

【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25年5月9日(2013.5.9)

【公開番号】特開2012-216964(P2012-216964A)

【公開日】平成24年11月8日(2012.11.8)

【年通号数】公開・登録公報2012-046

【出願番号】特願2011-80178(P2011-80178)

【国際特許分類】

H 04 L 12/70 (2013.01)

G 06 F 13/00 (2006.01)

【F I】

H 04 L 12/56 4 0 0 Z

G 06 F 13/00 3 5 3 C

【手続補正書】

【提出日】平成25年3月25日(2013.3.25)

【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】

サーバ装置との間に構築されたトンネルを介してデータ通信を行うクライアント装置であって、

前記サーバ装置との間で前記トンネルを構築し、当該トンネルを経由してパケットの送受信を行うクライアント側トンネル通信手段と、

前記トンネルを介して生存確認のためのパケット送受信を行うクライアント側生存確認手段と、を備え、

前記クライアント側生存確認手段は、

前記クライアント装置が備えるアプリケーション部からのデータパケット送信がない場合に、第1の時間間隔で生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

前記アプリケーション部からのデータパケット送信がある場合において、生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信した後の第2の時間経過内に、生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置に送信し、生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信した後の当該第2の時間経過後に、生存確認要求付きデータパケットを前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信しないで第3の時間が経過した場合に、前記トンネルの状態が悪化したと判定することを特徴とするクライアント装置。

【請求項2】

前記第1の時間は前記第3の時間より長く、当該第3の時間は前記第2の時間より長いことを特徴とする請求項1に記載のクライアント装置。

【請求項3】

プライベートネットワークに属し、ファイアウォール装置を経由して外部ネットワークに属するサーバ装置とデータ通信を行うクライアント装置であって、

前記サーバ装置の生存確認のためのパケット送受信を行うクライアント側生存確認手段を備え、

前記クライアント側生存確認手段は、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、前記サーバ装置に当該クライアント装置の生存確認をさせるための生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信後、生存確認要求応答を前記サーバ装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定する

ことを特徴とするクライアント装置。

**【請求項 4】**

前記クライアント側生存確認手段は、当該生存確認要求又は生存確認要求応答受領を、前記クライアント装置が備える前記アプリケーション部から送信されるデータパケットのヘッダに含めて送信する

ことを特徴とする請求項 3 に記載のクライアント装置。

**【請求項 5】**

請求項 1 又は 2 に記載のクライアント装置と、前記サーバ装置とを備える通信システムであって、

前記サーバ装置は、

前記クライアント装置との間で前記トンネルを構築し、当該トンネルを経由してパケットの送受信を行うサーバ側トンネル通信手段と、

前記トンネルを介して生存確認のためのパケット送受信を行うサーバ側生存確認手段と、を備え、

前記サーバ側生存確認手段は、

前記サーバ装置からのデータパケット送信がない場合において、生存確認要求を前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信し、前記サーバ装置からのデータパケット送信がある場合において、生存確認要求付きデータパケットを前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答付きデータパケットを前記クライアント装置に送信し、

生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記クライアント装置に送信後、第 4 の時間経過内に生存確認要求応答受領又は生存確認要求応答受領付きデータパケットを前記クライアント装置から受信しない場合に、前記トンネルの状態が悪化したと判定する

ことを特徴とする通信システム。

**【請求項 6】**

請求項 5 に記載の通信システムにおいて、

前記サーバ側トンネル通信手段は、

前記クライアント側トンネル通信手段との間に構築された複数のトンネルに対して順次、送信順を示す送信番号を付したパケットを送信する分配送信手段を備え、

前記クライアント側トンネル通信手段は、

最後に再送信を行った第 1 のパケットの送信番号と、前記サーバ側トンネル通信手段から受信した第 2 のパケットの送信番号とを比較し、当該第 2 のパケットの送信番号が前記第 1 のパケットの送信番号 + 1 以下である場合に、当該第 2 のパケットを再送信し、当該第 2 のパケットの送信番号が前記第 1 のパケットの送信番号 + 2 以上である場合において、キューの中にパケットが既に存在しない場合に、当該第 2 のパケットをキューに格納し、所定の時間経過後に、当該第 2 のパケットを再送信する再送信順序制御手段を備える

ことを特徴とする通信システム。

**【請求項 7】**

請求項 6 に記載の通信システムにおいて、

前記サーバ側トンネル通信手段は、前記サーバ側生存確認手段により状態が悪化したと

判定されたトンネルを使用しない

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 8】

請求項5ないし7のうちいずれか1項に記載の通信システムにおいて、

前記クライアント側トンネル通信手段は、

前記サーバ側トンネル通信手段との間に構築された複数のトンネルに対して順次、送信順を示す送信番号を付したパケットを送信する分配送信手段を備え、

前記サーバ側トンネル通信手段は、

最後に再送信を行った第1のパケットの送信番号と、前記クライアント側トンネル通信手段から受信した第2のパケットの送信番号とを比較し、当該第2のパケットの送信番号が前記第1のパケットの送信番号+1以下である場合に、当該第2のパケットを再送信し、当該第2のパケットの送信番号が前記第1のパケットの送信番号+2以上である場合において、キューの中にパケットが既に存在しない場合に、当該第2のパケットをキューに格納し、所定の時間経過後に、当該第2のパケットを再送信する再送信順序制御手段を備える

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 9】

請求項8に記載の通信システムにおいて、

前記クライアント側トンネル通信手段は、前記クライアント側生存確認手段により状態が悪化したと判定されたトンネルを使用しない

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 10】

請求項3又は4に記載のクライアント装置と、前記サーバ装置とを備える通信システムであって、

前記サーバ装置は、

外部ネットワークに属し、ファイアウォール装置を経由してプライベートネットワークに属するクライアント装置とデータ通信を行うサーバ装置であって、

前記クライアント装置の生存確認のためのパケット送受信を行うサーバ側生存確認手段を備え、

前記サーバ側生存確認手段は、

生存確認要求を前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信し、

生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信後、生存確認要求応答受領を前記クライアント装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定する

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 11】

サーバ装置との間に構築されたトンネルを介してデータ通信を行うクライアント装置と、前記サーバ装置とを備える通信システムにより実行される生存確認方法であって、

前記クライアント装置は、

前記クライアント装置が備えるアプリケーション部からのデータパケット送信がない場合に、第1の時間間隔で生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

前記アプリケーション部からのデータパケット送信がある場合において、生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信した後の第2の時間経過内に、生存確認要求応答受領付きデータパケットを前記サーバ装置に送信し、生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信した後の当該第2の時間経過後に、生存確認要求付きデータパケットを前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信しないで第3の時間が経過した場合に、前記トンネルの状態が悪化したと判定し、

前記サーバ装置は、

前記サーバ装置からのデータパケット送信がない場合において、生存確認要求を前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信し、前記サーバ装置からのデータパケット送信がある場合において、生存確認要求付きデータパケットを前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答付きデータパケットを前記クライアント装置に送信し、

生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記クライアント装置に送信後、第4の時間経過内に生存確認要求応答受領又は生存確認要求応答受領付きデータパケットを前記クライアント装置から受信しない場合に、前記トンネルの状態が悪化したと判定する

ことを特徴とする生存確認方法。

#### 【請求項12】

プライベートネットワークに属するクライアント装置と外部ネットワークに属するサーバ装置がファイアウォール装置を経由してデータ通信を行う通信システムにより実行される生存確認方法であって、

前記クライアント装置は、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、前記サーバ装置に当該クライアント装置の生存確認をさせるための生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信後、生存確認要求応答を前記サーバ装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定し、

前記サーバ装置は、

生存確認要求を前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信し、

生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信後、生存確認要求応答受領を前記クライアント装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定する

ことを特徴とする生存確認方法。

#### 【請求項13】

コンピュータを、サーバ装置との間に構築されたトンネルを介してデータ通信を行うクライアント装置として機能させるためのプログラムであって、コンピュータを、

前記サーバ装置との間で前記トンネルを構築し、当該トンネルを経由してパケットの送受信を行うクライアント側トンネル通信手段、

前記トンネルを介して生存確認のためのパケット送受信を行うクライアント側生存確認手段、として機能させ、

前記クライアント側生存確認手段は、

前記クライアント装置が備えるアプリケーション部からのデータパケット送信がない場合に、第1の時間間隔で生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

前記アプリケーション部からのデータパケット送信がある場合において、生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信した後の第2の時間経過内に、生存確認要求応答受領付きデータパケットを前記サーバ装置に送信し、生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信した後の当該第2の時間経過後に、生存確認要求付きデータパケットを前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求応答又は生存確認要求応答付きデータパケットを前記サーバ装置から受信

しないで第3の時間が経過した場合に、前記トンネルの状態が悪化したと判定することを特徴とするプログラム。

【請求項14】

コンピュータを、プライベートネットワークに属し、ファイアウォール装置を経由して外部ネットワークに属するサーバ装置とデータ通信を行うクライアント装置として機能させるためのプログラムであって、コンピュータを、

前記サーバ装置の生存確認のためのパケット送受信を行うクライアント側生存確認手段として機能させ、

前記クライアント側生存確認手段は、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、前記サーバ装置に当該クライアント装置の生存確認をさせるための生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信後、生存確認要求応答を前記サーバ装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定することを特徴とするプログラム。

【手続補正2】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0014

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0014】

前記第1の時間は前記第3の時間より長く、当該第3の時間は前記第2の時間より長くように設定することとしてよい。

また、本発明は、プライベートネットワークに属し、ファイアウォール装置を経由して外部ネットワークに属するサーバ装置とデータ通信を行うクライアント装置であって、

前記サーバ装置の生存確認のためのパケット送受信を行うクライアント側生存確認手段を備え、

前記クライアント側生存確認手段は、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信し、当該生存確認要求を受信した前記サーバ装置から生存確認要求応答を受信した場合に、前記サーバ装置に当該クライアント装置の生存確認をさせるための生存確認要求応答受領を前記サーバ装置に送信し、

生存確認要求を前記サーバ装置に送信後、生存確認要求応答を前記サーバ装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定することを特徴とするクライアント装置として構成してもよい。

前記クライアント側生存確認手段は、当該生存確認要求又は生存確認要求応答受領を、前記クライアント装置が備える前記アプリケーション部から送信されるデータパケットのヘッダに含めて送信することとしてもよい。

【手続補正3】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】0019

【補正方法】変更

【補正の内容】

【0019】

また、前記クライアント側トンネル通信手段は、前記クライアント側生存確認手段により状態が悪化したと判定されたトンネルを使用しないように構成してもよい。

また、本発明は、前記クライアント装置と、前記サーバ装置とを備える通信システムであって、

前記サーバ装置は、

外部ネットワークに属し、ファイアウォール装置を経由してプライベートネットワーク

に属するクライアント装置とデータ通信を行うサーバ装置であって、

前記クライアント装置の生存確認のためのパケット送受信を行うサーバ側生存確認手段を備え、

前記サーバ側生存確認手段は、

生存確認要求を前記クライアント装置から受信した場合に、生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信し、

生存確認要求応答を前記クライアント装置に送信後、生存確認要求応答受領を前記クライアント装置から受信しないで所定の時間が経過した場合に、前記データ通信の経路の状態が良好でないと判定することを特徴とする通信システムとして構成してもよい。