

【公報種別】特許法第17条の2の規定による補正の掲載

【部門区分】第7部門第3区分

【発行日】平成27年4月2日(2015.4.2)

【公開番号】特開2014-33268(P2014-33268A)

【公開日】平成26年2月20日(2014.2.20)

【年通号数】公開・登録公報2014-009

【出願番号】特願2012-171311(P2012-171311)

【国際特許分類】

H 04 L 12/713 (2013.01)

【F I】

H 04 L 12/56 G

【手続補正書】

【提出日】平成27年2月16日(2015.2.16)

【手続補正1】

【補正対象書類名】特許請求の範囲

【補正対象項目名】全文

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項1】

ネットワークに接続され、少なくとも一つの他の中継装置との間で前記ネットワークを冗長化する中継装置において、

前記ネットワークとの間でパケットを送受信する複数のネットワークインターフェース部と、

前記ネットワークインターフェース部のいずれかが受信したパケットの中継先を決定し、前記ネットワークインターフェース部のいずれかへ前記パケットを転送するパケット転送部と、

前記冗長化の関係を管理する冗長化管理テーブルと、

前記ネットワークの冗長化に用いる冗長化プロトコルを管理するプロトコル制御部と、

前記ネットワークインターフェース部及び前記パケット転送部のうち少なくとも一の電力状態を制御する電力状態制御部と、を備え、

前記ネットワークインターフェース部及び前記パケット転送部の少なくとも一方は、消費電力が異なる複数の電力状態に制御可能な電力状態制御対象であり、前記消費電力が大きいほど転送性能が大きく、前記消費電力が小さいほど前記転送性能が小さく、

前記プロトコル制御部は、前記冗長化管理テーブルを参照し、前記中継装置を、実際に前記パケットを中継するマスタ中継装置として動作させるか、前記パケットを中継しないバックアップ中継装置として動作させるか、を決定し、

前記電力状態制御部は、前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定され、前記電力状態制御対象の少なくとも一つの電力状態が変更された場合、前記バックアップ中継装置となる前記他の中継装置の電力状態を変更させるために、前記変更後の電力状態制御対象の転送性能を含む転送性能通知を前記他の中継装置に送信し、

前記電力状態制御部は、前記中継装置が前記バックアップ中継装置として動作すると決定され、前記マスタ中継装置となる他の中継装置から前記転送性能通知を受信した場合、前記受信した転送性能通知に含まれる前記転送性能を満たすように、前記電力状態制御対象の電力状態を変更することを特徴とする中継装置。

【請求項2】

請求項1に記載の中継装置であって、

前記冗長化プロトコルはV R R Pであり、

前記中継装置及び前記他の中継装置には、IPアドレスが付与されるインターフェース単位で仮想中継装置が設定され、

前記中継装置に設定された仮想中継装置と前記他の中継装置に設定された仮想中継装置との間で前記ネットワークが冗長化され、

前記冗長化管理テーブルは、前記ネットワークを冗長化する仮想中継装置に設定された優先度を含み、

前記プロトコル制御部は、

前記冗長化管理テーブルの前記優先度に基づいて、前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させるか、前記バックアップ中継装置として動作させるか、を決定し、

前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定された場合、前記中継装置の仮想中継装置を、実際に前記パケットを中継するように設定し、

前記中継装置を前記バックアップ中継装置として動作させると決定された場合、前記中継装置の仮想中継装置を、前記パケットを中継しないように設定することを特徴とする中継装置。

【請求項3】

請求項1に記載の中継装置であって、

前記電力状態制御部は、

前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定され、前記電力状態制御対象の少なくとも一つの電力状態が変更された場合、変更後の前記電力状態制御対象の電力状態に基づいて、前記変更後の電力状態制御対象の転送性能の合計値を算出し、

前記算出した合計値、及び、前記バックアップ中継装置として動作する前記他の中継装置における前記転送性能の割り当てるための割当方式を含む前記転送性能通知を、前記他の中継装置に送信し、

前記割当方式には、前記電力状態制御対象に前記転送性能を均等に割り当てる第1方式と、特定の前記電力状態制御対象から優先的に前記転送性能を割り当てる第2方式と、があり、

前記転送性能通知に含まれる割当方式は、前記第1方式又は前記第2方式であり、

前記電力状態制御部は、

前記中継装置を前記バックアップ中継装置として動作させると決定され、前記他の中継装置から前記合計値及び前記割当方式を含む前記転送性能通知を通知された場合、前記転送性能通知に含まれる割当方式が前記第1方式であるか前記第2方式であるかを判定し、

前記転送性能通知に含まれる割当方式が前記第1方式であると判定された場合、前記転送性能通知に含まれる前記転送性能の合計値が、前記電力状態制御対象に均等に分配されるように、前記電力状態制御対象の電力状態を変更し、

前記転送性能通知に含まれる割当方式が前記第2方式であると判定された場合、前記転送性能通知に含まれる前記転送性能の合計値が、特定の前記電力状態制御対象から優先的に分配されるように、前記電力状態制御対象の電力状態を変更することを特徴とする中継装置。

【請求項4】

請求項1に記載の中継装置であって、

前記中継装置は二つ以上の他の中継装置との間で前記ネットワークを冗長化し、

前記冗長化プロトコルはVRRPであり、

前記中継装置及び前記他の中継装置には、IPアドレスが付与されるインターフェース単位で仮想中継装置が設定され、

前記中継装置に設定された仮想中継装置と前記他の中継装置に設定された仮想中継装置との間で前記ネットワークが冗長化され、

前記冗長化管理テーブルは、前記ネットワークを冗長化する仮想中継装置に設定された優先度を含み、

前記プロトコル制御部は、

前記冗長化管理テーブルを参照し、前記各中継装置の仮想ルータの優先度の合計値を算

出し、

自身を有する中継装置の合計値が最大である場合、当該中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定し、

前記自身を有する中継装置の合計値が二番目に大きい場合、当該中継装置を前記バックアップ中継装置として動作させると決定し、

前記自身を有する中継装置の合計値が三番目以下である場合、当該中継装置を予備バックアップ中継装置として動作させると決定し、

前記電力状態制御部は、前記中継装置を前記予備バックアップ中継装置として動作させると決定された場合、前記中継装置の前記電力状態制御対象の電力状態を、消費電力が最小の電力状態に設定することを特徴とする中継装置。

【請求項 5】

請求項 1 に記載の中継装置であって、

前記冗長化プロトコルは VRRP であり、

前記電力状態制御部は、前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定され、前記電力状態制御対象の少なくとも一つの電力状態が変更された場合、前記マスタ中継装置が前記バックアップ中継装置に所定時間毎に送信する VRRP パケットのフォーマットを用いて、前記転送性能通知を前記他の中継装置に送信することを特徴とする中継装置。

【請求項 6】

ネットワークに接続され、少なくとも一つの他の中継装置との間で前記ネットワークを冗長化する中継装置で実行される前記中継装置の電力状態の制御方法であって、

前記中継装置は、

前記ネットワークとの間でパケットを送受信する複数のネットワークインターフェース部と、

前記ネットワークインターフェース部のいずれかが受信したパケットに基づいて中継先を決定し、前記ネットワークインターフェース部のいずれかへ前記パケットを転送するパケット転送部と、

前記冗長化の関係を管理する冗長化管理テーブルと、を有し、

前記ネットワークインターフェース部及び前記パケット転送部の少なくとも一方は、消費電力が異なる複数の電力状態に制御可能な電力状態制御対象であり、前記消費電力が大きいほど転送性能が大きく、前記消費電力が小さいほど前記転送性能が小さく、

前記方法は、

前記冗長化管理テーブルを参照し、前記中継装置を、実際に前記パケットを中継するマスタ中継装置として動作させるか、前記パケットを中継しないバックアップ中継装置として動作させるか、を決定するステップと、

前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定され、前記電力状態制御対象の少なくとも一つの電力状態が変更された場合、前記バックアップ中継装置となる前記他の中継装置の電力状態を変更させるために、前記変更後の電力状態制御対象の転送性能を含む転送性能通知を前記他の中継装置に送信するステップと、を含むことを特徴とする中継装置の電力状態の制御方法。

【手続補正 2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0010

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0010】

本発明の代表的な一例を示せば、ネットワークに接続され、少なくとも一つの他の中継装置との間で前記ネットワークを冗長化する中継装置において、前記ネットワークとの間でパケットを送受信する複数のネットワークインターフェース部と、前記ネットワークインターフェース部のいずれかが受信したパケットの中継先を決定し、前記ネットワークインターフェ

フェース部のいずれかへ前記パケットを転送するパケット転送部と、前記冗長化の関係を管理する冗長化管理テーブルと、前記ネットワークの冗長化に用いる冗長化プロトコルを管理するプロトコル制御部と、前記ネットワークインタフェース部及び前記パケット転送部のうち少なくとも一の電力状態を制御する電力状態制御部と、を備え、前記ネットワークインタフェース部及び前記パケット転送部の少なくとも一方は、消費電力が異なる複数の電力状態に制御可能な電力状態制御対象であり、前記消費電力が大きいほど転送性能が大きく、前記消費電力が小さいほど前記転送性能が小さく、前記プロトコル制御部は、前記冗長化管理テーブルを参照し、前記中継装置を、実際に前記パケットを中継するマスタ中継装置として動作させるか、前記パケットを中継しないバックアップ中継装置として動作させるか、を決定し、前記電力状態制御部は、前記中継装置を前記マスタ中継装置として動作させると決定され、前記電力状態制御対象の少なくとも一つの電力状態が変更された場合、前記バックアップ中継装置となる前記他の中継装置の電力状態を変更させるために、前記変更後の電力状態制御対象の転送性能を含む転送性能通知を前記他の中継装置に送信し、前記電力状態制御部は、前記中継装置が前記バックアップ中継装置として動作すると決定され、前記マスタ中継装置となる他の中継装置から前記転送性能通知を受信した場合、前記受信した転送性能通知に含まれる前記転送性能を満たすように、前記電力状態制御対象の電力状態を変更することを特徴とする。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0058

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0058】

電力状態422には、ネットワークインタフェース部60に設定可能な全ての電力状態が登録される。転送性能424には、各電力状態におけるネットワークインタフェース部60の転送性能が登録される。

【手続補正4】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0082

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0082】

次に、プロトコル制御部30は、VRRP管理テーブル300を参照し、自身を有するパケット中継装置10に設定された仮想ルータのうちマスタ仮想ルータとして動作する仮想ルータの数を算出する(S102)。プロトコル制御部30は、自身を有するパケット中継装置10に設定された全ての仮想ルータの数からマスタ仮想ルータの数を減算することによって、当該パケット中継装置10に設定されたバックアップ仮想ルータの数を算出できる。

【手続補正5】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0119

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0119】

一方、S122の処理で、受信したVRRPパケットのタイプ904に「1」が格納されていないと判定された場合(S122:N0)、つまり、タイプ904に「2」が格納されている場合、電力制御部40は、受信したVRRPパケットのパケット転送部転送性能918に格納された転送性能及びネットワークインタフェース部転送性能922に格納された転送性能を満たすように、パケット転送部50及びネットワークインタフェース部60の電力状態を決定する電力状態決定処理を実行する(S123)。電力状態決定処理

は、図13で詳細を説明する。