

【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】令和 2 年 7 月 2 日 (2020.7.2)

【公表番号】特表 2019-523582 (P2019-523582A)
 【公表日】令和 1 年 8 月 22 日 (2019.8.22)
 【年通号数】公開・登録公報 2019-034
 【出願番号】特願 2018-562187 (P2018-562187)
 【国際特許分類】

H 0 4 L 12/801 (2013.01)

H 0 4 L 29/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/801

H 0 4 L 13/00 S

【手続補正書】
 【提出日】令和 2 年 5 月 19 日 (2020.5.19)
 【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】

コンピュータネットワーク経由のコンピュータ間の多数の同時トランスポート接続の総スループットを増加させるための方法であって、

第 2 のコンピュータへの第 1 の複数の同時トランスポート接続と、第 3 のコンピュータへの第 2 の複数の同時トランスポート接続とを第 1 のコンピュータにより維持することと

、
 前記第 2 のコンピュータとの前記第 1 の複数の同時トランスポート接続を経由した前記第 2 のコンピュータへのデータ配信に対する 1 つ以上のリクエストの第 1 のグループを前記第 1 のコンピュータにより受信することと、

前記第 2 のコンピュータへ後続のリクエストに対応するデータを配信する前に、1 つ以上のリクエストの前記第 1 のグループの各リクエストに対応するデータの配信が終了しなければならないように、1 つ以上のリクエストの前記第 1 のグループに対応するリクエストされたデータを前記第 1 のコンピュータにより配信することと、

前記第 3 のコンピュータとの前記第 2 の複数の同時トランスポート接続を経由した前記第 3 のコンピュータへのデータ配信に対する 1 つ以上のリクエストの第 2 のグループを前記第 1 のコンピュータにより受信することと、

前記第 3 のコンピュータへ後続のリクエストに対応するデータを配信する前に、1 つ以上のリクエストの前記第 2 のグループの各リクエストに対応するデータの配信が終了しなければならないように、1 つ以上のリクエストの前記第 2 のグループに対応するリクエストされたデータを前記第 1 のコンピュータにより配信することと、

1 つ以上のリクエストの前記第 1 のグループに対応するリクエストされた前記データを配信するために使用される前記第 1 の複数の同時トランスポート接続の第 1 の数を前記第 1 のコンピュータにより設定することと、

1 つ以上のリクエストの前記第 2 のグループに対応するリクエストされた前記データを配信するために使用される前記第 2 の複数の同時トランスポート接続の第 2 の数を前記第 1 のコンピュータにより設定することと、

前記第 1 の複数の同時トランスポート接続の 1 つ以上の第 1 のパラメータと前記第 2 の

複数の同時トランスポート接続の1つ以上の第2のパラメータとの間の相違を前記第1のコンピュータにより検出することと、

前記1つ以上の第1のパラメータと前記1つ以上の第2のパラメータとの相違に従って、前記第1の数及び前記第2の数を異なるように前記第1のコンピュータにより設定することと

を含む、方法。

【請求項2】

前記1つ以上の第1のパラメータと前記1つ以上の第2のパラメータとの相違を検出することは、前記第1のコンピュータから前記第2のコンピュータまでの距離及び前記第1のコンピュータから前記第3のコンピュータまでの距離、前記第1のコンピュータと前記第2のコンピュータとの間のラウンドトリップタイム及び前記第1のコンピュータと前記第3のコンピュータとの間のラウンドトリップタイム、並びに前記第1のコンピュータと前記第2のコンピュータとを接続するネットワークの品質及び前記第1のコンピュータと前記第3のコンピュータとを接続するネットワークの品質の内の少なくとも1つの相違を検出することを含む、請求項1に記載の方法。

【請求項3】

前記第1の数を設定することは、前記第1のコンピュータと前記第2のコンピュータとの間の前記距離、及び前記第1のコンピュータと前記第2のコンピュータとの間の前記ラウンドトリップタイム、の増加の内の少なくとも1つと共に前記第1の数を増加させることを含み、

前記第2の数を設定することは、前記第1のコンピュータと前記第3のコンピュータとの間の前記距離、及び前記第1のコンピュータと前記第3のコンピュータとの間の前記ラウンドトリップタイム、の増加の内の少なくとも1つと共に前記第2の数を増加させることを含み、

請求項2に記載の方法。

【請求項4】

前記第1の数を設定することは、前記第1のコンピュータと前記第3のコンピュータとを接続する前記ネットワークの前記品質と比較した、前記第1のコンピュータと前記第2のコンピュータとを接続する前記ネットワークの前記品質の増加と共に前記第1の数を減少させることを含み、

前記第1の数を設定することは、前記第1の複数の同時トランスポート接続経由のデータロスの比率の減少と共に前記第1の数を減少させることを含み、

前記第2の数を設定することは、前記第2の複数の同時トランスポート接続経由のデータロスの比率の減少と共に前記第2の数を減少させることを含み、

前記第1の複数のトランスポート接続及び前記第2の複数のトランスポート接続の内の各々は、トラフィックの内の少なくとも幾つかの肯定的応答が受信される前に送信され得る前記トラフィックの量を制限する制御ウィンドウを定義するトランスポートプロトコルを実装し、

前記第1の数を設定することは、前記第1の複数のトランスポート接続に対する前記制御ウィンドウのサイズの増加と共に前記第1の数を減少させることを含み、

前記第2の数を設定することは、前記第2の複数のトランスポート接続に対する前記制御ウィンドウのサイズの増加と共に前記第2の数を減少させることを含み、

前記トランスポートプロトコルはトランスポートコントロールプロトコル(TCP)であり、前記制御ウィンドウは、受信者ウィンドウ及び輻輳ウィンドウの内のより小さいものである、

請求項2に記載の方法。

【請求項5】

コンピュータネットワーク経由で第1のコンピュータと第2のコンピュータとの間に複数の同時トランスポート接続を前記第1のコンピュータ及び前記第2のコンピュータの内の1つにより確立することと、

リクエストの２つ以上のグループの内の第１のグループがリクエストの前記２つ以上のグループの内の第２のグループよりも前に終了せざるを得ないように、前記第１のコンピュータとの前記複数の同時トランスポート接続を通じた前記第２のコンピュータへのデータ配信に対するリクエストの前記２つ以上のグループを前記第２のコンピュータから前記第１のコンピュータによって受信することと、

リクエストの前記第１のグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされたデータの配信が終了したことを前記第１のコンピュータにより判定することと

、
リクエストの前記第１のグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされたデータを配信するために使用される同時トランスポート接続の数が、リクエストの前記第２のグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされたデータを配信するために使用される前記複数の同時トランスポート接続の数とは異なるように設定されるように、リクエストの前記第２のグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされた前記データを前記第１のコンピュータへ配信するために使用される前記複数の同時トランスポート接続の数を前記第１のコンピュータにより設定することと

を含む、総スループットを増加させるための方法。

【請求項 6】

前記複数の同時トランスポート接続の内の各トランスポート接続は、リクエストの前記第１及び第２のグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされた前記データの配信を確認するための１つ以上の肯定的応答を生成することを含むトランスポートプロトコルを使用し、

前記方法は、同じグループ中の各リクエストに対応するリクエストされたデータが配信されたことの１つ以上の肯定的応答を受信することに応じて、リクエストの前記２つ以上のグループの内の前記同じグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされた前記データの配信が終了したことを判定することを更に含む、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 7】

前記複数の同時トランスポート接続の内の各トランスポート接続はトランスポートコントロールプロトコル（TCP）を使用する、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

前記第２のコンピュータはクライアントコンピュータであり、前記方法は、

前記第２のコンピュータと前記第１のコンピュータとの間に開通された前記複数の同時トランスポート接続を通じてリクエストの前記２つ以上のグループの内の各グループの各リクエストに対応するリクエストされたデータをリクエスト及び受信するための１つ以上のクライアントトランスポート接続を前記クライアントコンピュータにより開通することと、

前記第１のコンピュータと前記第２のコンピュータとの間の前記複数の同時トランスポート接続を不通にさせることなく、前記クライアントトランスポート接続を前記クライアントコンピュータにより不通することと

を更に含む、

前記方法は、リクエストの前記２つ以上のグループの内の同じグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされた前記データの配信が終了したことを判定することを更に含む、前記クライアントコンピュータが前記１つ以上のクライアントトランスポート接続を不通にしたことを判定することを含む、

請求項 5 に記載の方法。

【請求項 9】

前記第２のコンピュータは、前記クライアントトランスポート接続を終端するようにプログラムされたプロキシを務め、

前記複数の同時トランスポート接続の内の少なくとも２つは、同じ物理的データリンク

を經由して開通され、

前記複数の同時トランスポート接続の内の少なくとも2つは、同じ送信元ネットワークアドレス及び宛先ネットワークアドレスを有する、請求項8に記載の方法。

【請求項10】

リクエストの前記2つ以上のグループの内の少なくとも1つのグループに対するデータ配信の見積もりサイズを、前記第1のコンピュータ及び前記第2のコンピュータの内の1つにより判定することと、

リクエストの同じグループのリクエストに対応するリクエストされたデータを搬送するために使用される同時トランスポート接続の数が前記見積もりサイズの増加と共に増加するように、リクエストの前記2つ以上のグループの内のリクエストの前記同じグループの前記リクエストに対応するリクエストされた前記データを搬送するために使用される同時トランスポート接続の前記数を、前記第1のコンピュータ及び前記第2のコンピュータの内の1つにより設定することと

を更に含み、

前記見積もりサイズは、リクエストの前記同じグループの前記リクエストから1つ以上のネットワーク識別子を取得することによって判定され、各識別子は、ドメイン名及び宛先ネットワークアドレスの内の少なくとも1つを含む、請求項5に記載の方法。

【請求項11】

前記複数の同時トランスポート接続の内の各々は、トラフィックに含まれる少なくとも幾つかのデータが配信されたことの肯定的応答を受信する前に送信され得る前記トラフィックの量を制限する制御ウィンドウと関連付けられ、

前記方法は、

前記複数の同時トランスポート接続の1つ以上の制御ウィンドウの見積もりサイズを、前記第1のコンピュータ及び前記第2のコンピュータの内の1つにより判定することと、

前記1つ以上の制御ウィンドウの前記見積もりサイズの増加と共に、リクエストの前記2つ以上のグループの内のリクエストの同じグループに対応するリクエストされたデータの配信に使用される前記複数の同時トランスポート接続の前記数を、前記第1及び前記第2のコンピュータの内の1つにより減少させることと

を更に含み、

前記制御ウィンドウは、トランスポートプロトコルにより使用される受信者ウィンドウ及び輻輳ウィンドウの内の最小のものである、請求項5に記載の方法。

【請求項12】

リクエストの前記第1のグループの各リクエストに対応するリクエストされた前記データの配信を完了した後で、且つリクエストの前記第2のグループを受信する前に、前記第2のグループのデータ配信に対する各リクエストに対応するリクエストされた前記データを配信するために使用される前記複数の同時トランスポート接続の前記数を変更することを更に含む、請求項5に記載の方法。

【請求項13】

リクエストの前記第2のグループの各リクエストに対応するリクエストされた前記データを配信するために使用される前記複数の同時トランスポート接続の前記数は、リクエストの前記第1のグループに対応するリクエストされた前記データの配信に続いて、予め定義された時間間隔を越える不活動期間があった後で、且つリクエストの前記第2のグループが提示される前に減少させられる、請求項12に記載の方法。

【請求項14】

既存の接続を不通にすること、又は新たな接続を開通することなく、以前に開通された1つ以上の同時接続を通じて、リクエストの同じグループに対応するリクエストされたデータの内の少なくとも幾つかの配信を一時休止すること及び再開することの内の少なくとも1つによって、前記2つ以上のリクエストの内のリクエストの前記同じグループに対応するリクエストされた前記データを配信するために使用される前記複数の同時接続の数を変更することと、

前記第2のコンピュータから前記第1のコンピュータへのデータ転送に使用される前記複数の同時トランスポート接続の数とは異なるように、前記第1のコンピュータから前記第2のコンピュータへのデータ転送に使用される前記複数の同時トランスポート接続の数を設定することと、

前記第2のコンピュータから前記第1のコンピュータへの前記データ転送に使用される前記複数の同時トランスポート接続の前記数を一定に維持しながら、前記第1のコンピュータから前記第2のコンピュータへの前記データ転送に使用される前記複数の同時トランスポート接続の前記数を変更することとを更に含む、請求項5に記載の方法。

【請求項15】

コンピュータネットワーク経由のコンピュータ間の総スループットを増加させるためのシステムであって、前記システムは、1つ以上のプロセッサと、前記1つ以上のプロセッサに結合され、前記1つ以上のプロセッサにより実行される場合に、

第1のコンピュータと第2のコンピュータとの間の複数の同時トランスポート接続を通じた前記第2のコンピュータへのデータ配信に対する1つ以上のリクエストのグループを受信することと、

前記1つ以上のリクエストの内の各リクエストに対応するリクエストされたデータの配信が、前記1つ以上のリクエストの内の後続のリクエストに対応するリクエストされたデータの配信の前に終了しなければならないように、前記複数の同時トランスポート接続の内の少なくとも一部を通じて、データ配信に対する前記1つ以上のリクエストに対応するリクエストされたデータを配信することと、

前記1つ以上のリクエストが前記第1のコンピュータにより受信された後であるが、前記1つ以上のリクエストに対応するリクエストされた前記データの配信の前に、利用数が増加されるように、前記1つ以上のリクエストに対応するリクエストされた前記データの配信に使用される前記複数の同時トランスポート接続の前記利用数を変更することとを前記第1のコンピュータにさせる命令でコード化された1つ以上のメモリデバイスを含む処理デバイスを含む前記第1のコンピュータを含み、

前記1つ以上のメモリデバイスは、前記1つ以上のプロセッサにより実行される場合に

データ配信に対する前記1つ以上のリクエストに対応するリクエストされた前記データの配信中に、(a)配信される前記1つ以上のリクエストに対応するリクエストされた前記データのデータ残量と、(b)前記配信に使用される前記複数の同時トランスポート接続の内の少なくとも1つのトランスポート接続を通じたデータ転送のパラメータとの内の少なくとも1つに従って、少なくとも1つの見積もり値を生成することと、

前記少なくとも1つの見積もり値の変更に従って前記利用数を変更することとを前記第1のコンピュータに更にさせる命令で更にコード化される、システム。