



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ**

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21)(22) Заявка: 2013114830/08, 01.07.2011

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
01.07.2011

Приоритет(ы):

(30) Конвенционный приоритет:
03.09.2010 JP 2010-197630

(43) Дата публикации заявки: 10.10.2014 Бюл. № 28

(45) Опубликовано: 10.03.2016 Бюл. № 7

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: US 2007/0171918 A1, 26.07.2007. US 2010/0091681 A1, 15.04.2010. US 2005/0111455 A1, 26.05.2005. US 2005/0286537 A1, 29.12.2005. RU 2382398 C2, 20.02.2010.

(85) Дата начала рассмотрения заявки РСТ на национальной фазе: 03.04.2013

(86) Заявка РСТ:
JP 2011/065645 (01.07.2011)

(87) Публикация заявки РСТ:
WO 2012/029409 (08.03.2012)

Адрес для переписки:

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

(72) Автор(ы):

ИСИИ Судзи (JP)

(73) Патентообладатель(и):

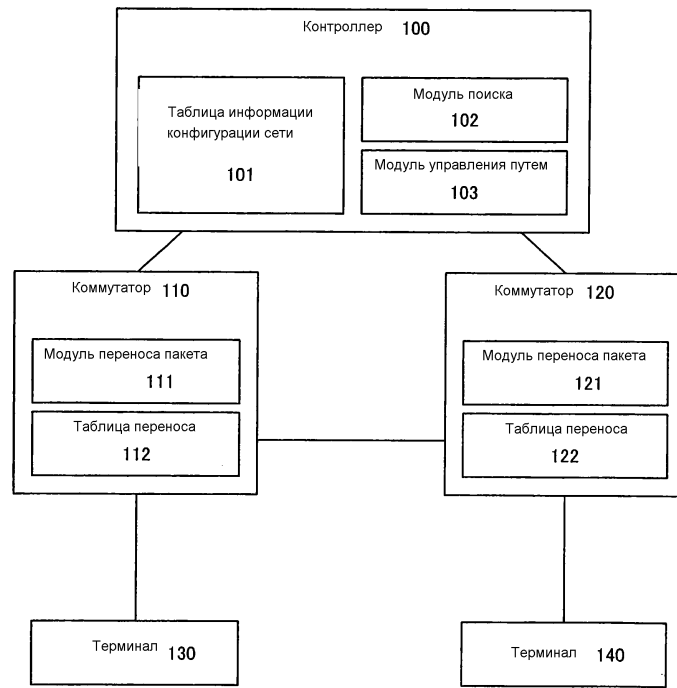
НЕК КОРПОРЕЙШН (JP)

(54) УСТРОЙСТВО УПРАВЛЕНИЯ, СИСТЕМА СВЯЗИ, СПОСОБ СВЯЗИ И НОСИТЕЛЬ ЗАПИСИ С ЗАПИСАННОЙ НА НЕМ ПРОГРАММОЙ СВЯЗИ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области осуществления связи. Техническим результатом является обеспечение крупномасштабной сети на основе виртуальной сети. Устройство управления для управления переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержит средство управления информацией конфигурации сети для хранения

информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, способным идентифицировать больше сетей, чем первый идентификатор, так, что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети. 4 н. и 32 з.п. ф-лы, 23 ил.



ФИГ.1

RU 2576492 C2

RU 2576492 C2



FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21)(22) Application: **2013114830/08, 01.07.2011**

(24) Effective date for property rights:
01.07.2011

Priority:

(30) Convention priority:
03.09.2010 JP 2010-197630

(43) Application published: **10.10.2014 Bull. № 28**

(45) Date of publication: **10.03.2016 Bull. № 7**

(85) Commencement of national phase: **03.04.2013**

(86) PCT application:
JP 2011/065645 (01.07.2011)

(87) PCT publication:
WO 2012/029409 (08.03.2012)

Mail address:

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

(72) Inventor(s):
ISII Sudzi (JP)

(73) Proprietor(s):
NEK KORPOREJSHN (JP)

(54) **CONTROL DEVICE, COMMUNICATION SYSTEM, COMMUNICATION METHOD AND RECORDING MEDIUM WITH COMMUNICATION PROGRAMME RECORDED THEREON**

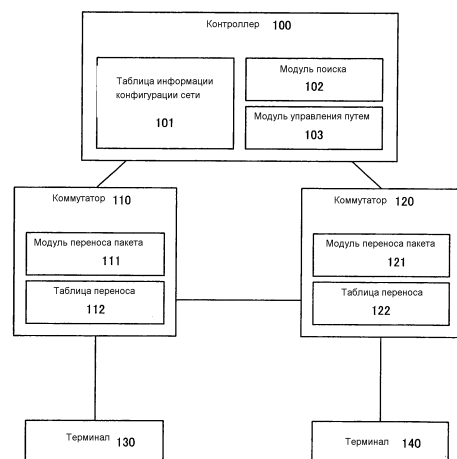
(57) Abstract:

FIELD: radio engineering, communication.

SUBSTANCE: control device for controlling packet transfer between terminals belonging to a first virtual network, identified by a first identifier, comprises means of managing network configuration information for storing configuration information of a second virtual network, identified by a second identifier, capable of identifying more networks than the first identifier, such that terminals belong to the second virtual network; and path control means for controlling communication between terminals based on configuration information of the second virtual network.

EFFECT: providing a large-scale network based on a virtual network.

36 cl, 23 dwg



ФИГ.1

RU 2 576 492 C2

RU 2 576 492 C2

ОБЛАСТЬ ТЕХНИКИ, К КОТОРОЙ ОТНОСИТСЯ ИЗОБРЕТЕНИЕ

Настоящее изобретение относится к устройству управления, предусмотренному в сети для осуществления связи, системе связи, способу связи и носителю записи, на котором записана программа связи.

УРОВЕНЬ ТЕХНИКИ

В последние годы, обусловленное всплеском трафика в сетях связи и ростом количества предоставляемых в сети услуг, было разработано множество технологий для создания в сети связи дополнительно виртуальной сети. В качестве одного из типичных способов для создания такой виртуальной сети в непатентной литературе 1 раскрывается технология VLAN (Виртуальная Локальная Сеть).

В сети, в которой множество серверов соединены подобно крупномасштабному центру обработки данных, виртуализация, как правило, реализуется, используя VLAN-ID, который является идентификатором каждой VLAN в дополнение к IP (Протокол сети Интернет) адресу для каждого обращения сервера. Посредством данной виртуализации, сеть планируется таким образом, чтобы на нее не оказывалось влияние при связи, даже если среди множества серверов используются идентичный IP-адрес.

Тем не менее, существует ограничение по количеству выделяемых VLAN-ID, и это количество не превышает 4096. Когда VLAN используется в крупномасштабной сети, то если VLAN-ID назначается каждому IP-адресу сервера при помощи упомянутого выше способа, количества VLAN-ID становится недостаточно. В результате, существует проблема, состоящая в том, что не может быть обеспечено достаточное количество виртуальных сетей.

Технология для решения такой проблемы рассмотрена в патентной литературе 1. В патентной литературе 1, предлагается новый идентификатор ID домена VLAN, который является другим идентификатором, отличным от VLAN-ID, который описан в непатентной литературе 1. В патентной литературе 1, описывается технология, при которой коммутирующий концентратор идентифицирует VLAN, которой принадлежит принятый кадр, посредством объединения ID домена VLAN и VLAN-ID.

В патентной литературе 2, описывается технология, посредством которой при приеме пакета MAC (Подуровень Управления Доступом к Среде) адрес источника сохраняется в обучающей таблице MAC-адресов, связанной с информацией о метке VLAN.

СПИСОК БИБЛИОГРАФИЧЕСКИХ ССЫЛОК

ПАТЕНТНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Патентная Литература 1: Выложенная Патентная Заявка Японии № 2003-318937.

Патентная Литература 2: Выложенная Патентная Заявка Японии № 2006-311066.

НЕПАТЕНТНАЯ ЛИТЕРАТУРА

Непатентная Литература 1: IEEE Стандарт 802.1Q.-2005 и IEEE Стандарт для Локальных и городских сетей -Virtual Bridged Local Area Networks

Непатентная Литература 2: OpenFlow Switch Specification Version 1.0.0 (Wire Protocol 0x01), 31 декабря 2009 г. [найденная 20 июля 2010 г.], интернет URL:<http://www.openflowswitch.org/documents/openflow-spec-v1.0.0.pdf>

СУЩНОСТЬ ИЗОБРЕТЕНИЯ

ТЕХНИЧЕСКАЯ ЗАДАЧА

Как упомянуто выше, технология, описанная в патентной литературе 1, пытается обойти ограничение по количеству VLAN-ID посредством объединения существующего VLAN-ID с новым предусмотренным ID домена VLAN.

Тем не менее, несмотря на то, что технология, описанная в патентной литературе 1, предусматривает поле для ID домена VLAN в кадре, она также обладает ограничением

по количеству ID домена VLAN, и она по-прежнему оставляет без изменений тот факт, что существует ограничение по количеству обеспечиваемых виртуальных сетей при создании крупномасштабной сети.

Задача настоящего изобретения заключается в предоставлении устройства управления, системы связи, способа связи и носителя записи, с записанной на нем программой связи, которые выполнены с возможностью решения упомянутой выше задачи.

РЕШЕНИЕ ЗАДАЧИ

Устройство управления для управления переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащее: средство управления информацией конфигурации сети, для хранения информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором так, что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети.

Система связи, содержащая: терминал, который принадлежит к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором; и устройство управления для управления переносом пакетов между терминалами; при этом устройство управления включает в себя: средство управления информацией конфигурации сети, для хранения информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, так что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети.

Способ связи для управления переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащий этапы, на которых: управляют связью между терминалами так, что терминалы принадлежат второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, на основе информации конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в средстве управления информацией конфигурации сети.

Носитель записи с записанной на нем программой связи, предписывающей компьютеру исполнение процесса по управлению переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащего: процесс управления путем для управления связью между терминалами так, что терминалы принадлежат второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, на основе информации конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в средстве управления информацией конфигурации сети.

ПОЛЕЗНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ИЗОБРЕТЕНИЯ

В соответствии с настоящим изобретением, можно создать крупномасштабную сеть, используя вторую виртуальную сеть, несмотря на ограничение по количеству идентификаторов виртуальной сети.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЧЕРТЕЖЕЙ

Фиг. 1 является блок-схемой, показывающей конфигурацию первого примерного варианта осуществления.

Фиг. 2 является фигурой, показывающей структуру таблицы 101 информации конфигурации сети.

Фиг. 3 является фигурой, показывающей структуру таблицы 112 переадресации.

Фиг. 4 является блок-схемой, показывающей функционирование первого примерного

варианта осуществления.

Фиг. 5 является блок-схемой, показывающей функционирование первого примерного варианта осуществления.

5 Фиг. 6 является блок-схемой, показывающей конфигурацию второго примерного варианта осуществления.

Фиг. 7 является фигурой, показывающей структуру таблицы 201 информации конфигурации сети.

Фиг. 8 является блок-схемой, показывающей структуру третьего примерного варианта осуществления.

10 Фиг. 9 является фигурой, показывающей структуру таблицы 301 информации конфигурации сети.

Фиг. 10 является фигурой, показывающей структуру таблицы 312 переходов.

Фиг. 11 является блок-схемой, показывающей функционирование третьего примерного варианта осуществления.

15 Фиг. 12 является блок-схемой, показывающей функционирование третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 13 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

20 Фиг. 14 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 15 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 16 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

25 Фиг. 17 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 18 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

30 Фиг. 19 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 20 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 21 является фигурой, показывающей конкретный пример третьего примерного варианта осуществления.

35 Фиг. 22 является блок-схемой, показывающей конфигурацию четвертого примерного варианта осуществления.

Фиг. 23 является блок-схемой, показывающей план первого примерного варианта осуществления.

ОПИСАНИЕ ВАРИАНТОВ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ

40 Здесь и далее, со ссылкой на чертежи подробно описаны примерные варианты осуществления настоящего изобретения.

<ПЕРВЫЙ ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ>

(ПЛАН)

45 Сначала, ниже со ссылкой на Фиг. 23 описан обзор первого примерного варианта осуществления. Фиг. 23 является блок-схемой, показывающей примерную конфигурацию системы в соответствии с первым примерным вариантом осуществления. Система на Фиг. 23 включает в себя контроллер 100, коммутатор 110, коммутатор 120, терминал 130, терминал 131, терминал 140 и терминал 141. Терминал 130 и терминал 140

принадлежат к виртуальной сети 1 (NW). Терминал 131 и терминал 141 принадлежит к NW2. Здесь и далее, виртуальная сеть NW именуется как «NW».

Контроллер 100 управляет связью, которая осуществляется в системе. Контроллер 100 включает в себя модуль 101 управления информацией конфигурации сети, модуль 5 102 поиска и модуль 103 управления путем. Подробности в отношении конфигурации и функционирования каждого модуля будут описаны позже.

Коммутатор 110 и коммутатор 120 отправляют пакеты, которые передаются между каждым терминалом, в соответствии с установленным правилом обработки. Терминал 130 и терминал 131 соединены с коммутатором 110, а терминал 140 и терминал 141 10 соединены с коммутатором 120 соответственно, и каждый терминал осуществляет связь между ними.

В соответствии с первым примерным вариантом осуществления, контроллер 100, который управляет связью между терминалами, которые принадлежат VLAN, сохраняет информацию конфигурации NW в модуле 101 управления информацией конфигурации 15 сети так, что каждый терминал может принадлежать к виртуальной сети NW, которая является сетью отличной от VLAN. Также, контроллер 100 управляет связью между терминалами на основе информации конфигурации NW.

NW1 и NW2 являются виртуальными сетями, отличными от вышеупомянутой VLAN. Создание виртуальной сети, будучи реализованной посредством VLAN, теперь 20 реализуется данной NW и NW-ID виртуальной сети, который является идентификатором этой NW.

Каждый терминал принадлежит к NW и VLAN и имеет оба идентификатора (ID). Поскольку терминал 130 принадлежит к NW1 и VLAN1, то NW-ID равен 1 и VLAN-ID равен 1. Аналогичным образом, терминал 131 принадлежит к NW2 и VLAN2, терминал 25 141 принадлежит к NW1 и VLAN2 и терминал 142 принадлежит к NW2 и VLAN1 соответственно. На Фиг. 23 NW1 указана пунктирной линией, а NW2 указана прерывистой линией, соответственно.

Несмотря на то, что каждому терминалу назначен VLAN-ID, он не используется для создания виртуальной сети, однако используется в качестве идентификатора для 30 идентификации каждого терминала. В частности, в показанной на Фиг. 2 таблице 101 информации конфигурации сети, каждый терминал идентифицируется комбинацией идентификатора терминала, который представлен MAC-адресом, и VLAN-ID.

Соответственно, благодаря идентичным NW-ID можно осуществлять связь между терминалом 130 и терминалом 140 с отличными друг от друга VLAN-ID. Установка 35 данной связи осуществляется контроллером 100, который хранит информацию конфигурации NW.

Здесь и далее, со ссылкой на Фиг. с 1 по 5 подробно описан первый примерный вариант осуществления.

(КОНФИГУРАЦИЯ)

40 Конфигурация первого примерного варианта осуществления описана со ссылкой на Фиг. 1. Фиг. 1 является блок-схемой, показывающей конфигурацию системы в соответствии с первым примерным вариантом осуществления.

В соответствии с Фиг. 1, система первого примерного варианта осуществления включает в себя контроллер 100, коммутатор 110, коммутатор 120, терминал 130 и 45 терминал 140.

Кроме того, несмотря на то, что в качестве примера в упомянутом выше описании обзора (Фиг. 23) первого примерного варианта осуществления приведен случай из четырех терминалов, здесь и далее для простоты описан случай, при котором количество

терминалов соответствует двум терминалам.

Контроллер 100 включает в себя таблицу 101 информации конфигурации сети, модуль 102 поиска и модуль 103 управления путем. Контроллер 100 является устройством, которое управляет коммутатором 110, коммутатором 120, терминалом 130 и терминалом 140.

Таблица 101 информации конфигурации сети является таблицей, которая хранит информацию о терминалах (терминале 130 и терминале 140) в сети, управляемой контроллером 100. Подробное описание представлено позже со ссылками на Фиг. 2.

На основе информации о пакете (здесь и далее, «принятом пакете»), который принимает каждый коммутатор, модуль 102 поиска осуществляет поиск VLAN-ID, которому принадлежит терминал-получатель принятого пакета, в таблице 101 информации конфигурации сети.

Модуль 103 управления путем выбирает список коммутаторов, которые принадлежат к той же сети, что и терминал-источник или терминал-получатель принятого пакета, из таблицы 101 информации конфигурации сети. Далее, к коммутатору применяется правило обработки (запись) так, что становится возможным осуществление связи между терминалом-источником и терминалом-получателем принятого пакета.

Коммутатор 110 включает в себя модуль 111 переноса пакета и таблицу 112 переадресации. Аналогичным образом, коммутатор 120 включает в себя модуль 121 переноса и таблицу 122 переадресации.

Модуль 111 переноса пакета осуществляет поиск применительно к принятому пакету на предмет того, присутствует ли правило обработки, соответствующее принятому пакету, в таблице 112 переадресации. Когда соответствующее правило обработки присутствует, то обработка осуществляется, обращаясь к содержимому обработки, которое указано в правиле обработки. В качестве примера содержимого обработки, присутствует такая обработка как: отправка пакета коммутатору 120 через конкретный порт (не показан на фигуре); отклонение пакета; перезапись заголовка пакета; или осуществление ширококвещательной передачи пакета. Когда в таблице 112 переадресации не указано правило обработки, соответствующее принятому пакету, то модуль 111 переноса пакета запрашивает контроллер 100 в отношении того, каким образом должна выполняться обработка.

Таблица 112 переадресации хранит информацию, которая соотносит содержимое информации (заголовок) принятого пакета коммутатора 110 с содержимым обработки, в соответствии с заголовком принятого пакета, в одной записи в качестве правила обработки. Как упомянуто выше, модуль 111 переноса пакета выполняет обработку в соответствии с данным правилом обработки применительно к принятому пакету. Подробное описание представлено позже на Фиг. 3.

Кроме того, так как модуль 121 переноса пакета и таблица 122 переадресации коммутатора 120 аналогичны модулю 111 переноса пакета и таблице 112 переадресации коммутатора 110, то их описание опущено. Несмотря на то, что количество коммутаторов, показанных на Фиг. 1, равно 2, оно этим не ограничивается и функционирование осуществляется аналогичным образом даже в случае трех и более коммутаторов.

Терминал 130 осуществляет связь с коммутацией пакетов с терминалом 140. Аналогичным образом, терминал 140 осуществляет связь с коммутацией пакетов с терминалом 130. С этого момента, несмотря на то, что может описываться, что связь с коммутацией пакетов осуществляется в направлении от терминала 130 к терминалу 140, она этим не ограничивается, и функционирует даже в случае обратного направления.

Фиг. 2 является фигурой, показывающей подробности в отношении таблицы 101 информации конфигурации сети. Таблица 101 информации конфигурации сети включает в себя записи 101-1 и 101-2 информации конфигурации сети или подобные. Каждая из записей информации конфигурации сети хранит информацию о терминалах в сети, управляемой контроллером 100. Соответственно, таблица 101 информации конфигурации сети хранит столько записей информации конфигурации сети каково и количество терминалов, N.

Запись информации конфигурации сети включает в себя VLAN-ID, MAC-адрес, NW-ID, который является идентификатором для идентификации NW, и список коммутаторов. Здесь и далее, запись 101-1 информации конфигурации сети описана в качестве примера. Запись 101-1 информации конфигурации сети соответствует терминалу 130 на Фиг. 1. Идентификатор VLAN, к которой принадлежит терминал 130, хранится в «VLAN-ID». MAC-адрес, который является точным идентификатором терминала 130 хранится в «MAC-адрес». Кроме того, в соответствии с первым примерным вариантом осуществления, несмотря на то, что MAC-адрес используется в качестве точного идентификатора терминала, он этим не ограничивается. Например, может использоваться IP-адрес.

Идентификатор NW, к которой принадлежит терминал 130, хранится в «NW-ID». Кроме того, в качестве NW-ID, например, упоминается сетевой адрес, который выражен посредством использования первой половины IP-адреса, назначенного каждому терминалу, или SSID (Идентификатор Набора Услуг) или подобное, что является идентификатором беспроводной LAN (Локальной Сети). Поскольку он отличается от ID той VLAN, которая является виртуальной сетью, то он не ограничивается перечисленными выше идентификаторами, и могут быть заданы и использоваться новые идентификаторы.

В заключении, в «списке коммутаторов» хранится список коммутаторов, которые принадлежат к NW, к которой принадлежит терминал 130. В примере на Фиг. 2, хранятся коммутатор 110 и коммутатор 120. Данный список коммутаторов формируется из информации (VLAN-ID, MAC-адресе, и NW-ID) о каждом коммутаторе, которая собрана контроллером 100. В качестве другой структуры списка коммутаторов, например, может храниться список коммутаторов, которые присутствуют на вычисляемом маршруте, который получают посредством вычисления маршрута переноса принятого пакета.

Список коммутаторов не является обязательным для таблицы 101 информации конфигурации сети. Также возможно, чтобы информация о коммутаторах, которыми управляет контроллер 100, собиралась всякий раз, когда модуль 102 поиска или модуль 103 управления путем осуществляют поиск по таблице 101 информации конфигурации сети, и использовалась как временная информация.

Фиг. 3 является фигурой, показывающей подробности в отношении таблицы 112 переадресации. Таблица 112 переадресации включает в себя записи 112-1 и 112-2 таблицы переадресации или подобные.

Как упомянуто выше, запись таблицы переадресации указывает правило обработки, в котором записана обработка, которая должна выполняться для заголовка принятого пакета коммутатора 110. В качестве содержимого записи таблицы переадресации включены VLAN-ID, MAC-адрес источника, MAC-адрес получателя, содержимое процесса, порт ввода и порт вывода. В данном случае часть из информации, указываемой в заголовке принятого пакета коммутатора 110, рассматривается в качестве ключей поиска при осуществлении поиска по таблице 112 переадресации. Например, возможно,

что в качестве ключей поиска используются VLAN-ID, MAC-адрес источника и MAC-адрес получателя. Такая же обработка будет выполняться над пакетом, который определяется тем же ключом поиска.

(ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ)

5 Далее подробно со ссылкой на Фиг. 4 и Фиг. 5 описано функционирование первого примерного варианта осуществления. Как упомянуто выше, ниже описан случай, при котором связь осуществляется в направлении от терминала 130 к терминалу 140 на Фиг. 1. Фиг. 4 является блок-схемой, показывающей функционирование коммутатора 110. Фиг. 5 является блок-схемой, показывающей функционирование контроллера 100.

10 Сначала со ссылкой на Фиг. 4 описано функционирование коммутатора 110. Коммутатор 110 принимает пакет от терминала 130 (Фиг. 4: Этап S1001). Затем, модуль 111 переноса пакета обращается к таблице 112 переадресации и определяет, присутствует ли запись таблицы переадресации, соответствующая принятому пакету (Фиг. 4: Этап S1002).

15 Когда на Этапе S1002 определяют, что присутствует запись таблицы переадресации, соответствующая принятому пакету, то выполняется Этап S1003. Модуль 111 переноса пакета обрабатывает принятый пакет в соответствии с содержимым процесса и портом вывода или подобным, которые указываются в соответствующей записи таблицы переадресации (Фиг. 4: Этап S1003).

20 Когда на Этапе S1002 определяют, что отсутствует запись таблицы переадресации, которая соответствует принятому пакету, то выполняется Этап S1004. Модуль 111 переноса пакета отправляет сообщение о принятом пакете, которое передает контроллеру 100 отчет о том, что коммутатор принял пакет, для которого неизвестно правило обработки. Данное сообщение о принятом пакете включает в себя информацию о принятом пакете, включающую в себя заголовок. Соответственно, также можно отправить принятый пакет, вместо сообщения о принятом пакете.

После того как выполнен Этап S1004, контроллер 100 выполняет функционирование, показанное на Фиг. 5. Здесь и далее, со ссылкой на Фиг. 5 описано функционирование контроллера 100.

30 Сначала, контроллер 100 принимает от коммутатора 110 сообщение о принятом пакете (Фиг. 5: Этап S1005).

Затем, модуль 102 поиска осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли NW-ID, соответствующий терминалу-источнику (терминал 130) принятого пакета, в таблице 101 информации конфигурации сети (Фиг. 5: Этап S1006). В частности, модуль 102 поиска осуществляет поиск соответствующего NW-ID, используя в качестве ключей поиска VLAN-ID и MAC-адрес источника принятого пакета.

35 Когда на Этапе S1006 в таблице 101 информации конфигурации сети отсутствует NW-ID, соответствующий терминалу-источнику принятого пакета, то контроллер предписывает коммутатору 110 отклонить принятый пакет (Фиг. 5: Этап S1007). Когда контроллер 100 принимает сам принятый пакет, а не сообщение о принятом пакете, тогда контроллер 100 отклоняет принятый пакет.

40 Когда на Этапе S1006 в таблице 101 информации конфигурации сети присутствует и найден NW-ID, соответствующий терминалу-источнику принятого пакета, то выполняется Этап S1008. Модуль 102 поиска осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю (терминал 140) принятого пакета, в таблице 101 информации конфигурации сети (Фиг. 5: Этап S1008). В частности в качестве ключей поиска для поиска соответствующего VLAN-ID используются MAC-адрес получателя принятого пакета и NW-ID, найденный на Этапе

S1006.

Когда на Этапе S1008 в таблице 101 информации конфигурации сети отсутствует VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю принятого пакета, то контроллер предписывает коммутатору 110 отклонить принятый пакет (Фиг. 5: Этап S1009). Когда
5 контроллер 100 принимает сам принятый пакет, а не сообщение о принятом пакете, тогда подобно Этапу S1007 контроллер отклоняет принятый пакет.

Когда на Этапе S1008 в таблице 101 информации конфигурации сети присутствует и найден VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю, то выполняется Этап S1010. Сначала модуль 103 управления путем ищет список коммутаторов,
10 соответствующий терминалу (терминалу-получателю), который был найден во время поиска VLAN-ID на Этапе S1008, в таблице 101 информации конфигурации сети. В первом примерном варианте осуществления, предполагается, что указаны коммутатор 110 и коммутатор 120. Затем, отправляется сообщение перезаписи записи каждому коммутатору, который указан в найденном списке коммутаторов (Фиг. 5: Этап S1010).
15 Данное сообщение перезаписи записи является предписанием нового добавления записи, соответствующей принятому пакету в каждую запись таблицы 112 переадресации коммутатора 110 и таблицы 122 переадресации коммутатора 120. Сообщение перезаписи записи включает в себя заголовок (VLAN-ID, MAC-адрес источника и MAC-адрес получателя) принятого пакета, содержимое процесса, соответствующее заголовку, порт
20 ввода и порт вывода.

Более подробно ниже описано сообщение перезаписи записи. Для любого из коммутатора 110 или коммутатора 120, VLAN-ID записи, которая должна быть вновь добавлена, перезаписывается на VLAN-ID, который был найден на Этапе S1008. На
25 другом коммутаторе из коммутатора 110 или коммутатора 120, обработка, которая перезаписывает VLAN-ID, указанный в заголовке принятого пакета на VLAN-ID, который был найден на Этапе S1008, когда коммутатор принимает соответствующий пакет, устанавливается в качестве содержимого процесса. Кроме того, когда присутствует более трех коммутаторов, то сообщение перезаписи записи, которое точно
30 такое же, как сообщение для коммутатора 120, может отправляться коммутатору, в котором должно быть установлено правило обработки, отличному от коммутатора 120.

В заключении, контроллер 100 выдает инструкцию коммутатору-источнику (коммутатору 110) сообщения перезаписи записи по отправке принятого пакета терминалу-получателю (терминал 140). Когда контроллер 100 принимает сам принятый
35 пакет, а не сообщение о принятом пакете, то принятый пакет может отправляться непосредственно терминалу-получателю (терминал 140) принятого пакета (Фиг. 5: Этап S1011).

(РЕЗУЛЬТАТЫ)

Как описано выше, в первом примерном варианте осуществления контроллер 100
40 управляет связью между терминалами, сохраняя информацию конфигурации, так что терминал, который принадлежит к VLAN, может принадлежать к NW, которая является виртуальной сетью отличной от VLAN. При использовании данной конфигурации, данный вариант осуществления обладает следующими результатами:

(1) Поскольку терминалы принадлежат к одной и той же NW, существует возможность
45 осуществления связи между терминалами, у которых между собой отличаются VLAN-ID. Например, как терминал 130, так и терминал 140, показанные на Фиг. 23, имеют разные VLAN-ID, однако они обладают идентичным NW-ID. Даже когда не установлена связь между терминалом 130 и терминалом 140, можно осуществлять связь в NW

посредством управления контроллером 100.

(2) Идентичные VLAN-ID могут использоваться множеством терминалов, поскольку присутствуют разные NW. Например, терминал 131 и терминал 140, показанные на Фиг. 23, обладают идентичными VLAN-ID «2». Так как терминал 131 и терминал 140 соответственно принадлежат к разным NW, то они не осуществляют связь друг с другом, пока не будет изменена конфигурация NW. Вследствие этого, терминал 131 и терминал 140 могут обладать идентичными VLAN-ID.

Как было описано выше в пунктах (1) и (2), создание виртуальной сети не зависит от VLAN и VLAN-ID, так как используются NW и NW-ID. Соответственно, может быть исключена проблема ограничения по количеству VLAN-ID. Так как VLAN-ID не используется для создания виртуальной сети, то VLAN-ID может использоваться для мультиплексирования NIC (Плата сетевого интерфейса), которая обеспечивается в каждом терминале.

<ВТОРОЙ ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ>
(ПЛАН)

Далее, со ссылкой на Фиг. 6 и Фиг. 7 подробно описан второй примерный вариант осуществления настоящего изобретения. Отличие между вторым примерным вариантом осуществления и первым примерным вариантом осуществления состоит в информации, используемой контроллером во время поиска NW-ID, к которому принадлежит терминал-источник принятого пакета коммутатора (Фиг. 5: Этап S1006), и в информации, используемой во время поиска VLAN-ID, к которому принадлежит терминал-получатель принятого пакета (Фиг. 5: Этап S1008).

(КОНФИГУРАЦИЯ)

Фиг. 6 является блок-схемой, показывающей конфигурацию системы второго примерного варианта осуществления. Система, в соответствии со вторым примерным вариантом осуществления, включает в себя контроллер 200, коммутатор 210, коммутатор 220, терминал 230 и терминал 240.

Контроллер 200 включает в себя таблицу 201 информации конфигурации сети, модуль 202 поиска и модуль 203 управления путем.

Коммутатор 210 включает в себя модуль 211 переноса пакета и таблицу 212 переадресации. Аналогичным образом, коммутатор 220 включает в себя модуль 221 переноса пакета и таблицу 222 переадресации.

Кроме того, так как конфигурация, за исключением таблицы 201 информации конфигурации сети контроллера 200, точно такая же, что и в первом примерном варианте осуществления, то здесь описание опущено.

Здесь и далее, со ссылкой на Фиг. 7 описана таблица 201 информации конфигурации сети. Фиг. 7 показывает подробную структуру таблицы 201 информации конфигурации сети.

Таблица 201 информации конфигурации сети включает в себя записи 201-1 и 201-2 информации конфигурации сети или подобные. Каждая запись информации конфигурации сети хранит информацию о терминале в сети, управляемой контроллером 200. Соответственно, таблица 201 информации конфигурации сети хранит столько записей информации конфигурации сети каково количество терминалов, N, аналогично первому примерному варианту осуществления.

Запись информации конфигурации сети включает в себя VLAN-ID, адрес MAC (Управления Доступом к Среде), адрес L3 (Уровень 3), NW-ID и список коммутаторов. Отличие от первого примерного варианта осуществления состоит в том, что в запись информации конфигурации сети включен L3 адрес. L3 представляет собой третий уровень

(уровень 3, или сетевой уровень) из семиуровневой иерархии базовой модели OSI (Взаимодействия Открытых Систем). В качестве типичного примера L3 адреса упоминается IP-адрес.

Здесь и далее, в качестве примера описана запись 201-1 информации конфигурации сети. Запись 201-1 информации конфигурации сети соответствует терминалу 230 с Фиг. 6. Как упомянуто выше, добавлен L3 адрес в сравнении с первым вариантом осуществления на Фиг. 2. L3 адрес, который является идентификатором терминала 230, хранится в «L3 адресе». Поскольку элементы записей информации конфигурации сети, отличные от L3 адреса, т.е. VLAN-ID, MAC-адрес, NW-ID и список коммутаторов, точно такие же, как те, что представлены в первом примерном варианте осуществления, то их описание опущено.

(ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ)

Как описано выше, отличия в функционировании второго примерного варианта осуществления и первого примерного варианта осуществления состоят в Этапе S1006 и Этапе S1008 на Фиг. 5. Здесь и далее, со ссылкой на Фиг. 5 будут описаны отличия в Этапе S1006 и Этапе S1008.

На Этапе S1006 модуль 202 поиска осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли NW-ID, соответствующий терминалу-источнику (терминал 230) принятого пакета, в таблице 201 информации конфигурации сети. В соответствии со вторым примерным вариантом осуществления модуль 202 поиска осуществляет поиск соответствующего NW-ID, используя L3 адрес терминала-источника (терминала 230) в качестве ключа поиска в дополнение к VLAN-ID принятого пакета и MAC-адресу источника.

Когда NW-ID, соответствующий терминалу-источнику принятого пакета присутствует в таблице 201 информации конфигурации сети и найден этапе S1006, то выполняется Этап S1008. Модуль 202 поиска осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю (терминал 240) принятого пакета, в таблице 201 информации конфигурации сети (Фиг. 5: Этап S1008). В соответствии со вторым примерным вариантом осуществления поиск соответствующего VLAN-ID осуществляется, используя L3 адрес терминала-получателя (терминал 240) в качестве ключа поиска в дополнение к MAC-адресу получателя принятого пакета и NW-ID, найденному на Этапе S1006.

(РЕЗУЛЬТАТЫ)

Второй примерный вариант осуществления обладает теми же результатами, которые были описаны выше в отношении первого примерного варианта осуществления.

<ТРЕТИЙ ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ>

(ПЛАН)

Третий примерный вариант осуществления настоящего изобретения подробно описан со ссылкой на фигуры. Третий примерный вариант осуществления описывает случай, при котором первый примерный вариант осуществления применяется к технологии именуемой OpenFlow (OF), описываемой в непатентной литературе 2.

(КОНФИГУРАЦИЯ)

Конфигурация третьего примерного варианта осуществления описана со ссылкой на Фиг. с 8 по 10. Фиг. 8 является блок-схемой, показывающей конфигурацию системы, в соответствии с третьим примерным вариантом осуществления.

В соответствии с Фиг. 8, система третьего примерного варианта осуществления включает в себя контроллер 300 OF, коммутатор 310 OF, коммутатор 320 OF, терминал 330 и терминал 340.

Контроллер 300 OF включает в себя таблицу 301 информации конфигурации сети,

модуль 302 поиска и модуль 303 управления путем. Контроллер 300 OF является устройством, которое управляет коммутатором 310 OF, коммутатором 320 OF, терминалом 330 и терминалом 340.

5 Таблица 301 информации конфигурации сети является таблицей, которая хранит информацию о терминалах (терминале 330 и терминале 340) в сети, управляемой контроллером 300 OF. Подробное описание приведено позже (Фиг. 9).

Исходя из информации о пакете (здесь и далее, «принятом пакете»), который принял каждый коммутатор OF, модуль 302 поиска осуществляет поиск VLAN-ID, к которому принадлежит терминал-получатель, по таблице 301 информации конфигурации сети.

10 Модуль 303 управления путем выбирает список коммутаторов OF, которые принадлежат к той же NW, что и терминал-источник или терминал-получатель принятого пакета, из таблицы 301 информации конфигурации сети. Далее, модуль 303 управления путем устанавливает на коммутатор, который был выбран, правило обработки (запись) так, что становится возможным осуществление связи между терминалом-источником
15 и терминалом-получателем принятого пакета.

Коммутатор 310 OF включает в себя модуль 311 переноса пакета и таблицу 312 переходов. Аналогичным образом, коммутатор 320 OF включает в себя модуль 321 переноса и таблицу 322 переходов.

Модуль 311 переноса пакета осуществляет поиск применительно к принятому пакету
20 на предмет того, присутствует ли правило обработки, соответствующее принятому пакету, в таблице 312 переходов. Когда соответствующее правило обработки присутствует, то модуль 311 переноса пакета обращается к содержимому процесса, который указывается в правиле обработки, и выполняет «Действие». Действие включает в себя, например, обработку, такую как: отправку пакета к коммутатору 320 OF через
25 конкретный порт (не показан на фигуре); отклонение пакета; перезапись заголовка пакета; и осуществление широковещательной передачи пакетов. Когда правило обработки, соответствующее принятому пакету, не указано в таблице 312 переходов, тогда модуль 311 переноса пакета запрашивает контроллер 300 OF о том, какое Действие должно быть выполнено.

30 Таблица 312 переходов хранит каждую запись в качестве правила обработки посредством соотнесения содержимого информации (заголовка) принятого пакета коммутатора 310 OF с Действием, соответствующим заголовку принятого пакета. Как упомянуто выше, модуль 311 переноса пакета выполняет Действие, соответствующее принятому пакету. Подробное описание представлено позже со ссылками на Фиг. 10.

35 Кроме того, так как модуль 321 переноса пакета и таблица 322 переходов коммутатора 320 OF аналогичны модулю 311 переноса пакета и таблице 312 переходов коммутатора 310 OF, то их описание опущено. Несмотря на то, что количество коммутаторов, показанных на Фиг. 8, равно 2, оно этим не ограничивается, и функционирование осуществляется аналогичным образом даже в случае наличия более
40 трех коммутаторов.

Терминал 330 осуществляет связь с коммутацией пакетов с терминалом 340. Аналогичным образом, терминал 340 осуществляет связь с коммутацией пакетов с терминалом 330. С этого момента, несмотря на то, что может описываться, что связь с коммутацией пакетов осуществляется в направлении от терминала 330 к терминалу
45 340, она этим не ограничивается, и функционирует даже в случае обратного направления.

Фиг. 9 является фигурой, показывающей подробности в отношении таблицы 301 информации конфигурации сети. Таблица 301 информации конфигурации сети включает в себя записи 301-1 и 301-2 информации конфигурации сети или подобные. Каждая

запись информации конфигурации сети хранит информацию о терминалах в сети, управляемой контроллером 300 OF. Соответственно, таблица 301 информации конфигурации сети хранит столько записей информации конфигурации сети каково и количество терминалов, N.

5 Запись информации конфигурации сети включает в себя VLAN-ID, MAC-адрес, NW-ID и список коммутаторов. Здесь и далее, запись 301-1 информации конфигурации сети описана в качестве примера. Запись 301-1 информации конфигурации сети соответствует терминалу 330 с Фиг. 8. Идентификатор VLAN, к которой принадлежит терминал 330, хранится в «VLAN-ID». MAC-адрес, который является точным идентификатором терминала 330 хранится в «MAC-адрес». Кроме того, аналогично первому примерному варианту осуществления, несмотря на то, что в третьем примерном варианте осуществления MAC-адрес также используется в качестве точного идентификатора терминала, он этим не ограничивается. Например, может использоваться IP-адрес.

10 Идентификатор NW, к которой принадлежит терминал 330, хранится в «NW-ID». Кроме того, в качестве NW-ID, например, упоминается сетевой адрес, который выражен посредством использования первой половины IP-адреса, назначенного каждому терминалу, или SSID или подобное, что является идентификатором беспроводной LAN. Поскольку он отличается от ID той VLAN, которая является виртуальной сетью, то он не ограничивается перечисленными выше идентификаторами, и могут быть заданы и
15 использоваться новые идентификаторы.

20 В заключении, в «списке коммутаторов» хранится список коммутаторов, которые принадлежат к NW, к которой принадлежит терминал 330. Данный список коммутаторов формируется из информации (VLAN-ID, MAC-адресе, и NW-ID) о каждом коммутаторе, которые были собраны контроллером 300 OF. В качестве другой структуры списка коммутаторов, например, может сохраняться список коммутаторов OF, которые
25 присутствуют на вычисляемом пути, который получают посредством вычисления пути переноса принятого пакета.

30 Список коммутаторов не является обязательным для таблицы 301 информации конфигурации сети, аналогично первому примерному варианту осуществления. Также возможно, чтобы информация о коммутаторах, которыми управляет контроллер 100, собиралась всякий раз, когда модуль 302 поиска или модуль 303 управления путем осуществляют поиск по таблице 301 информации конфигурации сети, и использовалась как временная информация.

35 На Фиг. 9 показан пример записи информации конфигурации сети, который включает в себя четыре вида информации, VLAN-ID, MAC-адрес, NW-ID и список коммутаторов; можно добавить и L3 адрес, аналогично второму примерному варианту осуществления. Так как конфигурация и функционирование в данном случае в большей степени точно такие же, как во втором примерном варианте осуществления, то здесь описание опущено.

40 Фиг. 10 является фигурой, показывающей подробности в отношении таблицы 312 переходов. Таблица 312 переходов включает в себя записи 312-1 и 312-2 таблицы переходов или подобные.

45 Как упомянуто выше, запись таблицы переходов указывает правило обработки, в котором записана обработка, которая должна выполняться для заголовка принятого пакета коммутатора 310 OF. В качестве содержимого записи включены, VLAN-ID, MAC-адрес источника, MAC-адрес получателя, Действие, порт ввода и порт вывода. В данном случае, часть из информации, указываемой в заголовке принятого пакета коммутатора 310 OF, рассматривается в качестве ключей поиска при осуществлении поиска по таблице 312 переходов. Например, возможно, что в качестве ключей поиска

используются VLAN-ID, MAC-адрес источника и MAC-адрес получателя. Такое же Действие будет выполняться над пакетом, который определяется тем же ключом поиска.
(ФУНКЦИОНИРОВАНИЕ)

5 Далее подробно со ссылкой на Фиг. 11 и Фиг. 12 описано функционирование третьего примерного варианта осуществления. Как упомянуто выше, здесь и далее описан случай, при котором связь осуществляется в направлении от терминала 330 к терминалу 340 на Фиг. 8. Фиг. 11 является блок-схемой, показывающей функционирование коммутатора 310 OF. Фиг. 12 является блок-схемой, показывающей функционирование контроллера 300 OF.

10 Сначала со ссылкой на Фиг. 11 описано функционирование коммутатора 310 OF. Коммутатор 310 OF принимает пакет от терминала 330 (Фиг. 11: Этап S3001). Затем, модуль 311 переноса пакета обращается к таблице 312 переходов и определяет, присутствует ли запись таблицы переходов, соответствующая принятому пакету (Фиг. 11: Этап S3002).

15 Когда на Этапе S3002 определяют, что присутствует запись таблицы переходов, соответствующая принятому пакету, то выполняется Этап S3003. Модуль 311 переноса пакета обрабатывает принятый пакет в соответствии с содержимым процесса и портом вывода или подобным, которые указываются в соответствующей записи таблицы переходов (Фиг. 11: Этап S3003).

20 Когда на Этапе S3002 определяют, что отсутствует запись таблицы переходов, которая соответствует принятому пакету, то выполняется Этап S3004. Модуль 311 переноса пакета отправляет сообщение контроллеру 300 OF, чтобы уведомить о том, что он принял пакет, для которого неизвестно правило обработки. Данное сообщение именуется в непатентной литературе 2 как «Ввод-Пакета» («Packet-in»). Данное
25 сообщение Ввод-Пакета включает в себя информацию о принятом пакете, включающую в себя заголовок. Соответственно, также можно отправить принятый пакет, вместо сообщения Ввод-Пакета.

После того как выполнен Этап S3004, контроллер 300 OF выполняет функционирование, показанное на Фиг. 12. Здесь и далее, со ссылкой на Фиг. 12 описано
30 функционирование контроллера 300 OF.

Сначала, контроллер 300 OF принимает от коммутатора 310 OF сообщение Ввод-Пакета (Фиг. 12: Этап S3005).

Затем, модуль 302 поиска осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли NW-ID, соответствующий терминалу-источнику (терминал 330) принятого пакета, в таблице
35 301 информации конфигурации сети (Фиг. 12: Этап S3006). В частности, модуль 302 поиска осуществляет поиск соответствующего NW-ID, используя в качестве ключей поиска VLAN-ID и MAC-адрес источника принятого пакета.

Когда на Этапе S3006 в таблице 301 информации конфигурации сети отсутствует NW-ID, соответствующий терминалу-источнику принятого пакета, то контроллер
40 предписывает коммутатору 310 OF отклонить принятый пакет (Фиг. 12: Этап S3007). Когда контроллер 300 OF принимает сам принятый пакет, а не сообщение Ввод-Пакета, тогда контроллер 300 OF отклоняет принятый пакет.

Когда на Этапе S3006 в таблице 301 информации конфигурации сети присутствует и найден NW-ID, соответствующий терминалу-источнику принятого пакета, то
45 выполняется Этап S3008. Модуль 302 поиска осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю (терминал 340) принятого пакета, в таблице 301 информации конфигурации сети (Фиг. 12: Этап S3008). В частности в качестве ключей поиска для поиска соответствующего VLAN-ID

используются MAC-адрес получателя принятого пакета и NW-ID, найденный на Этапе S3006.

Когда на Этапе S1008 в таблице 301 информации конфигурации сети отсутствует VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю принятого пакета, то контроллер 5 предписывает коммутатору 310 OF отклонить принятый пакет (Фиг. 12: Этап S3009). В частности, предписание означает то, что контроллер предписывает коммутатору 310 OF установить запись, включающую в себя Действие, в котором записана обработка по отклонению принятого пакета.

В непатентной литературе 2 такое предписание задается коммутатору OF посредством 10 сообщения «flow_mod». Данное сообщение flow_mod является сообщением от контроллера OF, которое служит для установки записи в таблице переходов для коммутатора OF. Например, в понятие установки записи таблицы переходов включены: исходная регистрация, изменение, перезапись и удаление.

Когда контроллер 300 OF не принимает сообщение Ввод-Пакета, а принимает сам 15 принятый пакет, тогда подобно Этапу S3007 контроллер 300 OF отклоняет принятый пакет.

Когда на Этапе S3008 в таблице 301 информации конфигурации сети присутствует и найден VLAN-ID, соответствующий терминалу-получателю, то выполняется Этап 20 S3010. Сначала модуль 303 управления путем ищет список коммутаторов OF, соответствующий терминалу (терминалу-получателю), который был найден во время поиска VLAN-ID на Этапе S3008, в таблице 301 информации конфигурации сети. В третьем примерном варианте осуществления предполагается, что коммутатор 310 OF и коммутатор 320 OF указаны. Затем, отправляется сообщение flow_mod каждому коммутатору OF, который указан в найденном списке коммутаторов OF (Фиг. 12: Этап 25 S3010). Сообщение flow_mod отправляется для того, чтобы вновь добавить запись, соответствующую принятому пакету в запись таблицы 312 переходов коммутатора 310 OF и таблицу 322 переходов коммутатора 320 OF.

Более подробно ниже описано сообщение flow_mod, отправляемое на этапе S3010. Для любого из коммутатора 310 OF или коммутатора 320 OF, VLAN-ID записи, которая 30 должна быть вновь добавлена, перезаписывается на VLAN-ID, который был найден на Этапе S3008. На другом коммутаторе из коммутатора 310 OF или коммутатора 320 OF, обработка, которая перезаписывает VLAN-ID, указанный в заголовке принятого пакета, на VLAN-ID, который был найден на Этапе S3008, когда коммутатор OF принимает соответствующий пакет, устанавливается в качестве Действия. Кроме того, когда 35 присутствует более трех коммутаторов, то сообщение flow_mod, которое является точно таким же, как сообщение модификации перехода для коммутатора 320 OF, может отправляться коммутатору OF, для которого должно быть установлено правило обработки, отличному от коммутатора 320 OF.

В заключение контроллер 300 OF выдает предписание коммутатору, который является 40 источником сообщения Ввод-Пакета (коммутатору 310), по отправке принятого пакета терминалу-получателю (терминал 340). Данное предписание соответствует сообщению, именуемому в непатентной литературе 2 как сообщение Вывод-Пакета (Packet-out). Когда контроллер 300 OF принимает сам принятый пакет, а не сообщение Ввод-Пакета, то принятый пакет может отправляться непосредственно терминалу-получателю 45 (терминал 340) принятого пакета (Фиг. 12: Этап S3011).

(ПРИМЕР ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ)

Здесь и далее, со ссылкой на Фиг. с 13 по 21 подробно описан пример функционирования третьего примерного варианта осуществления.

Фиг. 13 показывает конфигурацию системы для данного примера функционирования. Показанная на Фиг. 13 система включает в себя контроллер 300 OF, коммутатор 310 OF, коммутатор 320 OF, терминал 330 и терминал 340.

Коммутатор 310 OF, коммутатор 320 OF, терминал 330 и терминал 340 включены в сеть 1 (NW1), как показано на Фиг. 13. Предполагается, что коммутатор 310 OF и терминал 330 включены в VLAN1, и что коммутатор 320 OF и терминал 340 включены в VLAN2 соответственно. MAC-адрес терминала 330 установлен как «330», а MAC-адрес терминала 340 установлен как «340» соответственно. Кроме того, в данном примере функционирования, для простоты, показано функционирование в случае, когда количество NW равно одному.

Указанные на Фиг. 13 обозначения A, B, C или D выражают порт каждого коммутатора OF. Порт A коммутатора 310 соединен с терминалом 330. Порт B коммутатора 310 OF соединен с коммутатором 320 OF. Порт C коммутатора 320 OF соединен с коммутатором 310 OF. Порт D коммутатора 320 OF соединен с терминалом 340.

Здесь, Фиг. 13, несмотря на то, что она показывает конфигурацию в случае, когда контроллер 300 OF не включен в NW1, он может быть включен в NW1. Контроллер 300 OF, коммутатор 310 OF и коммутатор 320 OF могут быть соединены через выделенную сеть, или контроллер 300 OF может быть соединен через сеть (NW1), которая связывает коммутатор 310 OF и коммутатор 320 OF вместе.

Фиг. 14 показывает пример функционирования на Этапе S3001, Этапе S3002 (Фиг. 11), Этапе S3004 и Этапе S3005 (Фиг. 12) третьего примерного варианта осуществления.

В дополнение к Фиг. 13, она показывает содержимое таблицы 312 переходов, таблицы 322 переходов и заголовков пакета, принятого коммутатором 310 OF. Предполагается что запись, соответствующая принятому пакету, не была еще записана ни в таблицу 312 переходов, ни в таблицу 322 переходов.

Сначала, терминал 330 отправляет пакет с адресом получателя терминала 340. В заголовке данного пакета соответственно записаны: значение «1» в качестве VLAN-ID сети, к которой принадлежит терминал 330; значение «330» терминала 330 в качестве MAC-адреса источника; и «340» терминала 340 в качестве MAC-адреса получателя.

Модуль 311 переноса пакета коммутатора 310 OF, который принял данный пакет, осуществляет поиск на предмет того, присутствует ли запись, соответствующая принятому пакету, в таблице 312 переходов (Фиг. 11: Этап S3001 и Этап S3002). Так как в таблице 312 переходов соответствующая запись отсутствует, то модуль 311 переноса пакета запрашивает содержимое процесса у контроллера 300 OF, используя сообщение ввод-пакета (Фиг. 11: Этап S3004). Затем, контроллер 300 OF принимает данное сообщение ввод-пакета (Фиг. 12: Этап S3005).

Фиг. 15 и Фиг. 16 показывают пример обработки на Этапе S3006 третьего примерного варианта осуществления. Фиг. 15 и Фиг. 16 показывают содержимое таблицы 301 информации конфигурации сети, которая хранится в контроллере 300 OF, в дополнение к Фиг. 14.

В данном примере функционирования, записи, соответствующие терминалу 330 и терминалу 340, хранятся как записи в таблице 301 информации конфигурации сети.

В записи, соответствующей терминалу 330, таблица хранит значение «1» в качестве VLAN-ID, значение «330» в качестве MAC-адреса, значение «1» в качестве NW-ID, и значение «310 и 320» в качестве списка коммутаторов (SW-список) соответственно.

Аналогичным образом, в записи, соответствующей терминалу 340, таблица хранит значение «2» в качестве VLAN-ID, значение «340» в качестве MAC-адреса, значение «1»

в качестве NW-ID и значение «310 и 320» в качестве списка коммутаторов соответственно.

Модуль 302 поиска контроллера 300 OF осуществляет поиск соответствующего NW-ID по таблице 301 информации конфигурации сети, используя VLAN-ID (1) соответствующего пакета и MAC-адрес источника (330) в качестве ключей на Этапе S3006.

В результате этого поиска, из таблицы 301 информации конфигурации сети может быть получено значение «1» для NW-ID, к которой принадлежит терминал 330 (Фиг. 16).

Фиг. 17 и Фиг. 18 показывают пример функционирования на Этапе S3008 третьего примерного варианта осуществления. На Этапе S3008, модуль 302 поиска осуществляет поиск соответствующего VLAN-ID, используя MAC-адрес получателя (340) принятого пакета и NW-ID (1), который был получен на Этапе S3006, в качестве ключей поиска (Фиг. 17). В результате, может быть получено значение «2» в качестве VLAN-ID (Фиг. 18).

Фиг. 19 показывает пример функционирования на Этапе S3010 и Этапе S3011 третьего примерного варианта осуществления.

Сначала, модуль 303 управления путем контроллера 300 OF осуществляет поиск списка коммутаторов OF, который соответствует терминалу (терминалу-получателю), который найден в момент, когда осуществлялся поиск VLAN-ID на этапе S3008, из таблицы 301 информации конфигурации сети. В данном случае в качестве списка коммутаторов хранятся значения «310» и «320».

Затем, сообщение flow_mod отправляется каждому коммутатору, который указан в списке коммутаторов (Фиг. 12: Этап S3010). Данное сообщение flow_mod отправляется для того, чтобы снова добавить запись, соответствующую принятому пакету в каждую запись таблицы 312 переходов коммутатора 310 OF и таблицу 322 переходов коммутатора 320 OF. В качестве содержимого сообщения flow_mod рассматриваются следующие два вида:

(1) Оно устанавливает значение «1» в качестве VLAN-ID, значение «330» в качестве MAC-адреса источника, значение «340» в качестве MAC-адреса получателя, значение «вывод через порт В» и «переписать VLAN-ID пакета на 2» в качестве содержимого процесса, значение «А» в качестве порта ввода, и значение «В» в качестве порта вывода соответственно в таблицу 312 коммутатора 310 OF. В то же время, оно устанавливает значение «2» в качестве VLAN-ID, значение «330» в качестве MAC-адреса источника, значение «340» в качестве MAC-адреса получателя, значение «вывод через порт D» в качестве содержимого процесса, значение «С» в качестве порта ввода, и значение «D» в качестве порта вывода соответственно в таблицу 322 переходов коммутатора 320 OF.

Таким образом, посредством выполнения установок в соответствии с вышеприведенным, VLAN-ID пакета переписывается на значение «2» со значения «1», когда коммутатор 310 OF принимает соответствующий пакет, и становится возможным осуществление связи с терминалом 340, который принадлежит к VLAN-ID со значением «2».

(2) Оно устанавливает значение «1» в качестве VLAN-ID, значение «330» в качестве MAC-адреса источника, значение «340» в качестве MAC-адреса получателя, значение «вывод через порт В» в качестве содержимого процесса, значение «А» в качестве порта ввода, и значение «В» в качестве порта вывода соответственно в таблице 312 переходов коммутатора 310 OF. Оно устанавливает значение «1» в качестве VLAN-ID, значение

«330» в качестве MAC-адреса источника, значение «340» в качестве MAC-адреса получателя, значение «вывод через порт D» и «переписать VLAN-ID пакета на 2» в качестве содержимого процесса, значение «С» в качестве порта ввода, и значение «D» в качестве порта вывода соответственно в таблице 322 переходов коммутатора 320 OF.

5 Таким образом, посредством выполнения установок в соответствии с вышеприведенным, становится возможным осуществление связи от коммутатора 310 OF к коммутатору 320 OF без перезаписи VLAN-ID соответствующего пакета из значения «1». Также становится возможным осуществление связи с терминалом 340, который принадлежит к VLAN-ID со значением «2» посредством перезаписи VLAN-ID пакета на значение «2» в коммутаторе 320 OF.

10 В заключение на Этапе S3011 контроллер 300 OF отправляет сообщение Вывод-Пакета коммутатору 310 OF, и предписывает отправить принятый пакет терминалу-получателю.

15 Фиг. 20 и Фиг. 21 показывают пример функционирования после того как таблица 312 переходов и таблица 322 переходов были обновлены посредством упомянутого выше функционирования. Фиг. 20[S1] показывает пример функционирования, когда каждая из таблиц переходов была обновлена в соответствии с пунктом (1) на Фиг. 19 посредством сообщения flow_mod на Этапе S3010. Фиг. 21 показывает пример функционирования, когда каждая из таблиц переходов была обновлена в соответствии с пунктом (2) на Фиг. 19 посредством сообщения flow_mod на Этапе S3010.

20 В примере на Фиг. 20, сначала, когда коммутатор 310 OF принял соответствующий пакет, осуществляется поиск по таблице 312 переходов. В соответствующей записи таблицы 312 переходов, показано «Установить V-ID 2» в качестве Действия, другими словами, переписать VLAN-ID на значение 2. В соответствии с этим, VLAN-ID заголовка принятого пакета переписывается на значение 2. Затем, в коммутаторе 320 OF, осуществляется передача к терминалу 340 в соответствии с соответствующей записью в таблице 322 переходов.

30 Осуществление связи между разными VLAN становится возможным посредством выполнения данной перезаписи VLAN-ID в коммутаторе 310 OF, который принадлежит к VLAN (1).

В примере на Фиг. 21, сначала, когда коммутатор 310 OF принял соответствующий пакет, осуществляется поиск по таблице 312 переходов. Так как соответствующая запись присутствует в таблице 312 переходов, то коммутатор 310 OF отправляет принятый пакет коммутатору 320 OF в соответствии с записью.

35 Далее, когда коммутатор 320 OF принял соответствующий пакет, осуществляется поиск по таблице 322 переходов и VLAN-ID принятого пакета перезаписывается на значение 2 в соответствии со значением «Установить V-ID 2», указываемым в Действие.

В примере на Фиг. 21, становится возможным осуществление связи между разными VLAN посредством установки заранее VLAN-ID соответствующей записи таблицы 322 переходов в значение «1».

(РЕЗУЛЬТАТЫ)

Третий примерный вариант осуществления обладает теми же результатами что и первый примерный вариант осуществления, как было описано выше.

<ЧЕТВЕРТЫЙ ПРИМЕРНЫЙ ВАРИАНТ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ>

45 Четвертый примерный вариант осуществления настоящего изобретения подробно описан со ссылкой на Фиг. 22.

(КОНФИГУРАЦИЯ)

Конфигурация четвертого примерного варианта осуществления описана со ссылкой

на Фиг. 22. Фиг. 22 является блок-схемой, показывающей конфигурацию системы в соответствии с четвертым примерным вариантом осуществления.

В соответствии с Фиг. 22, система четвертого примерного варианта осуществления включает в себя устройство 400 управления, терминал 430 и терминал 440.

5 Устройство 400 управления включает в себя модуль 401 управления информацией конфигурации сети и модуль 403 управления путем. Устройство 400 управления является устройством, которое управляет связью (переносом пакетов), которая осуществляется между терминалом 430 и терминалом 440.

10 Терминал 430 и терминал 440 принадлежат к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором соответственно.

Модуль 401 управления информацией конфигурации сети хранит информацию конфигурации второй виртуальной сети так, что терминал 430 и терминал 440 могут принадлежать второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором.

15 Модуль 403 управления путем управляет связью между каждым терминалом на основе информации конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в модуле 401 управления информацией конфигурации сети.

(РЕЗУЛЬТАТЫ)

В соответствии с четвертым примерным вариантом осуществления, устройство управления управляет связью между терминалами посредством хранения информации конфигурации так, что терминал, принадлежащий к первой виртуальной сети, может принадлежать ко второй виртуальной сети. В результате, даже в случае, когда присутствует ограничение на использование количества идентификаторов в первой виртуальной сети, становится возможным создание крупномасштабной сети, используя вторую виртуальную сеть.

25 Несмотря на то, что данное изобретение в частности было показано и описано со ссылкой на его примерные варианты осуществления, изобретение не ограничивается этими конкретными вариантами осуществления. Специалистам в соответствующей области понятно, что различные изменения по форме и в деталях могут быть выполнены в отношении вышеизложенного, не отступая от сущности и объема настоящего изобретения.

30 По данной заявке испрашивается приоритет Патентной Заявки Японии № 2010-197630, поданной 03 сентября 2010г., которая во всей своей полноте включена в настоящее описание посредством ссылки.

35 Все или часть раскрытых выше примерных вариантов осуществления могут быть описаны, но не ограничиваются, следующими аспектами.

(АСПЕКТ 1)

Устройство управления, для управления переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащее:

40 средство управления информацией конфигурации сети, для хранения информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором так, что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и

средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети.

45 (АСПЕКТ 2)

Устройство управления в соответствии с аспектом 1, при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством

соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

(АСПЕКТ 3)

5 Устройство управления в соответствии с аспектом 1 или 2, при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

(АСПЕКТ 4)

10 Устройство управления в соответствии с любым из аспектов с 1 по 3, дополнительно содержащее:

средство поиска для: осуществления поиска на предмет того, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос о принятом пакете устройства переноса, которое отправляет пакет; осуществления поиска первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор; и отклонения принятого пакета, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор; и

при этом средство управления путем вычисляет маршрут переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем, и уведомляет о предписании по установке правила обработки, включающего в себя обработку принятого пакета, для устройства переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

(АСПЕКТ 5)

Устройство управления в соответствии с аспектом 4:

при этом средство поиска осуществляет: поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника [S2]; и поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска[S3].

(АСПЕКТ 6)

Устройство управления в соответствии с аспектом 4 или 5,

40 при этом средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминале-получателе, для устройства переноса, которое является источником запроса, и обновляет первый идентификатор заголовка принятого пакета в правиле обработки, которое соответствует принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминале-получателе для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является источником запроса.

(АСПЕКТ 7)

Устройство управления в соответствии с аспектом 4 или 5,

при этом средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминале-получателе для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является

5 источник запроса.

(АСПЕКТ 8)

Устройство управления в соответствии с любым из аспектов с 3 по 7,

при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала, в качестве второй информации конфигурации сети; и

10 при этом средство поиска осуществляет поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника, и осуществляет поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель

15 из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

(АСПЕКТ 9)

Устройство управления в соответствии с любым из аспектов с 3 по 8,

20 при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и

при этом средство управления путем осуществляет поиск устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит

25 терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

(АСПЕКТ 10)

Система связи, содержащая:

терминал, который принадлежит к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором; и

30 устройство управления для управления переносом пакетов между терминалами;

при этом устройство управления, включает в себя:

средство управления информацией конфигурации сети, для хранения информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором так, что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и

35 средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети.

(АСПЕКТ 11)

Система связи в соответствии с аспектом 10,

при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет

40 информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

(АСПЕКТ 12)

Система связи в соответствии с аспектом 10 или 11,

45 при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

(АСПЕКТ 13)

Система связи в соответствии с любым из аспектов с 10 по 12, дополнительно содержащая:

5 устройство переноса для обработки принятого пакета на основе правила обработки, которое соотносит заголовок принятого пакета и обработку, соответствующую пакету, и для запроса устройства управления, когда правило обработки для принятого пакета неизвестно;

при этом устройство управления дополнительно содержит средство поиска для: осуществления поиска на предмет того, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос; осуществления поиска первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор; и отклонения принятого пакета, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор; и

при этом средство управления путем вычисляет маршрут переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем, и уведомляет о предписании по установке правила обработки, включающего в себя обработку принятого пакета, для устройства переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

(АСПЕКТ 14)

Система связи в соответствии с аспектом 13,

25 при этом средство поиска осуществляет поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

(АСПЕКТ 15)

Система связи в соответствии с аспектом 13 или 14,

35 при этом средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса, которое является источником запроса, и обновляет первый идентификатор заголовка принятого пакета в правиле обработки, которое соответствует принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является источником запроса.

(АСПЕКТ 16)

Система связи в соответствии с аспектом 13 или 14,

45 при этом средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является

источником запроса.

(АСПЕКТ 17)

Система связи в соответствии с любым из аспектов с 12 по 16,

при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно
5 хранит IP-адрес терминала, в качестве второй информации конфигурации сети; и
при этом средство поиска осуществляет поиск второго идентификатора,
предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией
конфигурации сети на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-
источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника, и
10 осуществляет поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель
из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора
терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-
источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

(АСПЕКТ 18)

15 Система связи в соответствии с любым из аспектов с 12 по 17,

при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно
хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит
терминал, в качестве информации идентификации терминала; и

при этом средство управления путем осуществляет поиск устройства переноса,
20 которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит
терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

(АСПЕКТ 19)

Способ связи для управления переносом пакетов между терминалами, которые
принадлежат первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором,
25 содержащий этапы, на которых:

управляют связью между терминалами так, что терминалы принадлежат второй
виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, на основе информации
конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в средстве управления
информацией конфигурации сети.

30 (АСПЕКТ 20)

Способ связи в соответствии с аспектом 19,

при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет
информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством
соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным
35 в терминал.

(АСПЕКТ 21)

Способ связи в соответствии с аспектом 19 или 20,

при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет
информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов
40 посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым
идентификатором, предоставленным в терминал.

(АСПЕКТ 22)

Способ связи в соответствии с любым из аспектов с 19 по 21, дополнительно
содержащий этапы, на которых:

45 осуществляют поиск на предмет того, имеют ли каждый из терминала-источника и
терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор из средства
управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете,
когда принят запрос о принятом пакете от устройства переноса, которое отправляет

пакет;

осуществляют поиск первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор;

5 отклоняют принятый пакет, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор;

вычисляют маршрут переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем; и

10 уведомляют о предписании по установке правила обработки, включающего в себя обработку принятого пакета, для устройства переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

(АСПЕКТ 23)

Способ связи в соответствии с аспектом 22, дополнительно содержащий этапы, на которых:

15 осуществляют поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и

осуществляют поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе 20 идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

(АСПЕКТ 24)

Способ связи в соответствии с аспектом 22 или 23, дополнительно содержащий этапы, на которых:

25 устанавливают правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса, которое является источником передачи запроса; и

30 обновляют первый идентификатор заголовка принятого пакета в правиле обработки, которое соответствует принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является источником запроса.

(АСПЕКТ 25)

35 Способ связи в соответствии с аспектом 22 или 23, дополнительно содержащий этап, на котором:

устанавливают правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является источником запроса.

40 (АСПЕКТ 26)

Способ связи в соответствии с любым из аспектов с 21 по 25,

при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала, в качестве второй информации конфигурации сети; и

при этом способ связи дополнительно содержит этапы, на которых:

45 осуществляют поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника; и

осуществляют поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

5 (АСПЕКТ 27)

Способ связи в соответствии с любым из аспектов с 21 по 25, при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и при этом способ связи дополнительно содержит этап, на котором: осуществляют поиск устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

10 (АСПЕКТ 28)

Носитель записи с записанной на нем программой связи, предписывающей компьютеру исполнение процесса по управлению переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащим:

20 процесс управления путем для управления связью между терминалами так, что терминалы принадлежат второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, на основе информации конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в средстве управления информацией конфигурации сети.

(АСПЕКТ 29)

25 Носитель записи в соответствии с аспектом 28,

при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

30 (АСПЕКТ 30)

Носитель записи в соответствии с аспектом 28 или 29,

при этом средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

35 (АСПЕКТ 31)

Носитель записи в соответствии с любым из аспектов с 28 по 30, дополнительно содержащий:

40 процесс поиска для осуществления поиска на предмет того, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос о принятом пакете от устройства переноса, которое отправляет пакет; осуществления поиска первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют 45 идентичный второй идентификатор; и отклонения принятого пакета, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор; и

при этом процесс управления путем дополнительно включает в себя вычисление маршрута переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем, и уведомление о предписании по установке правила обработки, включающего в себя обработку принятого пакета, для устройства переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

(АСПЕКТ 32)

Носитель записи в соответствии с аспектом 31,

при этом процесс поиска дополнительно включает в себя осуществление поиска второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и осуществление поиска первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

(АСПЕКТ 33)

Носитель записи в соответствии с аспектом 31 или 32,

при этом процесс управления путем дополнительно включает в себя установку правила обработки, включающего в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса, которое является источником передачи запроса, и обновление первого идентификатора заголовка принятого пакета в правиле обработки, которое соответствует принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является источником запроса.

(АСПЕКТ 34)

Носитель записи в соответствии с аспектом 31 или 32,

при этом процесс управления путем дополнительно включает в себя установку правила обработки, включающего в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса, которое является источником передачи запроса.

(АСПЕКТ 35)

Носитель записи в соответствии с любым из аспектов с 30 по 34,

при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала, в качестве второй информации конфигурации сети; и

при этом процесс поиска дополнительно включает в себя осуществление поиска второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника, и осуществление поиска первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

(АСПЕКТ 36)

Носитель записи в соответствии с любым из аспектов с 30 по 34,

при этом средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и

при этом процесс управления путем дополнительно включает в себя осуществление поиска устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

ПЕРЕЧЕНЬ УСЛОВНЫХ ОБОЗНАЧЕНИЙ

1, 2 сеть NW
 100, 200 контроллер
 300 контроллер OF
 400 устройство управления
 101, 201, 301 таблица информации конфигурации сети
 401 модуль управления информацией конфигурации сети
 101-1, 101-2, 101-N, 201-1, 201-2, 201-N, 301-1, 301-2, 301-N, 401-1, 401-N запись информации конфигурации сети
 102, 202, 302 модуль поиска
 103, 203, 303 модуль управления путем
 110, 120, 210, 230 коммутатор
 310, 320 коммутатор OF
 111, 121, 211, 221, 311, 321 модуль переноса пакета
 112, 122, 212, 222 таблица переадресации
 112-1, 112-2, 112-M запись таблицы переадресации
 312, 322 таблица переходов
 312-1, 312-2, 312-M запись таблицы переходов
 130, 140, 230, 240, 330, 340 терминал

Формула изобретения

1. Устройство управления для управления переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащее:

средство управления информацией конфигурации сети для хранения информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, способным идентифицировать больше сетей, чем первый идентификатор, так, что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и

средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети.

2. Устройство управления по п. 1,

в котором средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

3. Устройство управления по п. 1 или 2,

в котором средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

4. Устройство управления по п. 1, дополнительно содержащее: средство поиска для

осуществления поиска, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос о принятом пакете от устройства переноса, которое отправляет пакет; 5
осуществления поиска первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор; и отклонения принятого пакета, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор; и

10 при этом средство управления путем вычисляет маршрут переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем и уведомляет о предписании установить правило обработки, включающее в себя обработку принятого пакета, устройство переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

15 5. Устройство управления по п. 4,

в котором средство поиска осуществляет: поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети, на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и поиск первого идентификатора, 20 предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети, на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

25 6. Устройство управления по п. 4,

в котором средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса - источника упомянутого запроса, и обновляет первый 30 идентификатор заголовка принятого пакета в правиле обработки, соответствующем принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника упомянутого запроса.

35 7. Устройство управления по п. 4,

в котором средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника упомянутого запроса.

40 8. Устройство управления по п. 3,

в котором средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала, в качестве второй информации конфигурации сети; и 45 в котором средство поиска осуществляет поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети, на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника, и осуществляет поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель, из средства управления информацией конфигурации сети, на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-

источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

9. Устройство управления по п. 3,

в котором средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и

в котором средство управления путем осуществляет поиск устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

10. Система связи, содержащая:

терминал, который принадлежит к первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором; и

устройство управления для управления переносом пакетов между терминалами;

в котором устройство управления, включает в себя: средство управления информацией конфигурации сети для хранения информации конфигурации второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, способным идентифицировать больше сетей, чем первый идентификатор, так, что терминалы принадлежат ко второй виртуальной сети; и

средство управления путем для управления связью между терминалами на основе информации конфигурации второй виртуальной сети.

11. Система связи по п. 10,

в которой средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

12. Система связи по п. 10 или 11,

в которой средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

13. Система связи по п. 10, дополнительно содержащая:

устройство переноса для обработки принятого пакета на основе правила обработки, которое соотносит заголовок принятого пакета и обработку, соответствующую пакету, и для запроса устройства управления, когда правило обработки для принятого пакета неизвестно;

при этом устройство управления дополнительно содержит средство поиска для осуществления поиска, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор, из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос; осуществления поиска первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор; и отклонения принятого пакета, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор; и

при этом средство управления путем вычисляет маршрут переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем, и уведомляет о предписании установить правило обработки, включающее в себя обработку принятого пакета, устройство переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого

идентификатора терминала-получателя.

14. Система связи по п. 13,

в которой средство поиска осуществляет: поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель, из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

15. Система связи по п. 13,

в которой средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс обновления первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса - источника упомянутого запроса, и обновляет первый идентификатор заголовка принятого пакета в правиле обработки, которое соответствует принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника передачи упомянутого запроса.

16. Система связи по п. 13,

в которой средство управления путем устанавливает правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника упомянутого запроса.

17. Система связи по п. 12,

в которой средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала в качестве второй информации конфигурации сети; и в которой средство поиска осуществляет поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети, на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника, и осуществляет поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети, на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

18. Система связи по п. 12,

в которой средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и

при этом средство управления путем осуществляет поиск устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

19. Способ связи для управления переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащий этапы, на которых:

управляют связью между терминалами так, что терминалы принадлежат второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, способным

идентифицировать больше сетей, чем первый идентификатор, на основе информации конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в средстве управления информацией конфигурации сети.

20. Способ связи по п. 19,

5 в котором средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

21. Способ связи по п. 19 или 20,

10 в котором средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

22. Способ связи по п. 19, дополнительно содержащий этапы, на которых:

15 осуществляют поиск, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор, из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос о принятом пакете от устройства переноса, которое отправляет пакет;

20 осуществляют поиск первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор; отклоняют принятый пакет, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор;

25 вычисляют маршрут переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем; и

уведомляют о предписании по установке правила обработки, включающего в себя обработку принятого пакета, устройство переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

30 23. Способ связи по п. 22, дополнительно содержащий этапы, на которых:

осуществляют поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети, на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и

35 осуществляют поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети, на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

24. Способ связи по п. 22, дополнительно содержащий этапы, на которых:

40 устанавливают правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса - источника передачи упомянутого запроса; и

45 обновляют первый идентификатор заголовка принятого пакета в правиле обработки, соответствующем принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника упомянутого запроса.

25. Способ связи по п. 22, дополнительно содержащий этап, на котором:

устанавливают правило обработки, включающее в себя процесс по обновлению

второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника упомянутого запроса.

26. Способ связи по п. 21,

- 5 в котором средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала в качестве второй информации конфигурации сети; и
в котором способ связи дополнительно содержит этапы, на которых:
осуществляют поиск второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети на основе первого
10 идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника; и
осуществляют поиск первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного
15 в терминал-источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

27. Способ связи по п. 21,

- в котором средство управления информацией конфигурации сети дополнительно сохраняет список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой
20 принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и
при этом способ связи дополнительно содержит этап, на котором:
осуществляют поиск устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

- 25 28. Носитель записи с записанной на нем программой связи, предписывающей компьютеру исполнение процесса по управлению переносом пакетов между терминалами, которые принадлежат первой виртуальной сети, идентифицируемой первым идентификатором, содержащего:

30 процесс управления путем для управления связью между терминалами так, что терминалы принадлежат второй виртуальной сети, идентифицируемой вторым идентификатором, способным идентифицировать больше сетей, чем первый идентификатор, на основе информации конфигурации второй виртуальной сети, которая хранится в средстве управления информацией конфигурации сети.

29. Носитель записи по п. 28,

- 35 в котором средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией идентификации терминала для каждого из терминалов посредством соотнесения идентификатора терминала с первым идентификатором, предоставленным в терминал.

30. Носитель записи по п. 28 или 29,

- 40 в котором средство управления информацией конфигурации сети управляет информацией конфигурации второй виртуальной сети для каждого из терминалов посредством соотнесения информации идентификации терминала со вторым идентификатором, предоставленным в терминал.

31. Носитель записи по п. 28, дополнительно содержащий:

- 45 процесс поиска для осуществления поиска, имеют ли каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета идентичный второй идентификатор, из средства управления информацией конфигурации сети, на основе информации о принятом пакете, когда принят запрос о принятом пакете от устройства переноса,

которое отправляет пакет; осуществления поиска первого идентификатора терминала-получателя из средства управления информацией конфигурации сети, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют идентичный второй идентификатор; и отклонения принятого пакета, когда каждый из терминала-источника и терминала-получателя принятого пакета имеют разный второй идентификатор; и

при этом процесс управления путем дополнительно включает в себя вычисление маршрута переноса между терминалом-источником и терминалом-получателем и уведомление о предписании по установке правила обработки, включающего в себя обработку принятого пакета, устройства переноса на маршруте переноса на основе обнаруженного первого идентификатора терминала-получателя.

32. Носитель записи по п. 31,

в котором процесс поиска дополнительно включает в себя осуществление поиска второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети, на основе первого идентификатора терминала-источника и идентификатора терминала-источника; и осуществление поиска первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети на основе идентификатора терминала-получателя и второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска.

33. Носитель записи по п. 31,

в котором процесс управления путем дополнительно включает в себя установку правила обработки, включающего в себя процесс по обновлению первого идентификатора в заголовке принятого пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель, для устройства переноса - источника передачи, и обновление первого идентификатора заголовка принятого пакета в правиле обработки, соответствующем принятому пакету, на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника упомянутого запроса.

34. Носитель записи по п. 31,

в котором процесс управления путем дополнительно включает в себя установку правила обработки, включающего в себя процесс по обновлению второго идентификатора в заголовке пакета на первый идентификатор, предоставленный в терминал-получатель для устройства переноса на маршруте принятого пакета, отличного от устройства переноса - источника передачи упомянутого запроса.

35. Носитель записи по п. 30,

в котором средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит IP-адрес терминала в качестве второй информации конфигурации сети; и

в котором процесс поиска дополнительно включает в себя осуществление поиска второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник из средства управления информацией конфигурации сети, на основе первого идентификатора, предоставленного в терминал-источник, идентификатора терминала-источника и IP-адреса терминала-источника, и осуществление поиска первого идентификатора, предоставленного в терминал-получатель из средства управления информацией конфигурации сети, на основе идентификатора терминала-получателя, второго идентификатора, предоставленного в терминал-источник, полученного в результате поиска, и IP-адреса терминала-получателя.

36. Носитель записи по п. 30,

в котором средство управления информацией конфигурации сети дополнительно хранит список устройств переноса во второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал, в качестве информации идентификации терминала; и

5 в котором процесс управления путем дополнительно включает в себя осуществление поиска устройства переноса, которое принадлежит к той же второй виртуальной сети, к которой принадлежит терминал-источник или терминал-получатель, в списке устройств переноса.

10

15

20

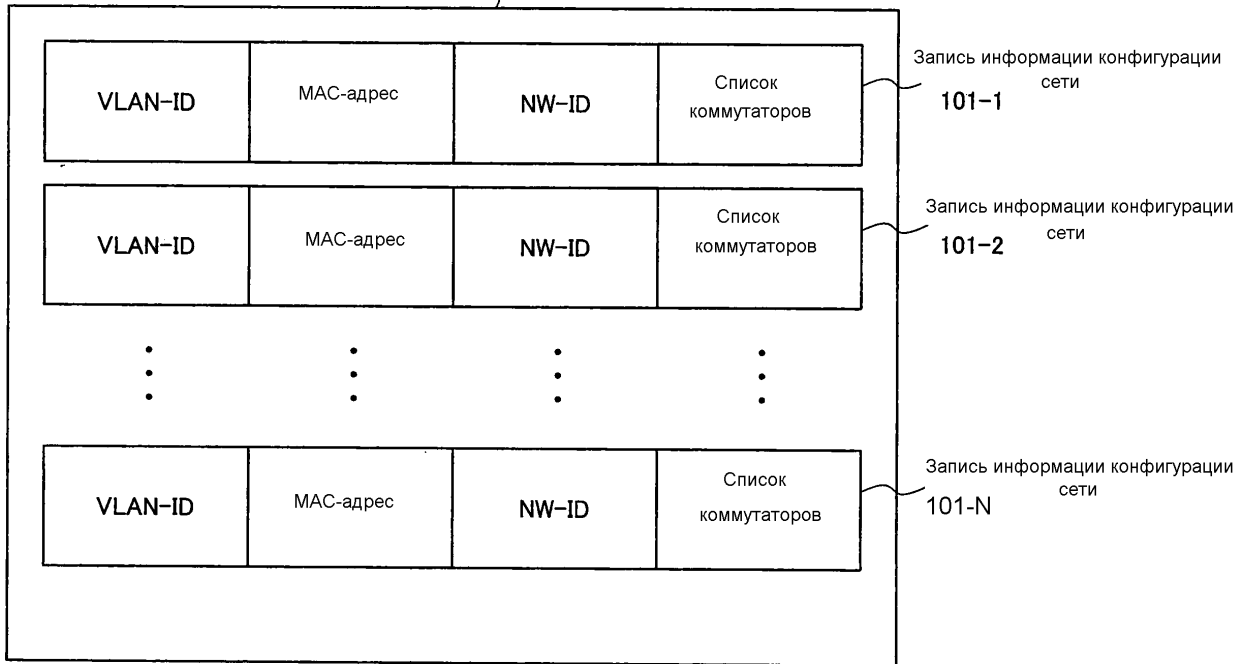
25

30

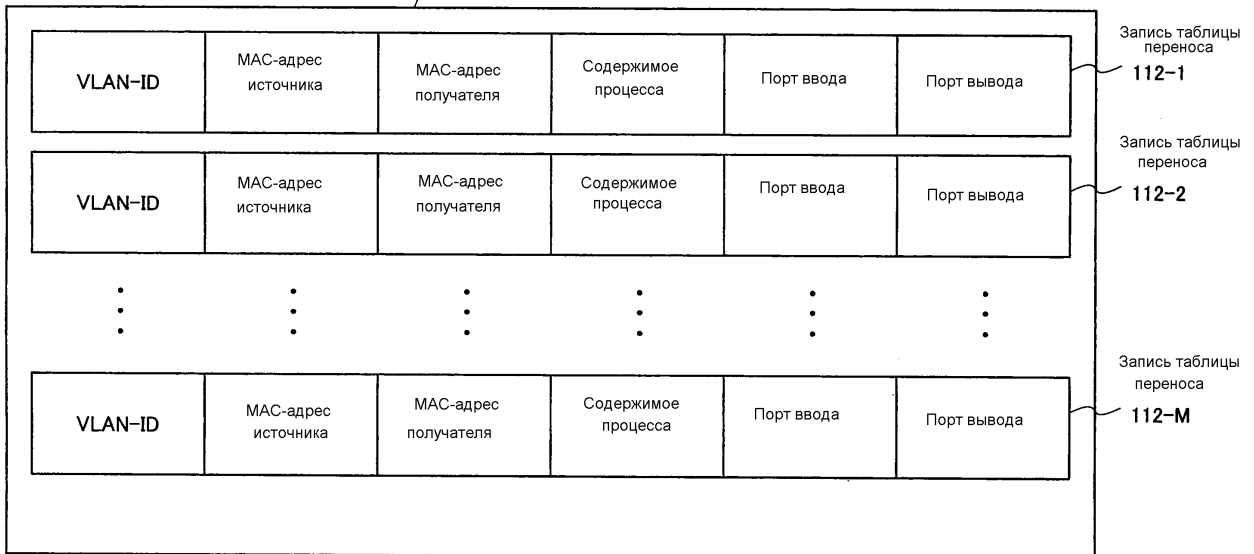
35

40

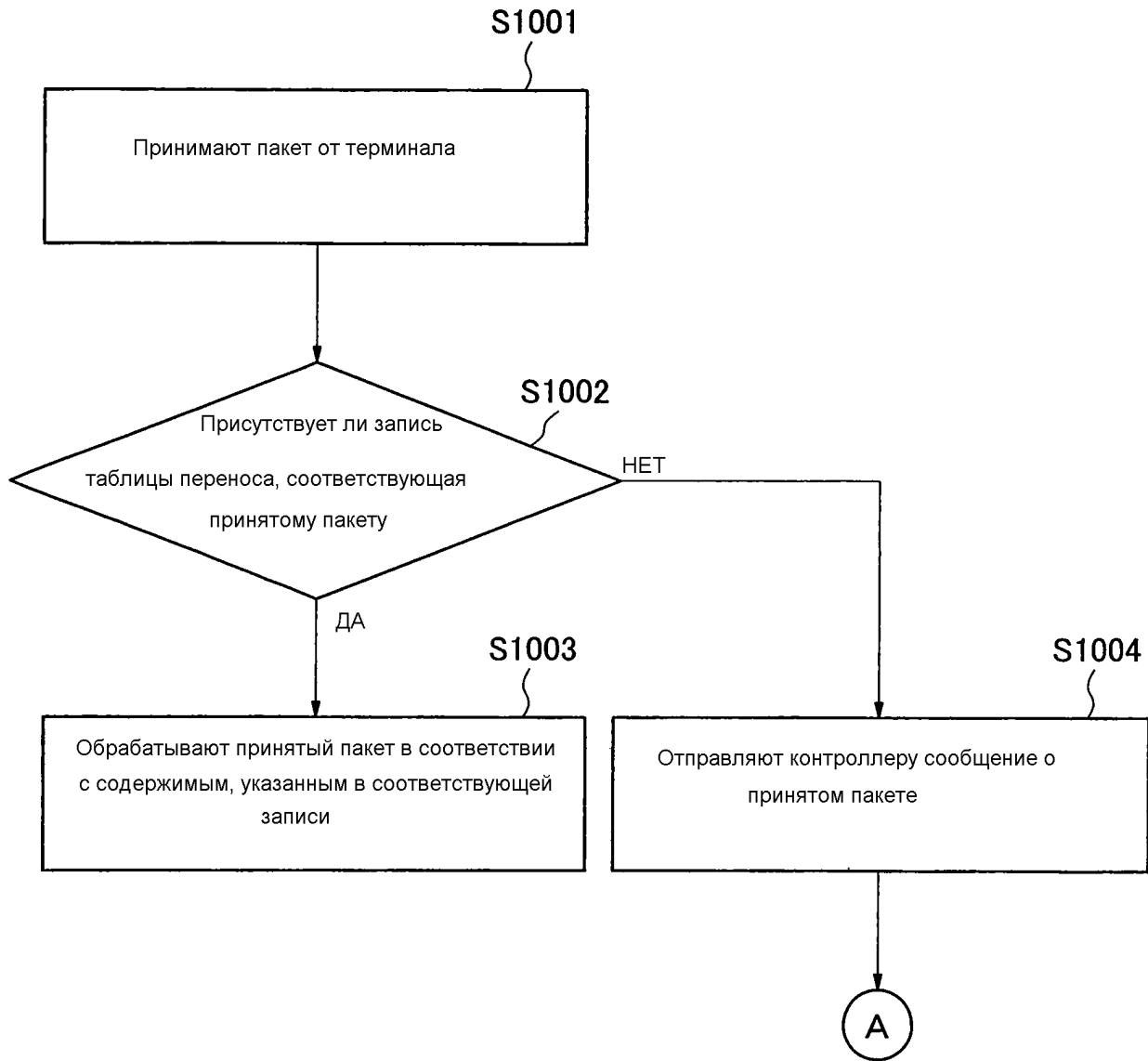
45



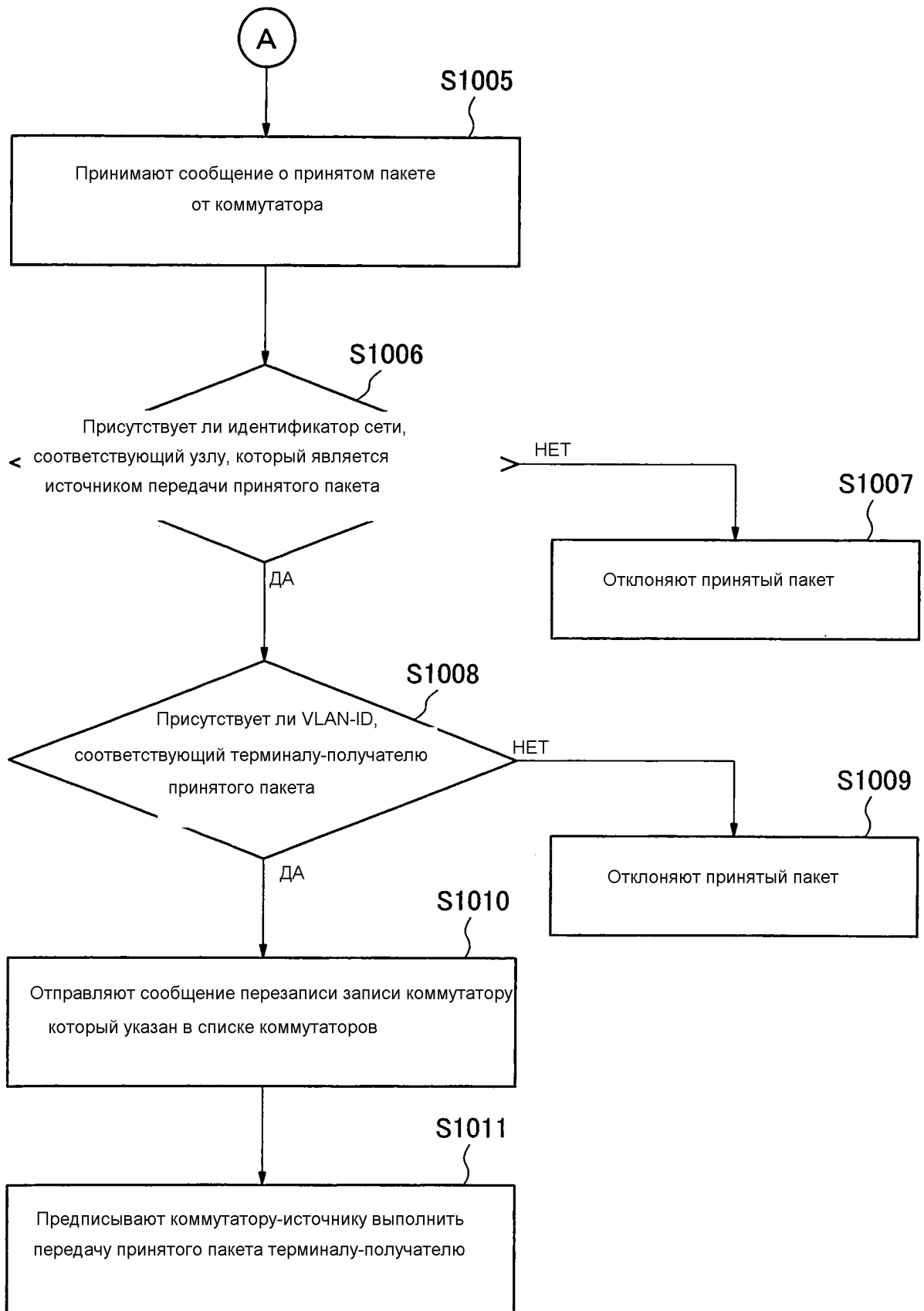
ФИГ.2



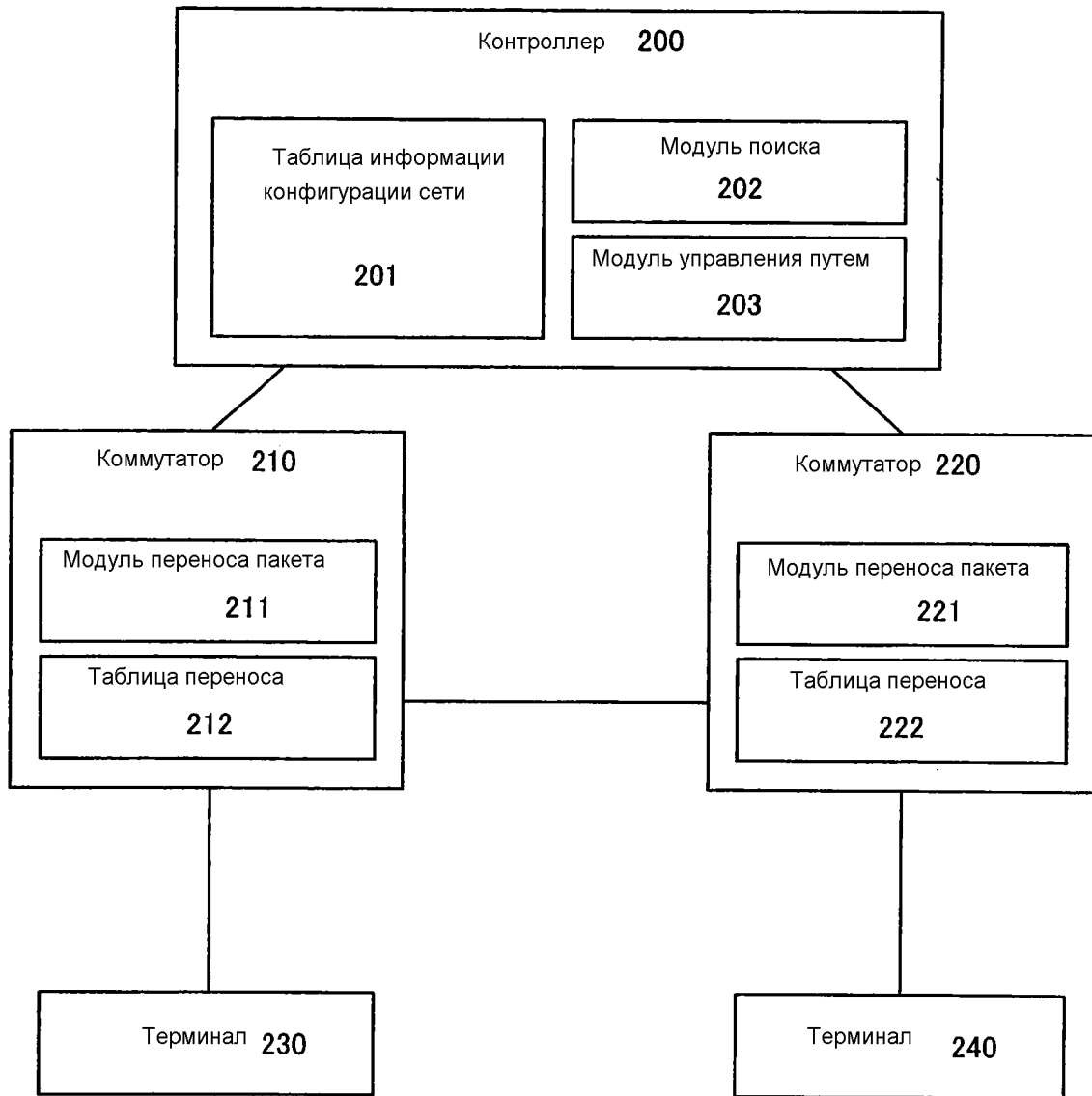
ФИГ.3



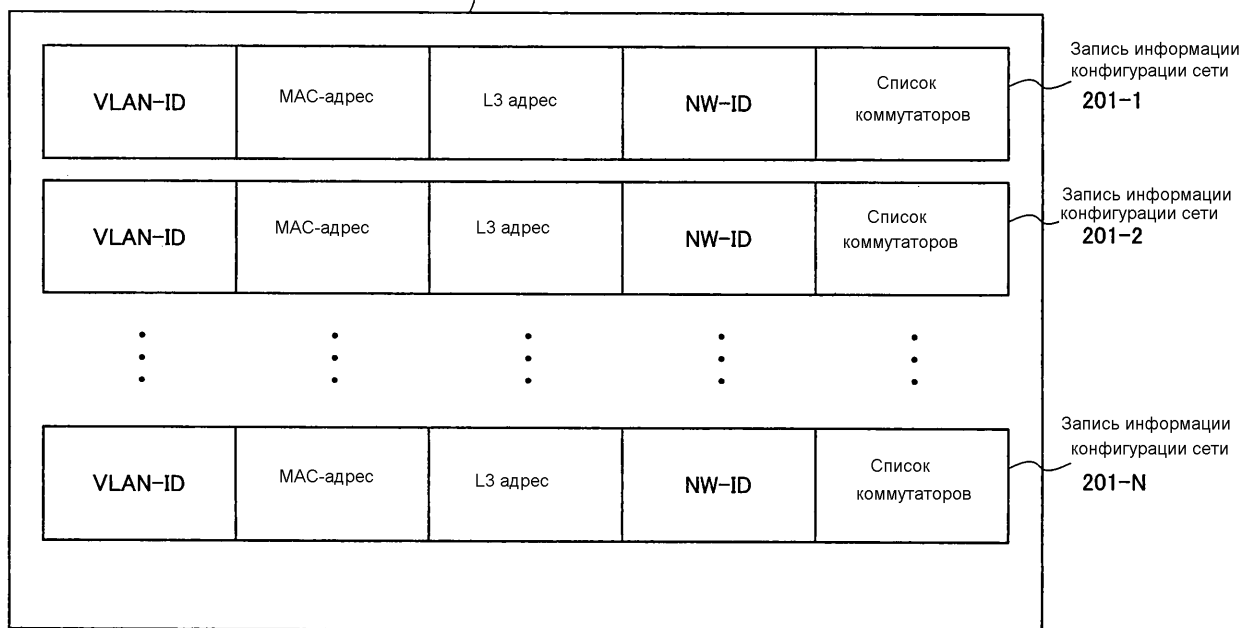
ФИГ.4



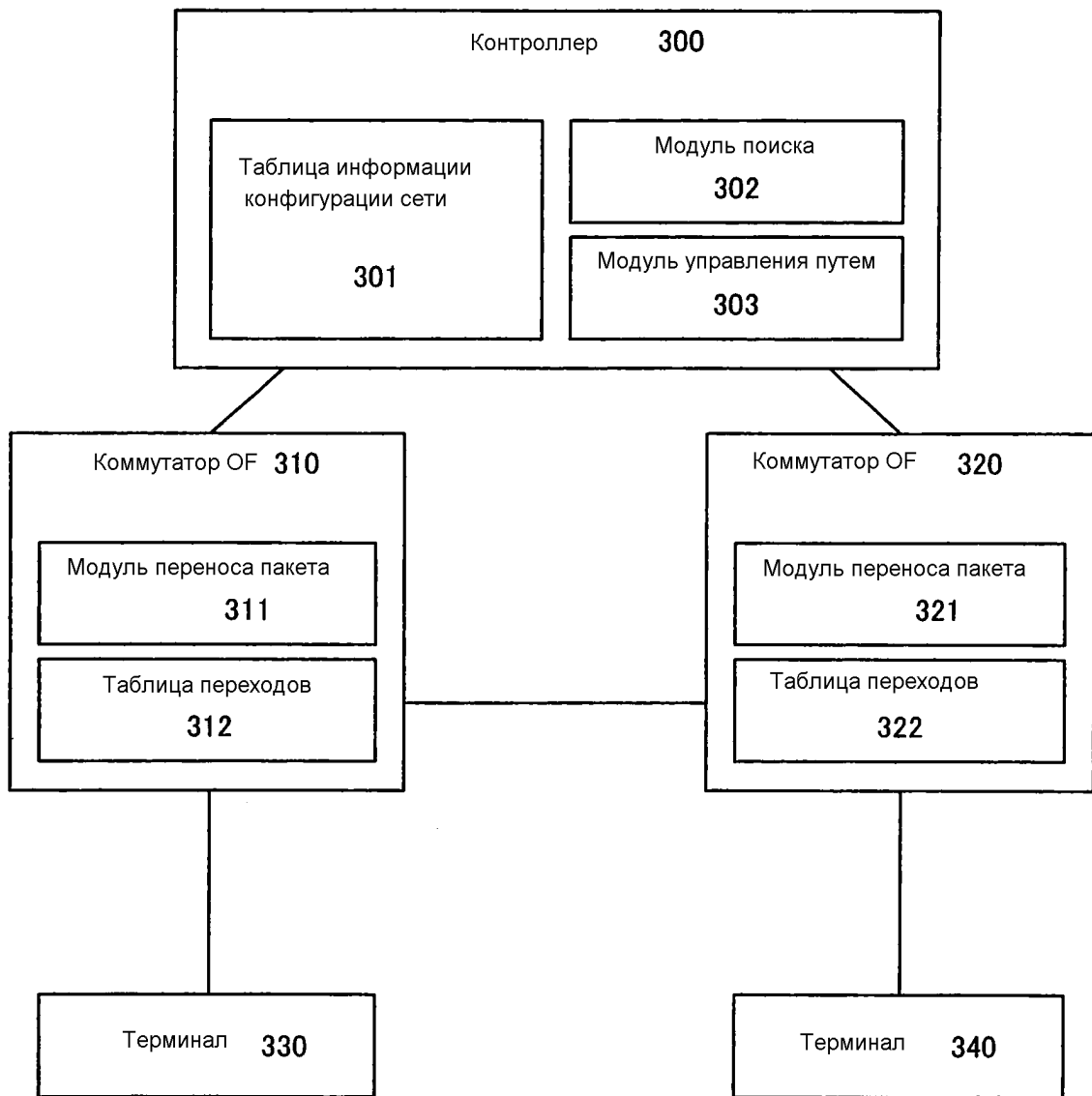
ФИГ.5



ФИГ.6



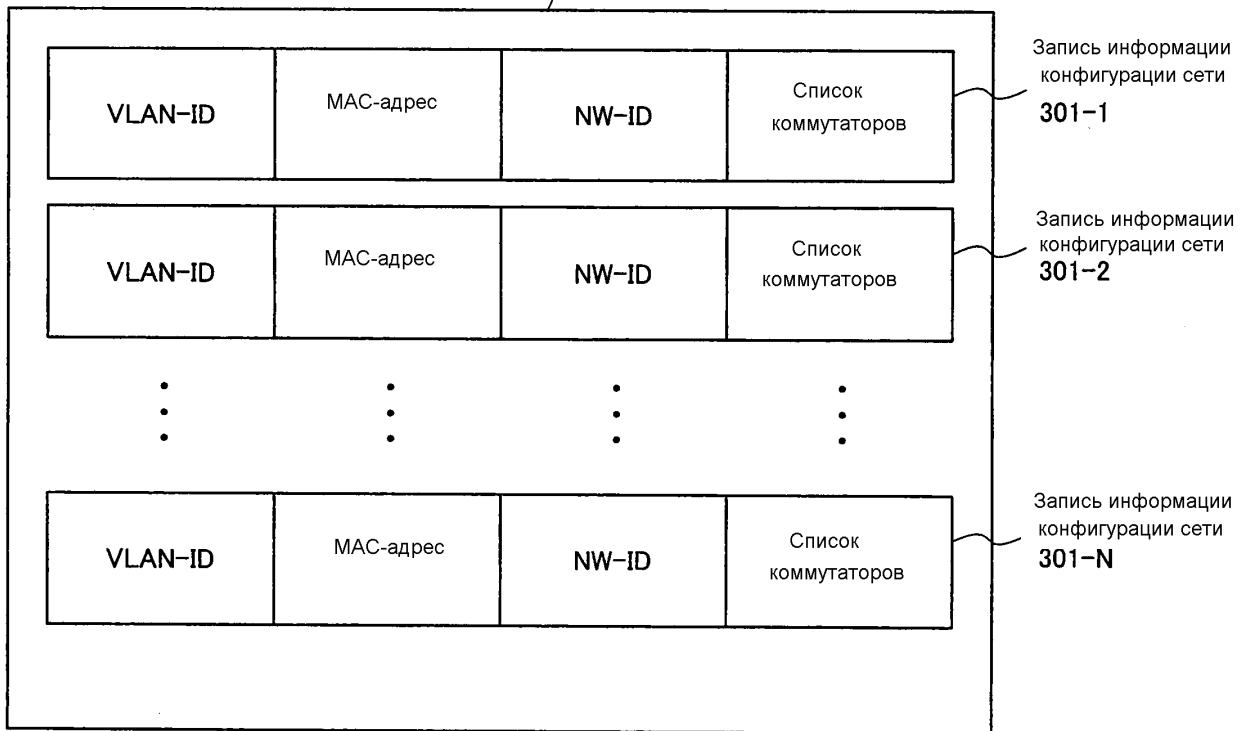
ФИГ.7



ФИГ.8

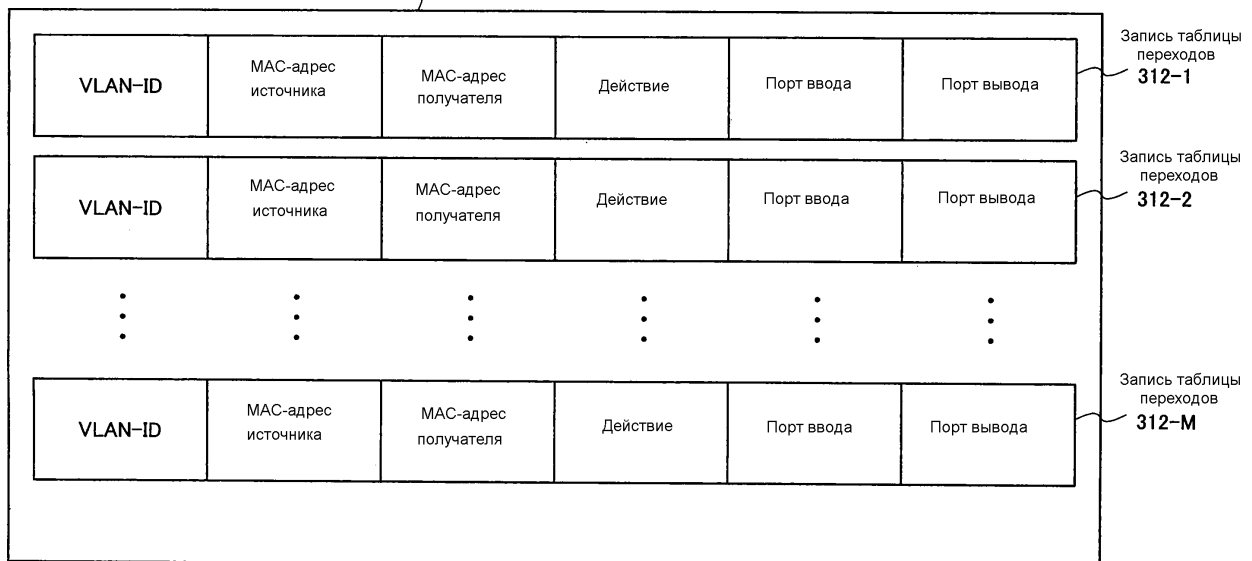
Таблица информации конфигурации сети

301

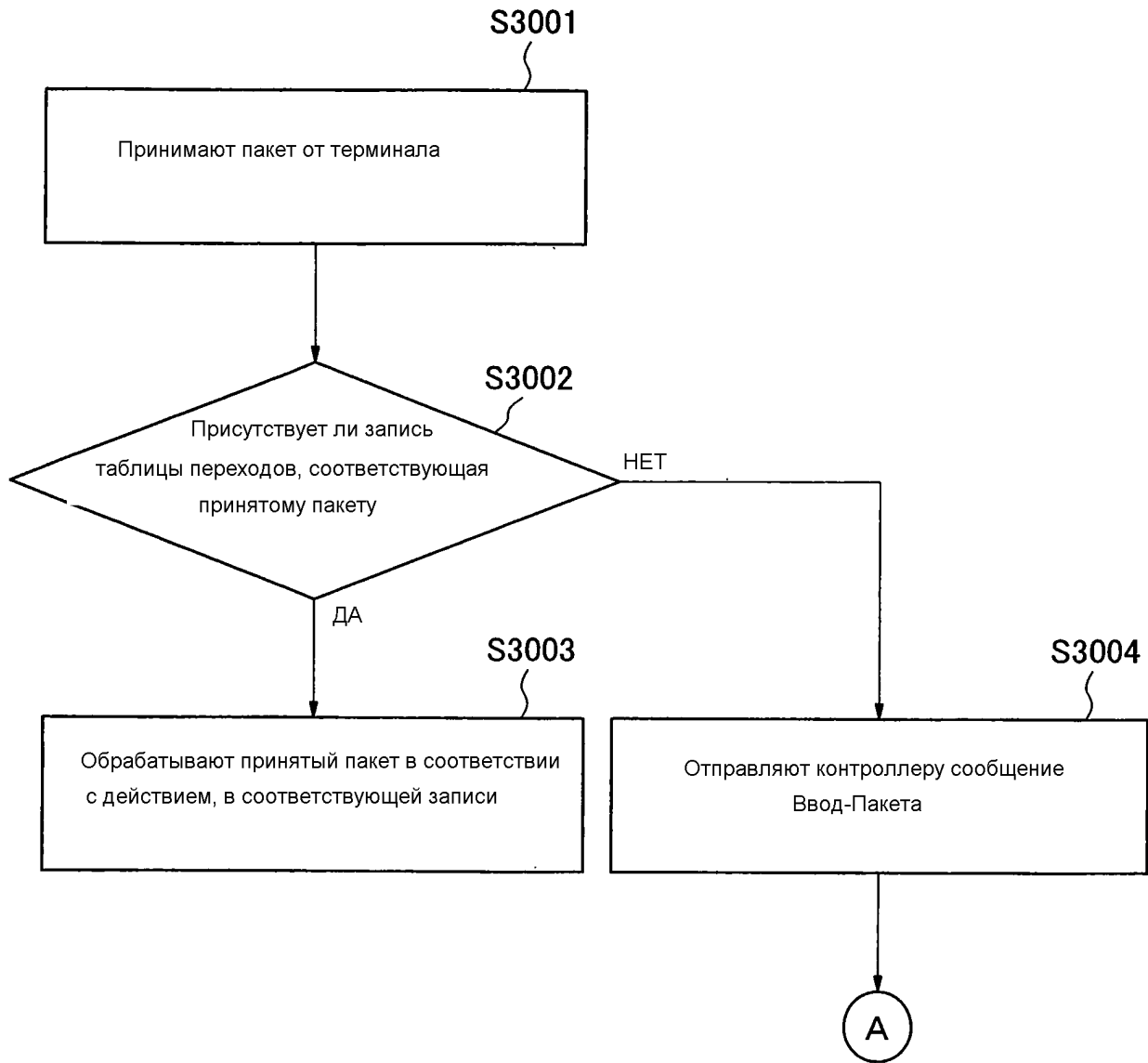


ФИГ.9

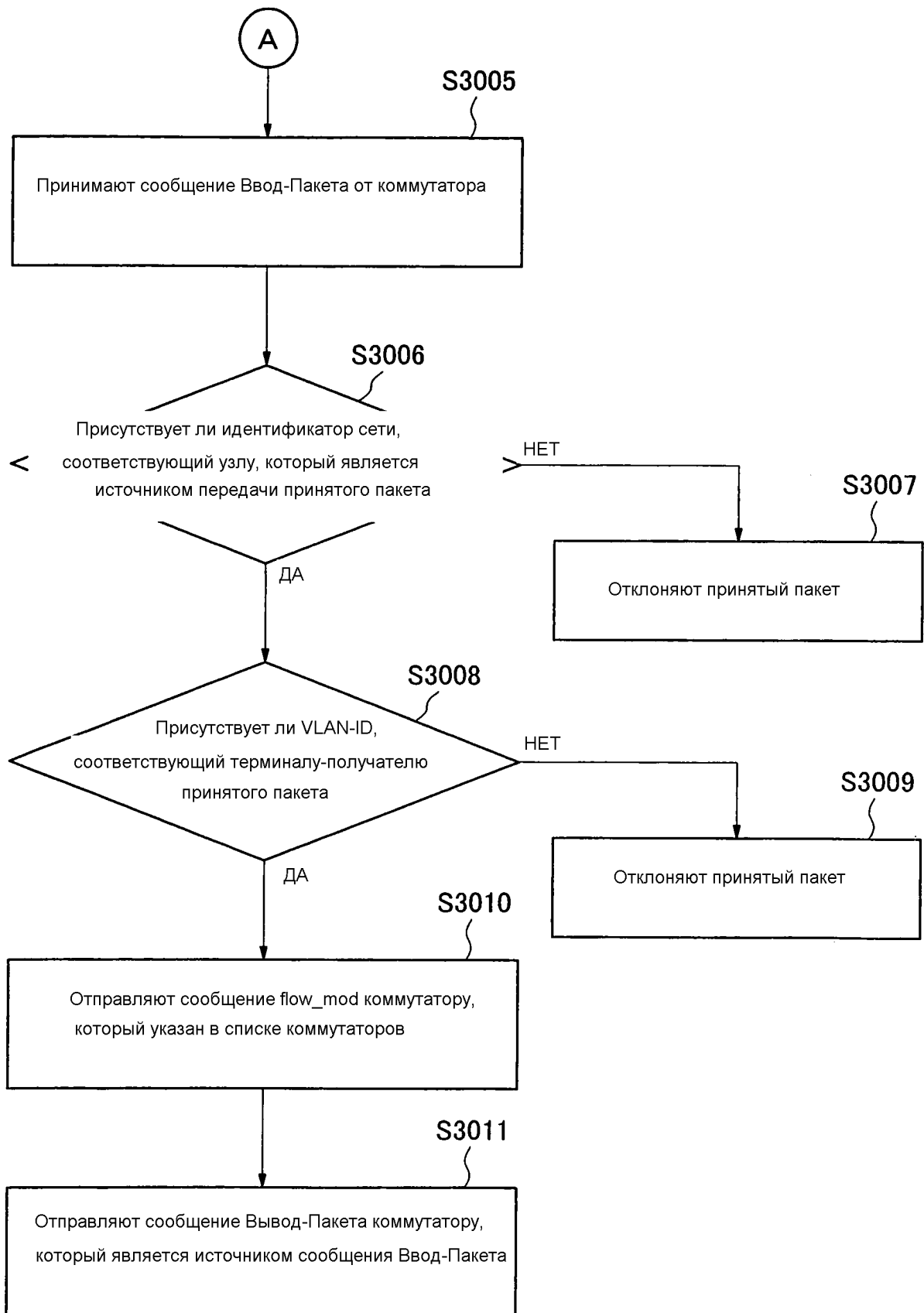
Таблица переходов 312



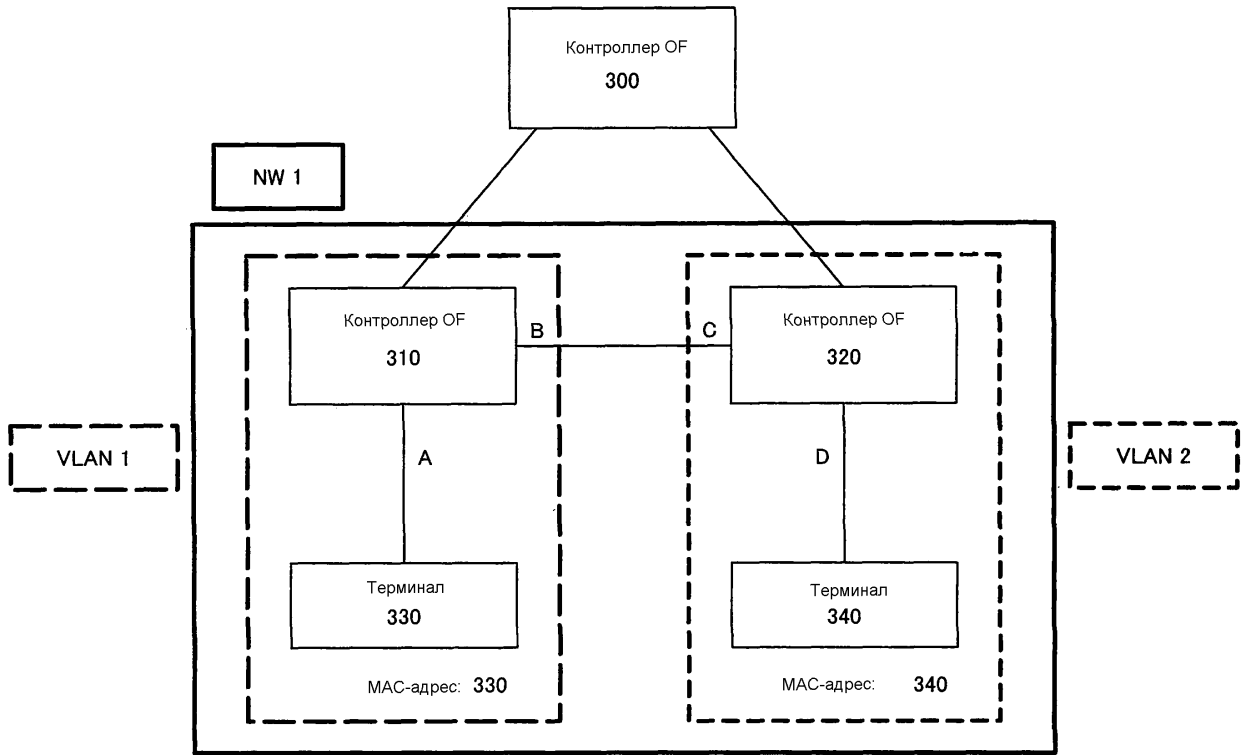
ФИГ.10



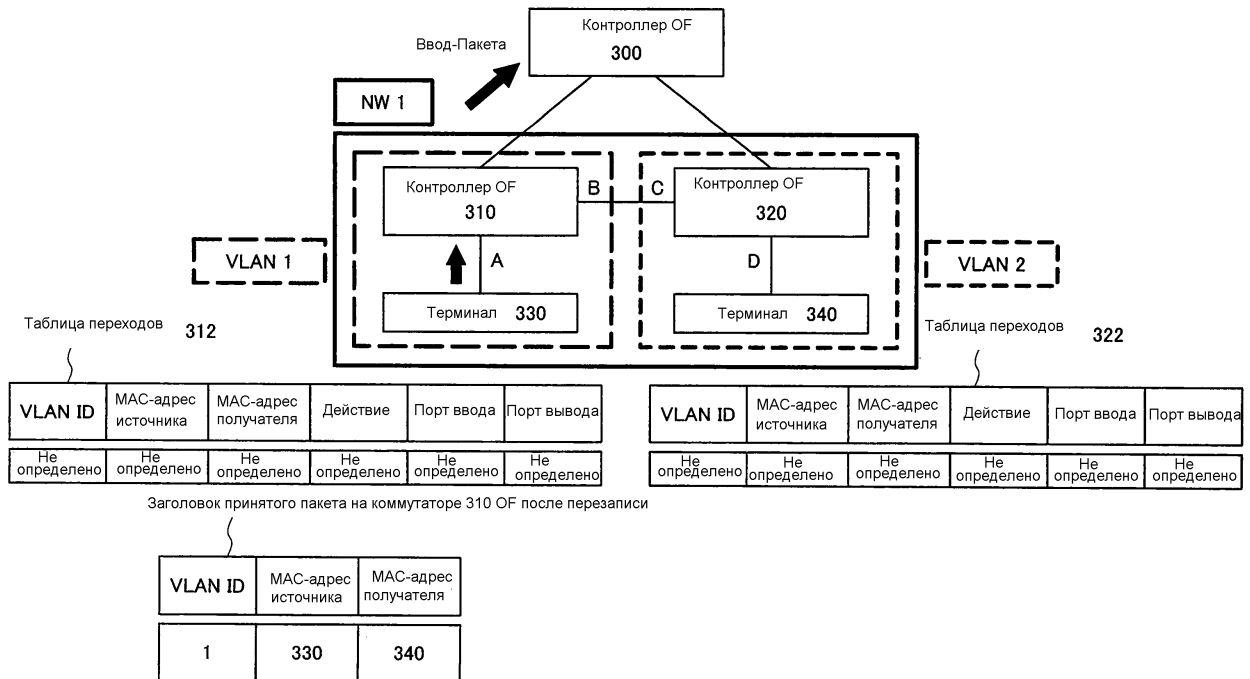
ФИГ.11



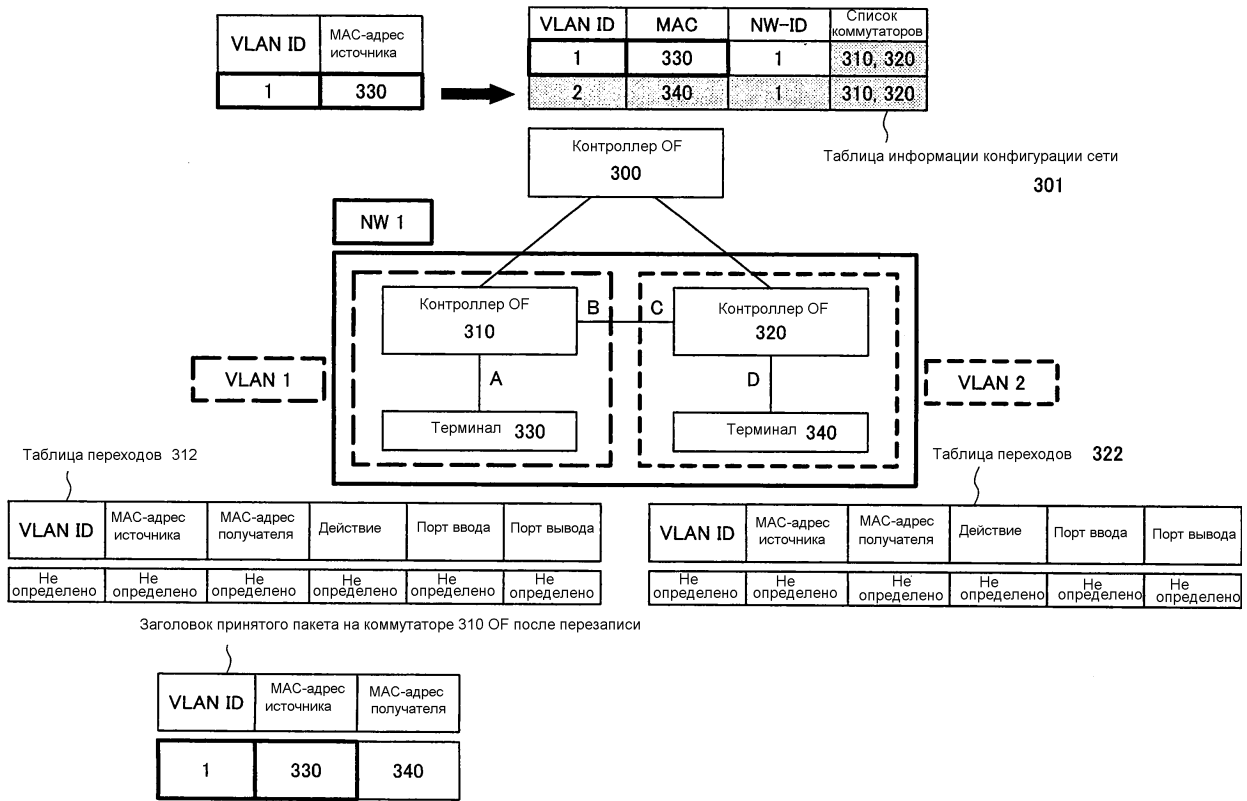
ФИГ.12



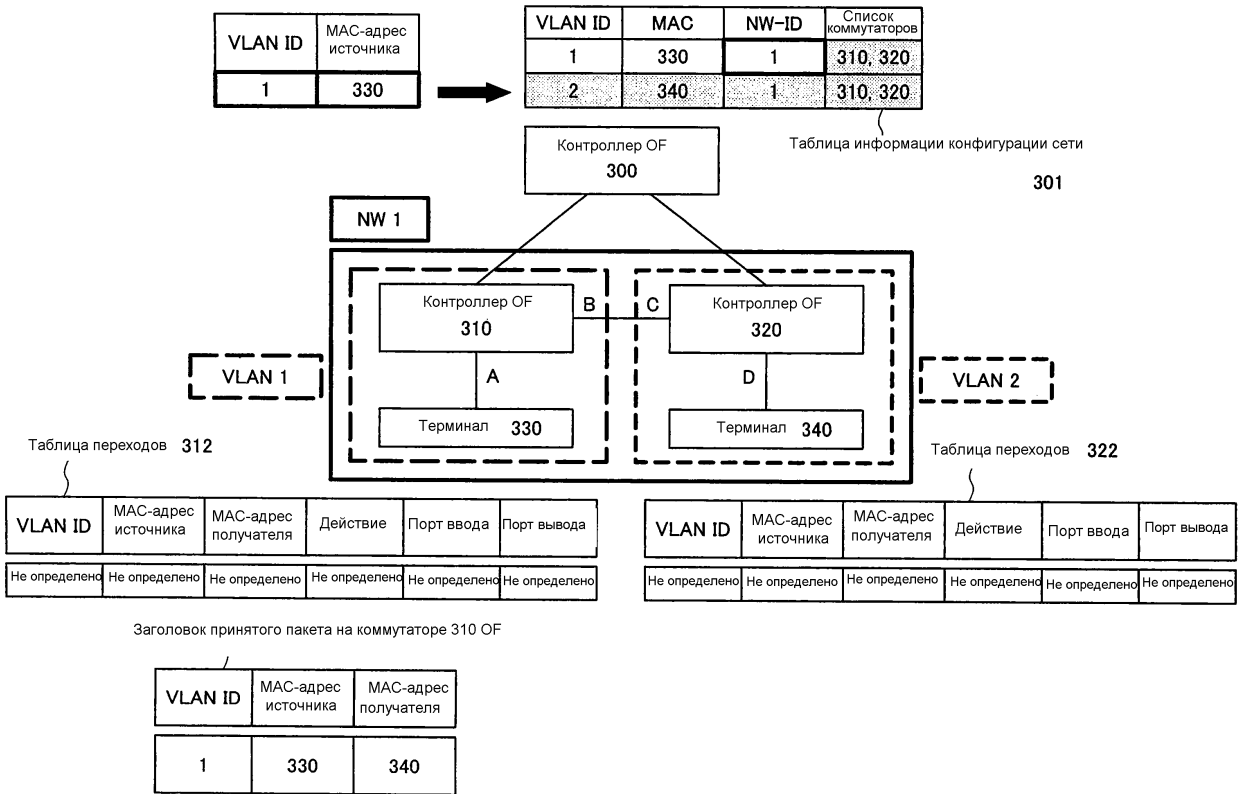
ФИГ.13



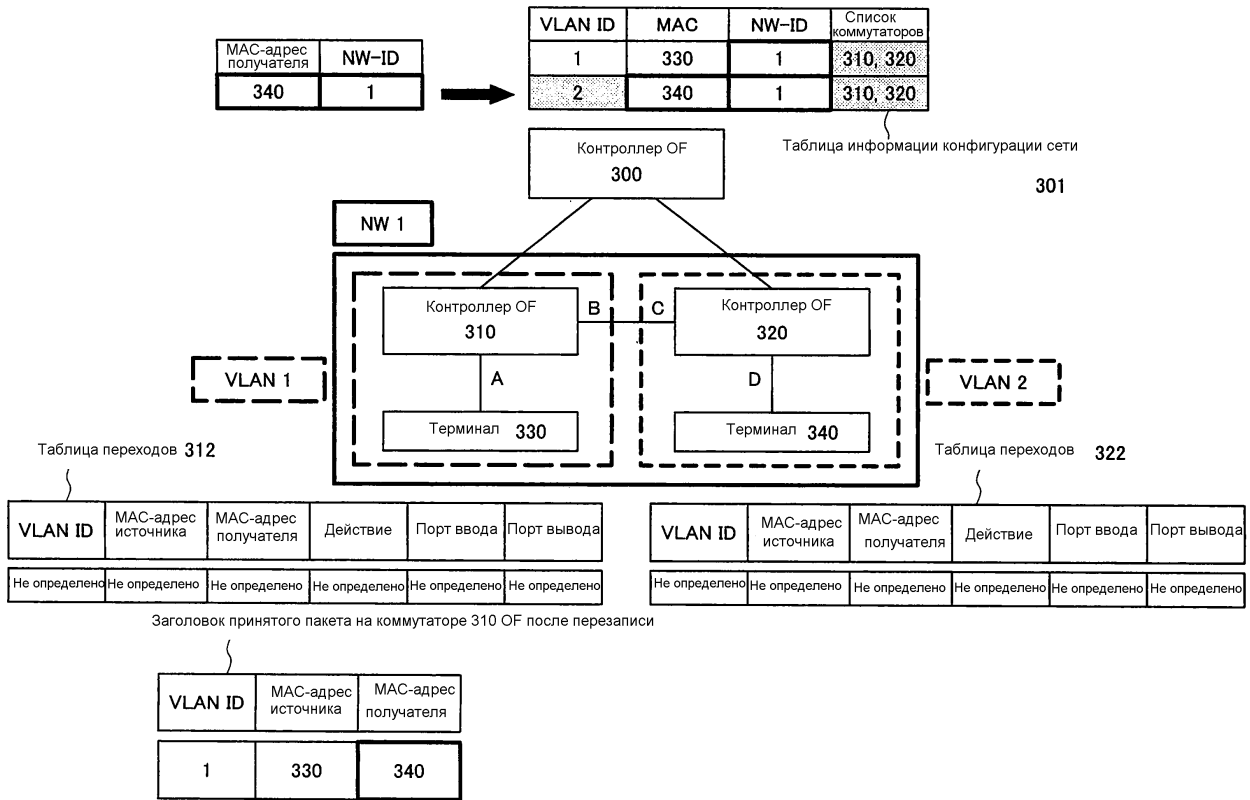
ФИГ.14



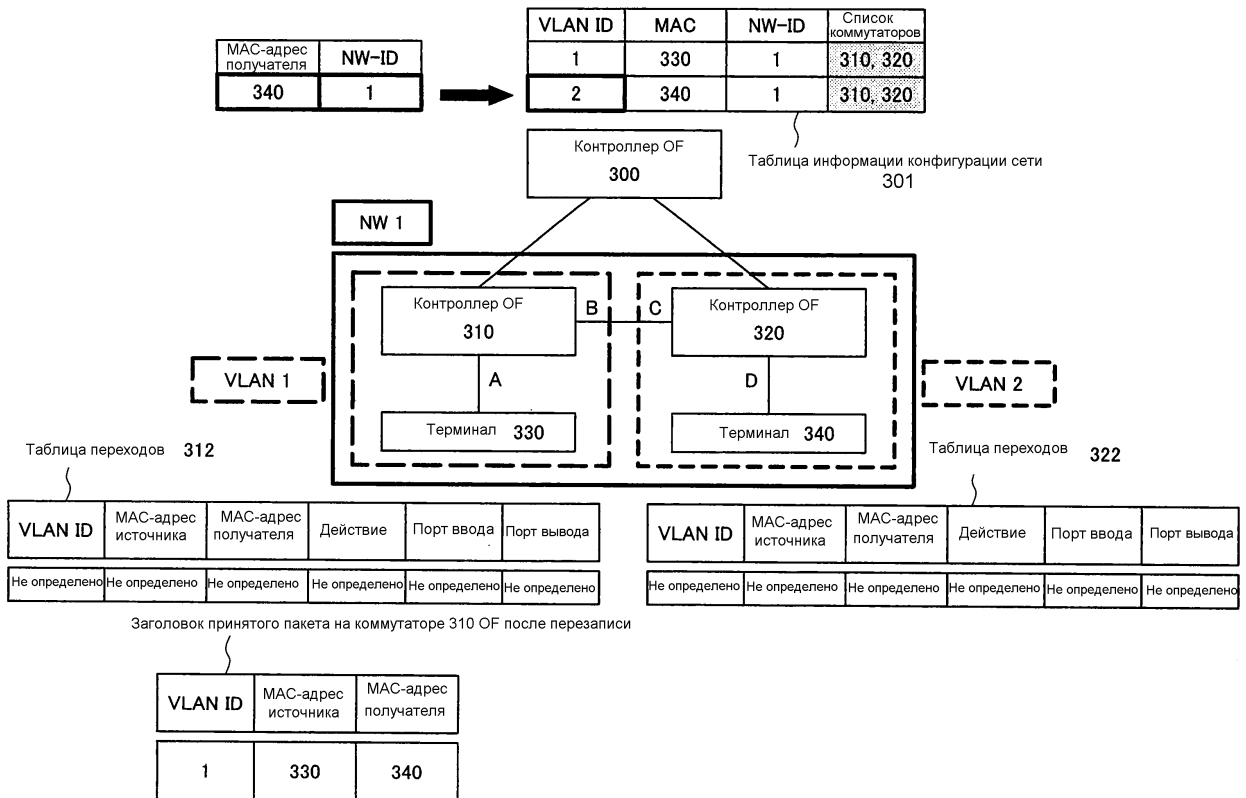
ФИГ.15



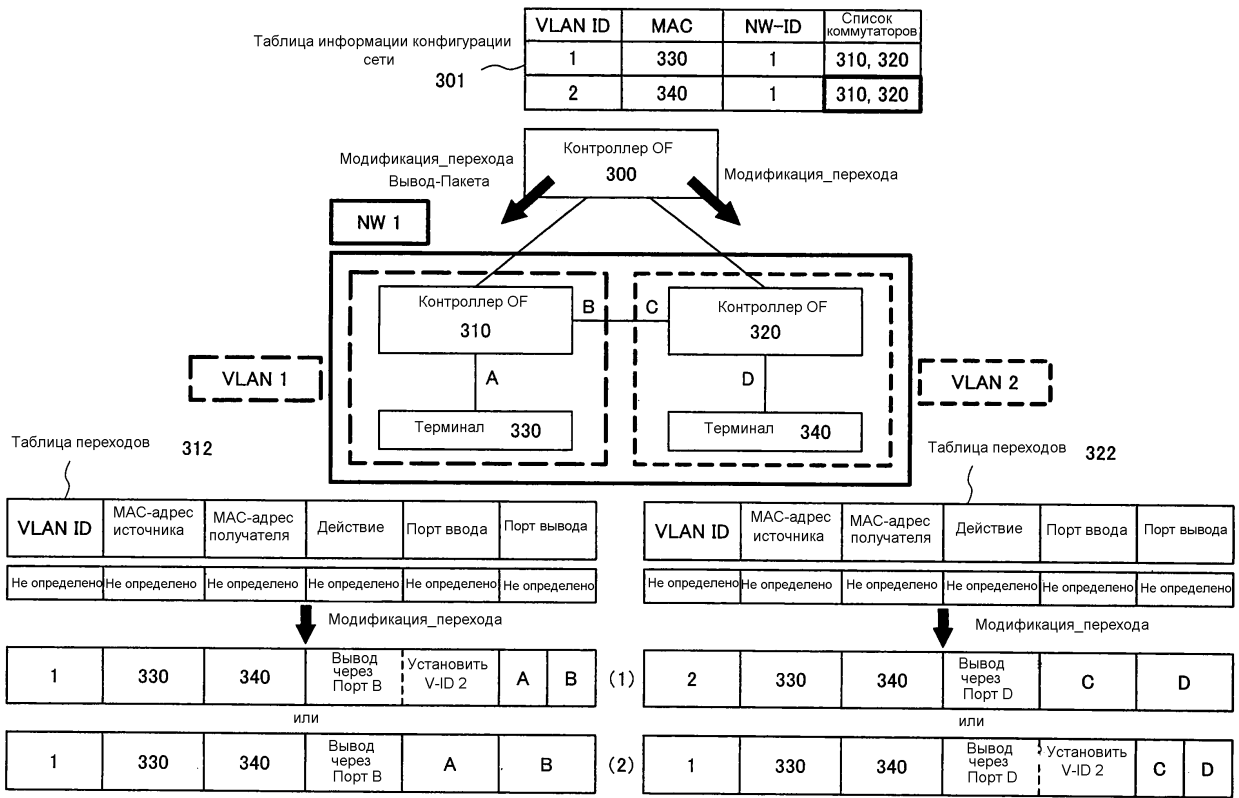
ФИГ.16



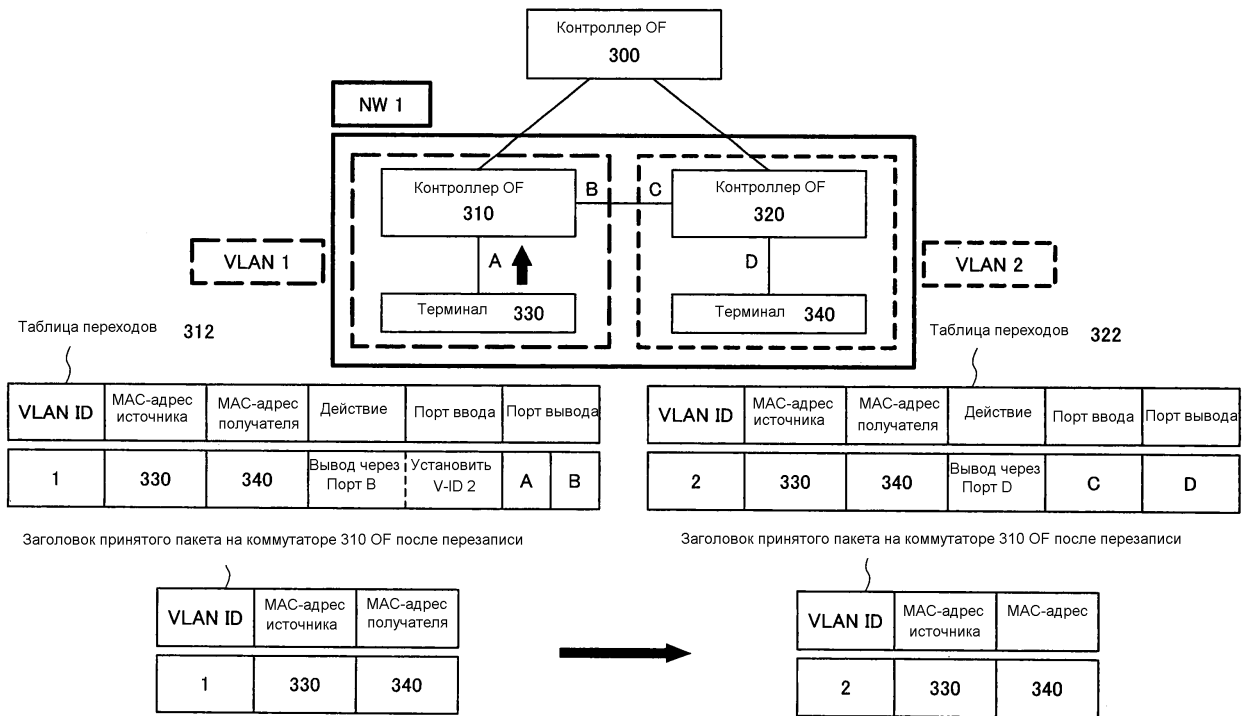
ФИГ.17



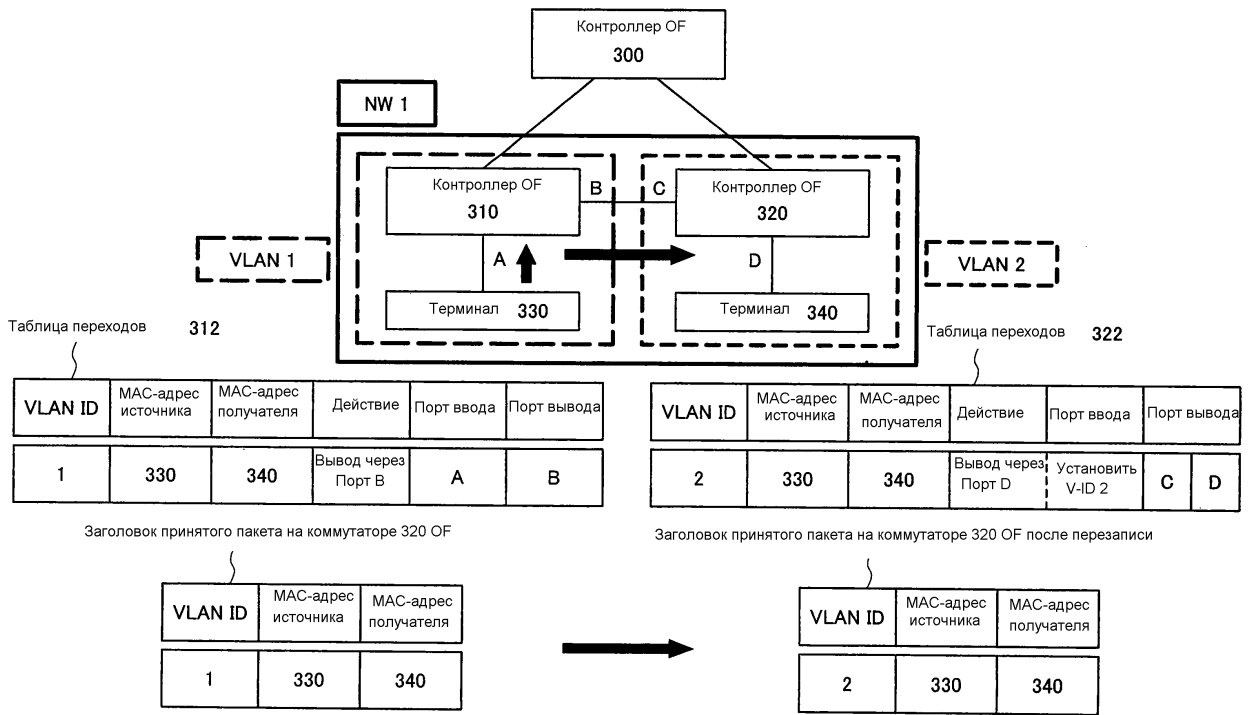
ФИГ.18



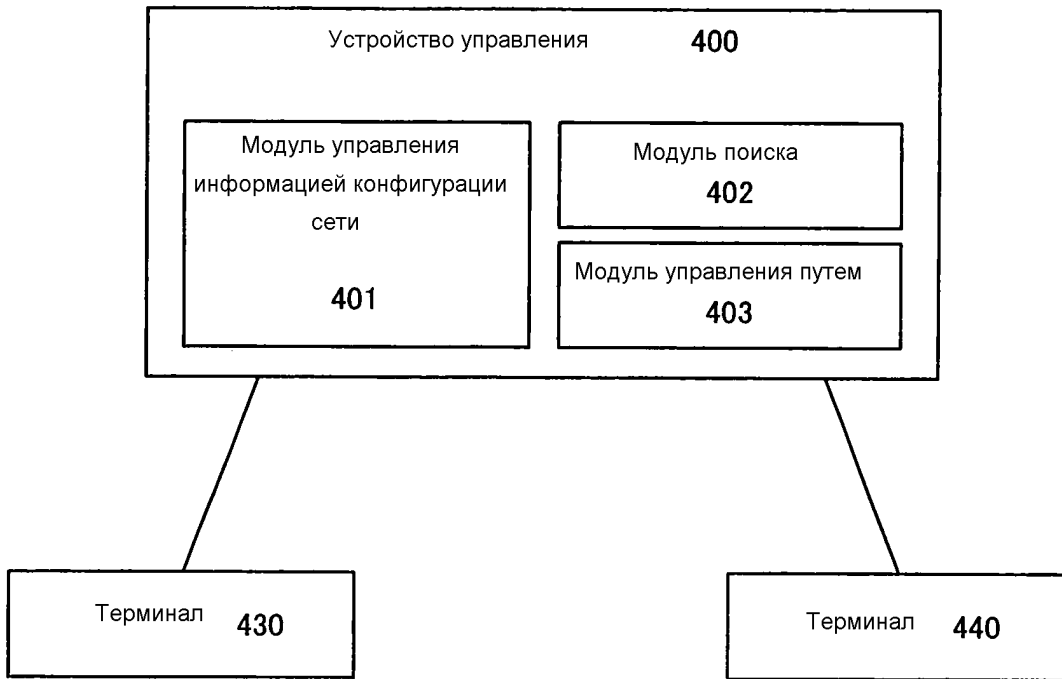
ФИГ.19



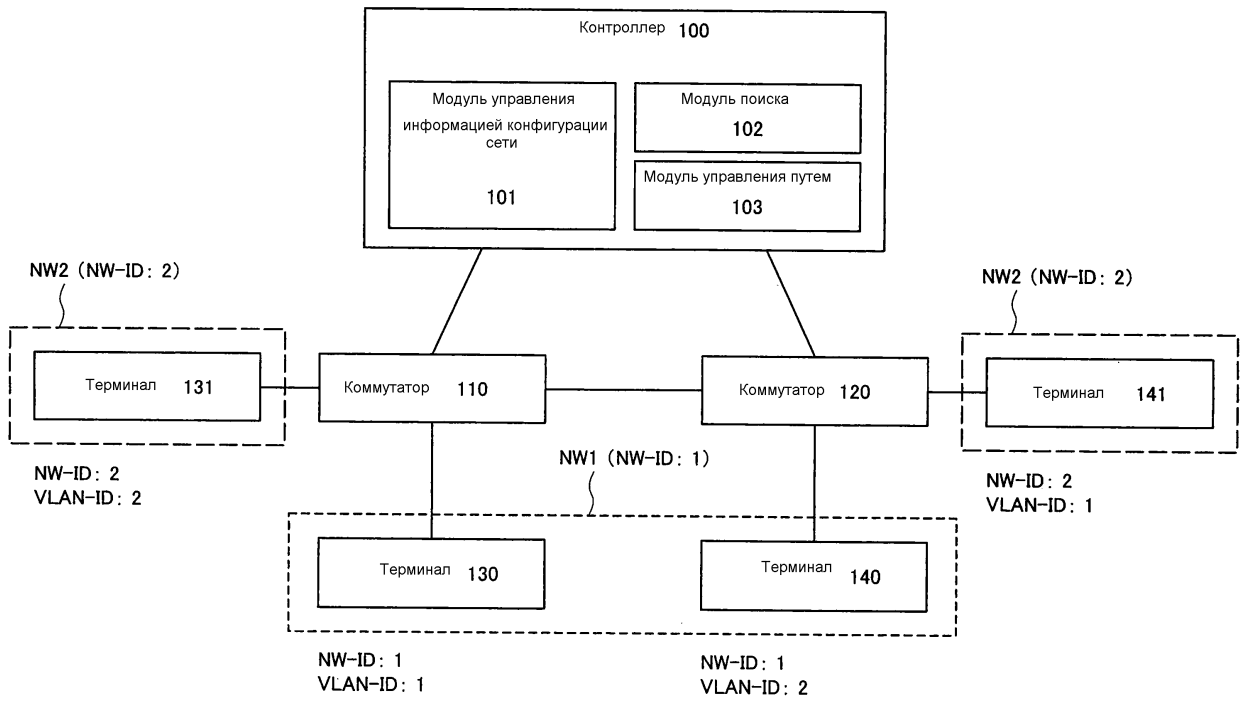
ФИГ.20



ФИГ.21



ФИГ.22



ФИГ.23