

【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 3 月 5 日 (2020.3.5)

【公表番号】特表 2019-505103 (P2019-505103A)

【公表日】平成 31 年 2 月 21 日 (2019.2.21)

【年通号数】公開・登録公報 2019-007

【出願番号】特願 2018-510374 (P2018-510374)

【国際特許分類】

H 0 4 L 12/931 (2013.01)

H 0 4 L 12/741 (2013.01)

H 0 4 L 12/70 (2013.01)

G 0 6 F 13/14 (2006.01)

G 0 6 F 15/173 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/931

H 0 4 L 12/741

H 0 4 L 12/70 D

G 0 6 F 13/14 3 2 0 B

G 0 6 F 15/173 6 8 5 M

【手続補正書】

【提出日】令和 2 年 1 月 22 日 (2020.1.22)

【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】

高性能コンピューティング環境でのネットワークスイッチ環境における線形転送テーブル探索のためにパケットヘッダを使用するための方法であって、

ネットワークファブリックを含むコンピュータ環境において、第 1 および第 2 のサブネットを提供することを備え、前記第 1 のサブネットは前記第 2 のサブネットとは異なり、前記第 1 のサブネットは、第 1 のセットのネットワークスイッチを含み、前記第 1 のセットのネットワークスイッチの各々は、線形転送テーブル (L F T) および複数の物理ポートを含み、前記第 2 のサブネットは、第 2 のセットのネットワークスイッチを含み、前記第 2 のセットのネットワークスイッチの各々は、L F T および複数の物理ポートを含み、前記方法はさらに、

前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの第 1 のネットワークスイッチの同じ第 1 の L F T が、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのネットワークスイッチ間で転送されるべきパケットのサブネット内転送判断、ならびに前記第 1 および第 2 のサブネットのそれぞれの前記第 1 のセットのネットワークスイッチおよび前記第 2 のセットのネットワークスイッチの間で転送されるべきパケットのサブネット間転送判断の両方に対して用いられることを、

第 1 のパケットを、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチで受信することと、

前記第 1 のパケットのヘッダの第 1 の部分を検査することと、

前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の条件を判断することと、

前記第 1 のネットワークスイッチの前記同じ第 1 の L F T を使用して、前記第 1 のサブ

ネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの選択されたネットワークスイッチに前記第 1 のパケットをルーティングするために、前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の第 1 の条件に従って、前記サブネット内転送判断を選択的行なうことと、

前記第 1 のネットワークスイッチの前記同じ第 1 の L F T を使用して、前記第 2 のサブネットの第 2 のネットワークスイッチのセットのうちの選択されたネットワークスイッチに前記第 1 のパケットをルーティングするために、前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の第 2 の条件に従って、前記サブネット間転送判断を選択的行なうこととによって、可能にすることを備える、高性能コンピューティング環境でのネットワークスイッチ環境における線形転送テーブル探索のためにパケットヘッダを使用するための方法。

【請求項 2】

前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分を検査することは、前記第 1 のパケットの前記ヘッダのローカルルートヘッダ (L R H) 部分を検査することを含み、

前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の条件を判断することは、前記 L R H の選択された部分を前記第 1 のネットワークスイッチに格納される所定の値と比較することと、

前記 L R H の前記選択された部分と前記所定の値との間の不一致に従って前記第 1 の条件を選択的に判断することと、

前記 L R H の前記選択された部分と前記所定の値との間の一致に従って前記第 2 の条件を選択的に判断することとを含む、請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記 L R H の前記選択された部分と前記所定の値との間の一致に従って前記第 2 の条件を選択的に判断することは、前記 L F T を使用して、前記 L R H の前記選択された部分を使用して特殊スイッチポート (S S P) を索引付することを含む、請求項 2 に記載の方法。

【請求項 4】

前記第 1 のパケットを、前記第 2 のサブネットの前記第 2 のネットワークスイッチのセットのうちの選択されたネットワークスイッチにルーティングすることは、

前記第 1 のパケットの前記ヘッダのグローバルルートヘッダ (G R H) 部分のセクションを選択することを含み、前記ヘッダの前記 G R H 部分の前記選択されたセクションは、サブネット間ルート番号 (I S R N) を格納し、前記ルーティングすることはさらに、

前記 G R H の前記 I S R N を使用して、前記第 1 のネットワークスイッチの前記第 1 の L F T を索引付けすることと、

前記 G R H の前記 I S R N を使用して前記第 1 の L F T を索引付けすることに従って、前記第 1 のパケットを前記第 2 のサブネットの前記第 2 のネットワークスイッチのセットのうちの前記選択されたネットワークスイッチにルーティングすることとを含み、前記第 2 のサブネットは前記ネットワークスイッチ環境の中間コアファブリックである、請求項 1 ～ 3 のいずれか 1 項に記載の方法。

【請求項 5】

前記ネットワークスイッチ環境の前記中間コアファブリックから、第 2 のパケットを、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチで受信することと、

中間コアファブリックから受信される前記第 2 のパケットが前記 I S R N を使用して転送されていると判断することと、

前記第 1 のネットワークスイッチの前記同じ第 1 の L F T を使用して、中間コアファブリックから受信される前記第 2 のパケットが、前記 I S R N を使用して、および前記第 2 のパケットのヘッダに含まれるターゲットローカル識別子 (L I D) を使用して転送されていると判断することに従って、前記サブネット内転送判断を行なうこととをさらに備える、請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

前記第 1 のネットワークスイッチでフィルタを使用して、前記第 1 のパケットのターゲットローカル識別子 (L I D) をフィルタリングして、前記第 1 のパケットが特殊スイッチポート (S S P) をターゲットとしているかどうかを判断することをさらに備える、請求項 1 または 2 に記載の方法。

【請求項 7】

前記サブネット内転送判断を行うことは、第 1 のパケットが前記 S S P をターゲットとしていないと判断することを含み、

前記サブネット間転送判断を行うことは、前記第 1 のパケットが前記 S S P をターゲットとしていないと判断することを含む、請求項 6 に記載の方法。

【請求項 8】

高性能コンピューティング環境でのネットワークスイッチ環境における線形転送テーブル探索のためにパケットヘッダを使用するためのシステムであって、

コンピューティング環境を備え、前記コンピューティング環境は、

ネットワークファブリックと、

第 1 のサブネットと、

第 2 のサブネットとを含み、前記第 1 のサブネットは前記第 2 のサブネットとは異なり、前記第 1 のサブネットは、第 1 のセットのネットワークスイッチを含み、前記第 1 のセットのネットワークスイッチの各々は、線形転送テーブル (L F T) および複数の物理ポートを含み、前記第 2 のサブネットは、第 2 のセットのネットワークスイッチを含み、前記第 2 のセットのネットワークスイッチの各々は、L F T および複数の物理ポートを含み、前記システムはさらに、

前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの第 1 のネットワークスイッチの第 1 の L F T を備え、

前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの第 1 のネットワークスイッチの同じ第 1 の L F T が、前記コンピューティング環境によって、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのネットワークスイッチ間で転送されるべきパケットのサブネット内転送判断、ならびに前記第 1 および第 2 のサブネットのそれぞれの前記第 1 のセットのネットワークスイッチおよび前記第 2 のセットのネットワークスイッチの間で転送されるべきパケットのサブネット間転送判断の両方に対して用いられ、前記コンピュータ環境は、

第 1 のパケットを、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチで受信することと、

前記第 1 のパケットのヘッダの第 1 の部分を検査することと、

前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の条件を判断することと、

前記第 1 のネットワークスイッチの前記同じ第 1 の L F T を使用して、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの選択されたネットワークスイッチに前記第 1 のパケットをルーティングするために、前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の第 1 の条件に従って、前記サブネット内転送判断を選択的行なうことと、

前記第 1 のネットワークスイッチの前記同じ第 1 の L F T を使用して、前記第 2 のサブネットの第 2 のネットワークスイッチのセットのうちの選択されたネットワークスイッチに前記第 1 のパケットをルーティングするために、前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の第 2 の条件に従って、前記サブネット間転送判断を選択的行なうこととによって行なわれる、高性能コンピューティング環境でのネットワークスイッチ環境における線形転送テーブル探索のためにパケットヘッダを使用するためのシステム。

【請求項 9】

前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチは、

前記第 1 のパケットの前記ヘッダのローカルルートヘッダ (L R H) 部分を検査するこ

とによって前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分を検査し、

前記 L R H の選択された部分を前記第 1 のネットワークスイッチに格納される所定の値と比較することによって前記第 1 のパケットの前記ヘッダの前記第 1 の部分の条件を判断し、

前記 L R H の前記選択された部分と前記所定の値との間の不一致に従って前記第 1 の条件を選択的に判断し、

前記 L R H の前記選択された部分と前記所定の値との間の一致に従って前記第 2 の条件を選択的に判断するよう動作可能である、請求項 8 に記載のシステム。

【請求項 10】

前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチは、

前記 L R H の前記選択された部分と前記所定の値との間の一致に従って前記第 2 の条件を選択的に判断するよう動作可能であり、前記 L F T を使用して、前記 L R H の前記選択された部分を使用して特殊スイッチポート (S S P) を索引付することを含む、請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】

前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチは、前記第 1 のパケットを、前記第 2 のサブネットの前記第 2 のネットワークスイッチのセットのうちの選択されたネットワークスイッチにルーティングするよう動作可能であり、前記ルーティングは、

前記第 1 のパケットの前記ヘッダのグローバルルートヘッダ (G R H) 部分のセクションを選択することによって行われ、前記ヘッダの前記 G R H 部分の前記選択されたセクションは、サブネット間ルート番号 (I S R N) を格納し、前記ルーティングはさらに、

前記 G R H の前記 I S R N を使用して、前記第 1 のネットワークスイッチの前記第 1 の L F T を索引付けすることと、

前記 G R H の前記 I S R N を使用して前記第 1 の L F T を索引付けすることに従って、前記第 1 のパケットを前記第 2 のサブネットの前記第 2 のネットワークスイッチのセットのうちの前記選択されたネットワークスイッチにルーティングすることによって行われ、前記第 2 のサブネットは前記ネットワークスイッチ環境の中間コアファブリックである、請求項 8 ～ 10 のいずれか 1 項に記載のシステム。

【請求項 12】

前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチは、

前記ネットワークスイッチ環境の前記中間コアファブリックから、第 2 のパケットを、前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチで受信し、

中間コアファブリックから受信される前記第 2 のパケットが前記 I S R N を使用して転送されていると判断し、

前記第 1 のネットワークスイッチの前記同じ第 1 の L F T を使用して、中間コアファブリックから受信される前記第 2 のパケットが、前記 I S R N を使用して、および前記第 2 のパケットのヘッダに含まれるターゲットローカル識別子 (L I D) を使用して転送されていると判断することに従って、前記サブネット内転送判断を行なうよう動作可能である、請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】

前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチは、

前記第 1 のネットワークスイッチでフィルタを使用して、前記第 1 のパケットのターゲットローカル識別子 (L I D) をフィルタリングして、前記第 1 のパケットが特殊スイッチポート (S S P) をターゲットとしているかどうかを判断するよう動作可能である、請求項 8 または 9 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

前記第 1 のサブネットの前記第 1 のセットのネットワークスイッチのうちの前記第 1 のネットワークスイッチは、

前記第 1 のパケットが前記 S S P をターゲットとしていないと判断することを含む前記サブネット内転送判断を行ない、

前記第 1 のパケットが前記 S S P をターゲットとしていると判断することを含む前記サブネット間転送判断を行うよう動作可能である、請求項 1 3 に記載のシステム。

【請求項 1 5】

コンピュータシステムによって実行されると、前記コンピュータシステムに請求項 1 ～ 7 のいずれか 1 項に記載の方法を実行させる、機械可読フォーマットにおけるプログラム命令を備える、コンピュータプログラム。