



(10) **DE 10 2013 212 220 A1** 2014.02.27

(12) **Offenlegungsschrift**

(21) Aktenzeichen: **10 2013 212 220.9**

(22) Anmeldetag: **26.06.2013**

(43) Offenlegungstag: **27.02.2014**

(51) Int Cl.: **H04L 12/721 (2013.01)**

(30) Unionspriorität:
13/591,115 **21.08.2012** **US**

(71) Anmelder:
Avaya Inc., Basking Ridge, N.J., US

(74) Vertreter:
**Tergau & Walkenhorst Patentanwälte -
Rechtsanwälte, 60322, Frankfurt, DE**

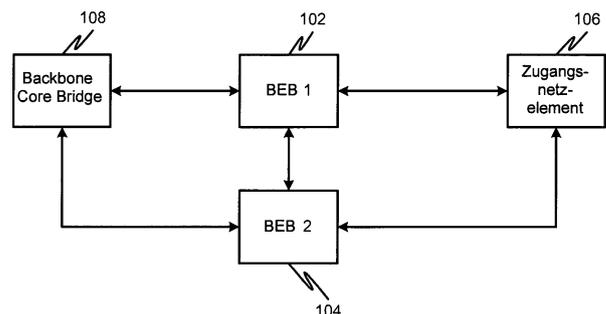
(72) Erfinder:
**Deepak, Ramesh, Bangalore, IN; Karchenappa
Shekharappa, Vinuta, Bangalore, IN**

Prüfungsantrag gemäß § 44 PatG ist gestellt.

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

(54) Bezeichnung: **Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen**

(57) Zusammenfassung: Es wird eine Methode, ein System und ein computerlesbares Medium zur Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen beschrieben. Die Methode kann Folgendes umfassen: an einem ersten Knoten das Erkennen eines Eintrags in eine Routing-Tabelle, der von einer ersten Seite eines Netzwerks stammt und in einem ersten Protokoll empfangen wird, und an dem ersten Knoten das Erstellen und Erzeugen einer zweiten Information des Routing-Eintrags in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet. Die Methode kann das Weiterleiten der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten umfassen. Der zweite Knoten fügt die zweite Information des Routing-Eintrags einer Routing-Tabelle hinzu, wenn das zweite Routing nicht in einer Routing-Tabelle enthalten ist, und ignoriert die zweite Information des Routing-Eintrags, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle enthalten ist.



Beschreibung

TECHNISCHES GEBIET

[0001] Ausführungsformen beziehen sich im Allgemeinen auf die Weiterleitung von Daten im Netz und im Besonderen auf Methoden, Systeme und computerlesbare Medien zur Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen.

HINTERGRUND

[0002] Üblicherweise kann bei der Verbindung von Zugangsnetzen, die mit einem Routing-Protokoll (z. B. Open Shortest Path First (OSPF), Border Gateway Protocol (BGP), Routing Information Protocol (RIP) oder ähnlichen) über Shortest Path Bridging (SPB) Core betrieben werden und native Internet-Protokoll-Verknüpfungen oder L3VSN verwenden, ein Router erforderlich werden, um die Strecken von einem ersten Routing-Protokoll zu einem zweiten Routing-Protokoll umzuverteilen. Ein Router kann beispielsweise erforderlich sein, um IP-Strecken aus OSPF/RIP in Intermediate System to Intermediate System (IS-IS) (IP) und dann aus IS-IS (IP) in OSPF/RIP umzuverteilen. Bei der Umverteilung von Strecken aus einem ersten Routing-Protokoll an ein zweites Routing-Protokoll kann die Gefahr bestehen, dass sich eine Routing-Schleife bildet. Bei einigen konventionellen Netzwerken muss ein Benutzer möglicherweise alle Streckenstrategien manuell konfigurieren, damit Routing-Schleifen in einer bestimmten Topologie (z. B. einem Shortest Path Bridging oder SPBM-Netz) verhindert werden. In einigen konventionellen Netzwerken kann es auch notwendig sein, die Streckenpräferenzwerte der Routing-Protokolle zwecks Vermeidung von Routing-Schleifen zu verändern.

[0003] Streckenstrategien sind typischerweise statisch und können in bestimmten Szenarien unerwünschte Auswirkungen erzeugen. Wenn ein Benutzer beispielsweise versucht, Routing-Schleifen in einer Topologie wie in **Fig. 1** dargestellt mittels Streckenstrategien zu vermeiden, dann kann es nötig sein, eine Streckenstrategie auf Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge BEB 1 **102** zu konfigurieren, die „nicht das 192.168.10.0/24-Präfix aus BEB 2 **104** über das ISIS-Protokoll installieren“ enthalten soll. Nun nehmen wir an, der OSPF-Prozess bricht bei BEB 1 **102** ab, was dazu führen kann, dass keine OSPF-Session von BEB 1 **102** zu BEB 2 **104** und Knoten **106** stattfindet. BEB 2 **104** hat jedoch immer noch eine OSPF-Session mit der Backbone Core Bridge BCB **108**, erfährt über OSPF von 192.168.10.0/24 und verteilt ISIS auf BEB 2 **104** um, aber BEB 1 **102** würde die Strecke aufgrund der Streckenstrategie nicht installieren, obwohl es einen ver-

fügbaren Pfad von BEB 1 **102** über BEB 2 **104** zum Knoten **106** gibt.

[0004] Unter anderem im Lichte der vorgenannten Probleme und Einschränkungen wurden Ausführungsformen konzipiert.

KURZE DARSTELLUNG DER ERFINDUNG

[0005] Eine Ausführungsform kann eine Methode zur Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen umfassen. Die Methode kann das Erkennen eines ersten Eintrags einer Routing-Tabelle an einem ersten Knoten umfassen, wobei der Eintrag von einer ersten Seite eines Netzwerks stammt und in einem ersten Protokoll empfangen wird. Die Methode kann auch das Erstellen einer zweiten Information eines Routing-Eintrags am ersten Knoten unter Bezugnahme auf den ersten Eintrag in der Routing-Tabelle in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet, umfassen. Die Methode kann darüber hinaus das selektive Einrichten eines Tag-Feldes für den ersten Eintrag der Routing-Tabelle, der aus der ersten Seite des Netzwerks in der zweiten Information des Routing-Eintrags stammt, und die Weiterleitung der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten mithilfe eines zweiten Routing-Protokolls über das zweite Netzwerk umfassen.

[0006] Die Methode kann die Überprüfung des Tag-Feldes der zweiten Information des Routing-Eintrags am zweiten Knoten umfassen, die mit dem zweiten Protokoll aus dem ersten Knoten empfangen wird, und wenn das Tag-Feld eingerichtet ist, kann die Suche nach einer Routing-Tabelle erfolgen, die mit der ersten Seite des Netzwerks verbunden ist, das aus dem ersten Protokoll für die zweite Information des Routing-Eintrags erkannt wurde. Die Methode kann darüber hinaus das Hinzufügen der zweiten Information des Routing-Eintrags in die mit einer zweiten Seite des Netzwerks verbundene Routing-Tabelle umfassen, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist, und die zweite Information des Routing-Eintrags kann ignoriert werden, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist.

[0007] Eine Ausführungsform kann ein System mit einem oder mehreren Prozessoren umfassen, die mit einem dauerhaften computerlesbaren Medium verbunden sind, das in sich Software-Anweisungen gespeichert hat, die, wenn sie von dem einen oder den mehreren Prozessoren ausgeführt werden, den einen oder die mehreren Prozessoren veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen. Die Operationen können das Erkennen eines ersten Eintrags

einer Routing-Tabelle an einem ersten Knoten umfassen, wobei der Eintrag von einer ersten Seite eines Netzwerks stammt und in einem ersten Protokoll empfangen wird. Die Operationen können auch das Erstellen einer zweiten Information eines Routing-Eintrags am ersten Knoten unter Bezugnahme auf den ersten Eintrag in der Routing-Tabelle in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet, umfassen. Die Operationen können darüber hinaus das selektive Einrichten eines Tag-Feldes für den ersten Eintrag der Routing-Tabelle, der aus der ersten Seite des Netzwerks in der zweiten Information des Routing-Eintrags stammt, und die Weiterleitung der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten mithilfe eines zweiten Routing-Protokolls über das zweite Netzwerk umfassen.

[0008] Die Operationen können die Überprüfung des Tag-Feldes der zweiten Information des Routing-Eintrags am zweiten Knoten umfassen, die mit dem zweiten Protokoll aus dem ersten Knoten empfangen wird, und wenn das Tag-Feld eingerichtet ist, kann die Suche nach einer Routing-Tabelle erfolgen, die mit der ersten Seite des Netzwerks verbunden ist, das aus dem ersten Protokoll für die zweite Information des Routing-Eintrags erkannt wurde. Die Operationen können darüber hinaus das Hinzufügen der zweiten Information des Routing-Eintrags in die mit einer zweiten Seite des Netzwerks verbundene Routing-Tabelle umfassen, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist, und die zweite Information des Routing-Eintrags kann ignoriert werden, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist.

[0009] Eine weitere Ausführungsform kann ein dauerhaftes computerlesbares Medium umfassen, das in sich Software-Anweisungen gespeichert hat, die, wenn sie von einem Prozessor ausgeführt werden, den Prozessor veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen. Die Operationen können das Erkennen eines ersten Eintrags einer Routing-Tabelle an einem ersten Knoten umfassen, wobei der Eintrag von einer ersten Seite eines Netzwerks stammt und in einem ersten Protokoll empfangen wird. Die Operationen können auch das Erstellen einer zweiten Information eines Routing-Eintrags am ersten Knoten unter Bezugnahme auf den ersten Eintrag in der Routing-Tabelle in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet, umfassen. Die Operationen können darüber hinaus das selektive Einrichten eines Tag-Feldes für den ersten Eintrag der Routing-Tabelle, der aus der ersten Seite des Netzwerks in der zweiten Information des Routing-Eintrags stammt, und die Weiterleitung der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten mithilfe eines zweiten Routing-Protokolls über das zweite Netzwerk umfassen.

[0010] Die Operationen können die Überprüfung des Tag-Feldes der zweiten Information des Routing-Eintrags am zweiten Knoten umfassen, die mit dem zweiten Protokoll aus dem ersten Knoten empfangen wird, und wenn das Tag-Feld eingerichtet ist, kann die Suche nach einer Routing-Tabelle erfolgen, die mit der ersten Seite des Netzwerks verbunden ist, das aus dem ersten Protokoll für die zweite Information des Routing-Eintrags erkannt wurde. Die Operationen können darüber hinaus das Hinzufügen der zweiten Information des Routing-Eintrags in die mit einer zweiten Seite des Netzwerks verbundene Routing-Tabelle umfassen, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist, und die zweite Information des Routing-Eintrags kann ignoriert werden, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist.

[0011] Die erste Seite des Netzwerks kann eine Zugangsseite sein und die zweite Seite des Netzwerks kann eine Kernseite sein. Das Netzwerk kann ein Shortest Path Bridging Netzwerk sein. Die Tag-Informationen können zusammen mit den Informationen des Routing-Eintrags gesendet werden, wie beispielsweise eine Sub-TLV einer ISIS TLV 135. Das erste Protokoll kann eines aus OSPF, RIP oder BGP sein. Das zweite Protokoll kann ISIS sein.

KURZBESCHREIBUNG DER ZEICHNUNGEN

[0012] Fig. 1 ist ein Diagramm eines Beispielnetzwerks in Übereinstimmung mit mindestens einer Ausführungsform.

[0013] Fig. 2 ist ein Flussdiagramm einer beispielhaften Methode zur Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen in Übereinstimmung mit mindestens einer Ausführungsform.

DETAILLIERTE BESCHREIBUNG

[0014] Im Allgemeinen kann eine Ausführungsform eine Methode, ein System oder ein computerlesbares Medium zur Umverteilung von Strecken (oder Einträgen in Routing-Tabellen oder Informationen in Einträgen in Routing-Tabellen) in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen umfassen.

[0015] Eine Ausführungsform kann ein Zero Touch Provisioning für die Verbindung mit einem SPBM-Kernnetzwerk bereitstellen, durch die ein Benutzer nicht gezwungen ist, Streckenstrategien speziell für den Zweck der Vermeidung von Routing-Schleifen in der Netzwerktopologie zu konfigurieren.

[0016] Wie in **Fig. 1** dargestellt, umfasst ein Netzwerk **100** eine erste Backbone Edge Bridge **102**, eine zweite Backbone Edge Bridge **104**, ein Zugangselement **106** und eine Backbone Core Bridge **108**. Die erste und zweite Backbone Edge Bridge (**102** und **104**), die Teil der Topologie der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe ist, können entsprechend der weiter unten erläuterten Methode nach **Fig. 2** zwischen zwei Routing-Protokollen Umverteilungen vornehmen.

[0017] **Fig. 2** ist ein Flussdiagramm einer beispielhaften Methode zur Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen. Zum Zwecke der Illustration von Beispielsystemen und Strukturelementen kann **Fig. 1** als Referenz für die nachfolgende Beschreibung von **Fig. 2** dienen.

[0018] Wie in **Fig. 2** dargestellt, beginnt die Verarbeitung bei **202**, wo ein erster Knoten einen ersten Eintrag einer Routing-Tabelle erkennt, die von einer ersten Seite eines Netzwerks stammt und in einem ersten Protokoll empfangen wird (z. B. BEB **102** könnte einen Eintrag einer Routing-Tabelle aus einem Zugangselement **106** erkennen). Die Verarbeitung wird bei **204** fortgesetzt.

[0019] Bei **204** erstellt der erste Knoten eine zweite Information eines Routing-Eintrags in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet. BEB **102** kann beispielsweise Informationen zu Routing-Einträgen in OSPF oder RIP erhalten und eine zweite Informationsnachricht über den Routing-Eintrag in ISIS erstellen. Die Verarbeitung wird bei **206** fortgesetzt.

[0020] Bei **206** setzt der erste Knoten ein Tag-Feld in der zweiten Information des Routing-Eintrags im zweiten Protokoll. Das Tag-Feld kann ISIS TLV 135 sein, um IP-Strecken in ISIS-LSP-Paketen anzukündigen. In TLV 135 gibt es bereits einen Sub-TLV-Typ 1, der als Sub-TLV mit „administrativem Tag“ definiert ist. Das System kann die Sub-TLV verwenden, um die in der SMLT-Zugangsschnittstelle erkannten Präfixe zu taggen. Auch kann eines der verfügbaren „Reservebits“ in ISIS TLV 185 dazu verwendet werden, die L3VPN-Präfixe für denselben Zweck zu taggen. Die Verarbeitung wird bei **208** fortgesetzt.

[0021] Bei **208** wird die zweite Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten auf einen zweiten Knoten weitergeleitet (z. B. von **102** zu **104**), wobei ein zweites Routing-Protokoll verwendet wird. Die Verarbeitung wird bei **210** fortgesetzt.

[0022] Bei **210** prüft der zweite Knoten das Tag-Feld der zweiten Information des Routing-Eintrags. Die Verarbeitung wird bei **212** fortgesetzt.

[0023] Bei **212** erfolgt, wenn das Tag-Feld eingerichtet ist, die Durchsuchung einer Routing-Tabelle, die mit der ersten Seite des Netzwerks verbunden ist, nach der zweiten Information des Routing-Eintrags, die vom ersten Knoten mithilfe des ersten Protokolls gesendet wurde. Die Verarbeitung wird bei **214** fortgesetzt.

[0024] Bei **214** wird die zweite Information des Routing-Eintrags der mit der zweiten Seite des Netzwerks verbundenen Routing-Tabelle hinzugefügt, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist. Die Verarbeitung wird bei **216** fortgesetzt.

[0025] Bei **216** wird die zweite Information des Routing-Eintrags ignoriert, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist (z. B. wenn ein Eintrag in der Routing-Tabelle, der der zweiten Information des Routing-Eintrags entspricht, wie aus dem ersten Protokoll von der ersten Seite des Netzwerks erkannt wurde, in der Routing-Tabelle vorhanden ist).

[0026] Es versteht sich, dass **202–216** vollständig oder teilweise wiederholt werden können.

[0027] Es versteht sich, dass die oben beschriebenen Module, Prozesse, Systeme und Abschnitte in Hardware, mittels Software programmierter Hardware, in Software-Anweisungen, die in einem dauerhaften computerlesbaren Medium gespeichert sind, oder in einer Kombination der oben genannten Elemente integriert werden können. Ein System für die Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen kann beispielsweise einen Prozessor beinhalten, der konfiguriert ist, um eine Sequenz programmierter Anweisungen auszuführen, die in einem dauerhaften computerlesbaren Medium gespeichert sind. Der Prozessor kann beispielsweise, ohne darauf beschränkt zu sein, einen Personal-Computer oder eine Workstation oder ein anderes derartiges Rechnersystem umfassen, der/die/das einen Prozessor, einen Mikroprozessor, ein Mikrocontroller-Gerät beinhaltet oder eine Steuerlogik mit integrierten Schaltkreisen, wie eine anwendungsspezifische integrierte Schaltung (ASIC), umfasst. Die Anweisungen können von den Quellcode-Anweisungen kompiliert werden, die nach Maßgabe einer Programmiersprache wie Java, C, C++, C#.net, Assembly oder ähnlich bereitgestellt werden. Die Anweisungen können auch Code- und Datenobjekte umfassen, die zum Beispiel in Einklang mit Visual Basic™ oder einer anderen strukturierten oder objektorientierten Programmiersprache bereitgestellt werden. Die Sequenz der programmierten Anweisungen oder die programmierbare Konfigurationssoftware des Verknüpfungsbausteins und die damit verbundenen Daten können

in einem dauerhaften computerlesbaren Medium gespeichert werden, wie beispielsweise in einem Computerspeicher oder einer Speichervorrichtung, bei der es sich um jedes geeignete Speichergerät handeln kann, wie beispielsweise, ohne darauf beschränkt zu sein, ROM, PROM, EEPROM, RAM, Flash-Speicher, Diskettenlaufwerk und Ähnliches.

[0028] Darüber hinaus können die Module, Prozesssysteme und Sektionen als Einzelprozessor oder verteilter Prozessor verwirklicht werden. Außerdem sollte verstanden werden, dass die oben genannten Schritte auf einem Einzelprozessor oder einem verteilten Prozessor (Einzel- und/oder Mehrkern- oder Cloud-Computersystem) ausgeführt werden können. Auch können die Prozesse, Systemkomponenten, Module und Submodule, die in den verschiedenen Figuren in und für die oben genannten Ausführungsformen beschrieben sind, auf mehrere Computer oder Systeme verteilt werden oder gemeinsam auf einem Einzelprozessor oder -system untergebracht werden. Beispielhafte Strukturalternativen für Ausführungsformen, die für die Umsetzung der hier beschriebenen Module, Sektionen, Systeme, Mittel oder Prozesse geeignet sind, werden im Folgenden bereitgestellt.

[0029] Die oben beschriebenen Module, Prozessoren oder Systeme können als programmierter Universalcomputer, als elektronisches Gerät mit Mikrocode-Programmierung, als festverdrahtete Analog-Logikschaltung, als auf einem computerlesbaren Medium oder Signal gespeicherte Software, als optische Rechnervorrichtung, als vernetztes System elektronischer und/oder optischer Geräte, als Spezialrechner, als integrierter Schaltkreis, als Halbleiterchip und/oder als Software-Modul oder Objekt, das auf einem computerlesbaren Medium oder Signal gespeichert ist, umgesetzt werden.

[0030] Ausführungsformen der Methode und des Systems (oder ihrer Subkomponenten oder -module) können auf einem Universal-Computer, einem Spezialrechner, einem programmierten Mikroprozessor oder Mikrocontroller- und integriertem Peripherie-Schaltelement, einem ASIC- oder sonstigem integrierten Schaltkreis, einem digitalen Signalprozessor, einer festverdrahteten elektronischen oder Logikschaltung wie einer Diskrete-Elemente-Schaltung, einem programmierten Logikschaltkreis wie PLD, PLA, FPGA, PAL oder Ähnlichem umgesetzt werden. Allgemein kann jeder Prozessor verwendet werden, der die hier beschriebenen Funktionen oder Schritte ausführen kann, um die Ausführungsformen der Methode, des Systems oder eines Computerprogrammprodukts (Softwareprogramm, das auf einem dauerhaften computerlesbaren Medium gespeichert ist) umzusetzen.

[0031] Darüber hinaus können Ausführungsformen der offenbarten Methode, des offenbarten Systems

und Computerprogrammprodukts (oder der offenbarten, auf einem dauerhaften computerlesbaren Medium gespeicherten Software-Anweisungen) sofort vollständig oder teilweise in Software umgesetzt werden, indem zum Beispiel Objekt- oder objektorientierte Software-Entwicklungsumgebungen genutzt werden, die einen tragbaren Quellcode bereitstellen, der auf einer Vielzahl von Computer-Plattformen verwendet werden kann. Alternativ können Ausführungsformen der offenbarten Methode, des offenbarten Systems und Computerprogrammprodukts teilweise oder vollständig in Hardware umgesetzt werden, indem zu Beispiel Standard-Logikschaltkreise oder ein VLSI-Design genutzt werden. Andere Hardware oder Software kann je nach Geschwindigkeit und/oder Leistungsanforderungen der eingesetzten Systeme, Sonderfunktionen und/oder Sonder-Software- oder Hardware-Systeme, Mikroprozessoren oder Mikrocomputer für die Umsetzung der Ausführungsformen verwendet werden. Ausführungsformen der Methode, des Systems und Computerprogrammprodukts können in Hardware und/oder Software umgesetzt werden, indem bekannte oder später entwickelte Systeme oder Strukturen, Vorrichtungen und/oder Software von Fachleuten mit üblichen Kenntnissen im Stand der Technik gemäß der hier bereitgestellten Funktionsbeschreibung und mit Grundkenntnissen in Software-Engineering und Computer-Netzwerken zum Einsatz kommen.

[0032] Darüber hinaus können Ausführungsformen der offenbarten Methode, des offenbarten Systems und von offenbarten computerlesbaren Medien (oder des offenbarten Computerprogrammprodukts) in Software umgesetzt werden, die auf einem programmierten Universalcomputer, Spezialcomputer, Mikroprozessor oder Ähnlichem ausgeführt wird.

[0033] Es ist daher offensichtlich, dass in Übereinstimmung mit den verschiedenen, hier offenbarten Ausführungsformen Systeme, Methoden und computerlesbare Medien für die Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen bereitgestellt werden.

[0034] Während der offenbarte Gegenstand in Verbindung mit einer Reihe von Ausführungsformen beschrieben wurde, ist indes deutlich, dass zahlreiche Alternativen, Modifikationen und Variationen den Fachleuten des Stands der Technik ersichtlich sind oder werden. Dementsprechend beabsichtigt der Antragsteller, alle diese Alternativen, Modifikationen, Äquivalente und Variationen einzuschließen, die im Sinne und Umfang des offenbarten Gegenstands liegen.

Patentansprüche

1. Methode zur Umverteilung von Strecken in Topologien der Multichassis-Verknüpfungsaggregationsgruppe mit Backbone Edge Bridge zwischen zwei Routing-Protokollen, wobei die Methode Folgendes umfasst:

an einem ersten Knoten Erkennen eines ersten Eintrags einer Routing-Tabelle von einer ersten Seite eines Netzwerks und dessen Empfang in einem ersten Protokoll;

am ersten Knoten Erstellen einer zweiten Information des Routing-Eintrags in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet;

Einrichten eines Tag-Feldes in der zweiten Information des Routing-Eintrags;

Weiterleiten der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten mithilfe des zweiten Protokolls;

am zweiten Knoten Überprüfen des Tag-Felds der zweiten Information des Routing-Eintrags, die vom ersten Knoten empfangen wurde;

nach Einrichten des Tag-Felds Suche einer Routing-Tabelle, die mit der ersten Seite des Netzwerks für die zweite Information des Routing-Eintrags verbunden ist, die vom ersten Knoten empfangen wurde; Hinzufügen der zweiten Information des Routing-Eintrags zur Routing-Tabelle, die mit einer zweiten Seite des Netzwerks verbunden ist, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist; und

Ignorieren der zweiten Information des Routing-Eintrags, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist, wie sie von der ersten Seite des Netzwerks mithilfe des ersten Protokolls erfahren wurde.

2. Methode nach Anspruch 1, wobei die erste Seite des Netzwerks eine Zugangsseite ist.

3. Methode nach Anspruch 1, wobei die zweite Seite des Netzwerks eine Kernseite ist.

4. Methode nach Anspruch 1, wobei das Netzwerk ein Shortest Path Bridging Netzwerk ist.

5. Methode nach Anspruch 1, wobei das Tag-Feld in einer Präfix-Advertisement-Meldung getragen wird.

6. Methode nach Anspruch 5, wobei die Präfix-Advertisement-Nachricht eine Sub-TLV einer von ISIS TLV 135 und ISIS TLV 185 ist.

7. System, Folgendes umfassend:
einen oder mehrere Prozessoren, die mit einem dauerhaften computerlesbaren Medium gekoppelt sind, das Software-Anweisungen gespeichert hat, die, wenn sie von dem einen oder den mehreren Prozessoren ausgeführt werden, den einen oder die

mehreren Prozessoren veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen, wobei die Reihe von Operationen Folgendes umfasst:

an einem ersten Knoten Erkennen eines ersten Eintrags einer Routing-Tabelle von einer ersten Seite eines Netzwerks und dessen Empfang in einem ersten Protokoll;

am ersten Knoten Erstellen einer zweiten Information des Routing-Eintrags in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet;

Einrichten eines Tag-Feldes in der zweiten Information des Routing-Eintrags;

Weiterleiten der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten mithilfe des zweiten Protokolls;

am zweiten Knoten Überprüfen des Tag-Felds der zweiten Information des Routing-Eintrags, die vom ersten Knoten empfangen wurde;

nach Einrichten des Tag-Felds Suche einer Routing-Tabelle, die mit der ersten Seite des Netzwerks für die zweite Information des Routing-Eintrags verbunden ist, die vom ersten Knoten empfangen wurde; Hinzufügen der zweiten Information des Routing-Eintrags zur Routing-Tabelle, die mit einer zweiten Seite des Netzwerks verbunden ist, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist; und

Ignorieren der zweiten Information des Routing-Eintrags, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist, wie sie von der ersten Seite des Netzwerks mithilfe des ersten Protokolls erfahren wurde.

8. System nach Anspruch 7, wobei die erste Seite des Netzwerks eine Zugangsseite ist.

9. System nach Anspruch 7, wobei die zweite Seite des Netzwerks eine Kernseite ist.

10. Dauerhaftes computerlesbares Medium, auf dem Software-Anweisungen gespeichert sind, die, wenn sie von einem Prozessor ausgeführt werden, den Prozessor veranlassen, eine Reihe von Operationen durchzuführen, die Folgendes umfassen:

an einem ersten Knoten Erkennen eines ersten Eintrags einer Routing-Tabelle von einer ersten Seite eines Netzwerks und dessen Empfang in einem ersten Protokoll;

am ersten Knoten Erstellen einer zweiten Information des Routing-Eintrags in einem zweiten Protokoll, das sich vom ersten Protokoll unterscheidet;

Einrichten eines Tag-Feldes in der zweiten Information des Routing-Eintrags;

Weiterleiten der zweiten Information des Routing-Eintrags vom ersten Knoten an einen zweiten Knoten mithilfe des zweiten Protokolls;

am zweiten Knoten Überprüfen des Tag-Felds der zweiten Information des Routing-Eintrags, die vom ersten Knoten empfangen wurde;

nach Einrichten des Tag-Feldes Suche einer Routing-Tabelle, die mit der ersten Seite des Netzwerks für die zweite Information des Routing-Eintrags verbunden ist, die vom ersten Knoten empfangen wurde; Hinzufügen der zweiten Information des Routing-Eintrags zur Routing-Tabelle, die mit einer zweiten Seite des Netzwerks verbunden ist, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags nicht in der Routing-Tabelle vorhanden ist; und Ignorieren der zweiten Information des Routing-Eintrags, wenn die zweite Information des Routing-Eintrags in der Routing-Tabelle vorhanden ist, wie sie von der ersten Seite des Netzwerks mithilfe des ersten Protokolls erfahren wurde.

Es folgen 2 Seiten Zeichnungen

Anhängende Zeichnungen

100

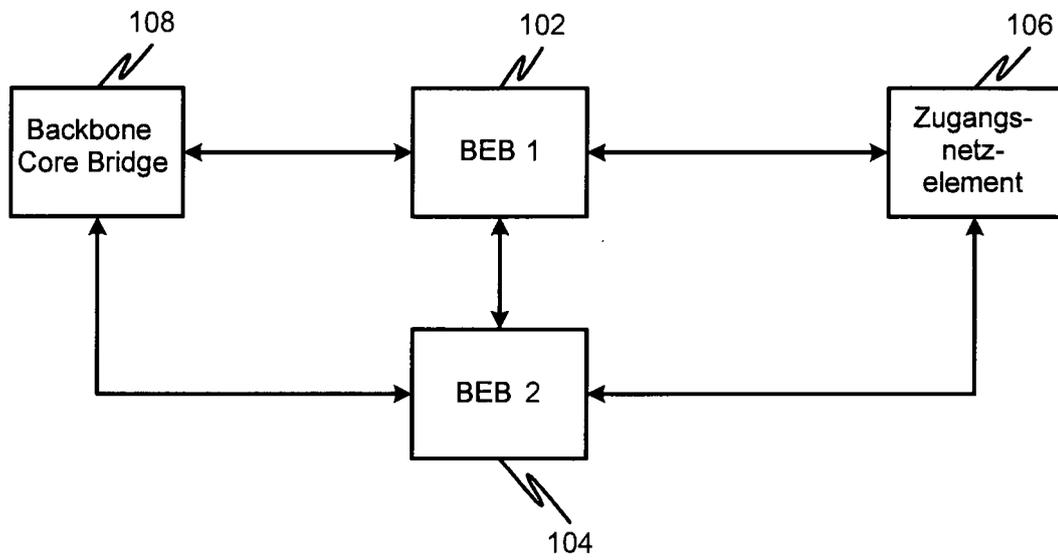


FIG. 1

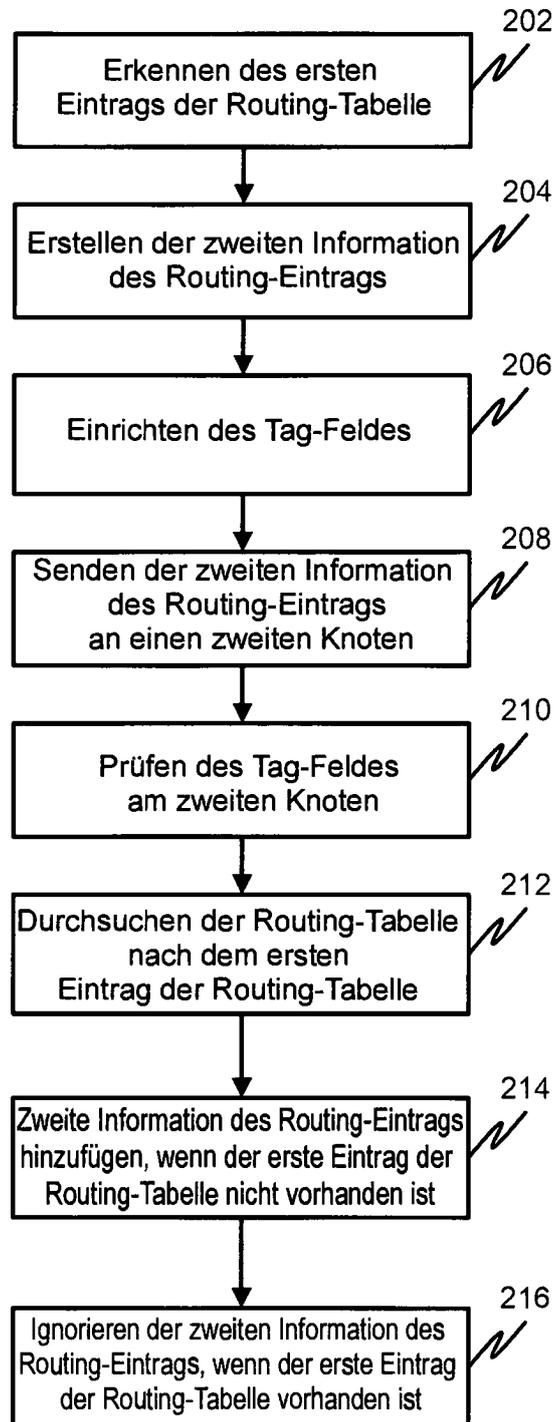


FIG. 2