

【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 19 年 4 月 26 日 (2007.4.26)

【公開番号】特開 2000-244576 (P2000-244576A)

【公開日】平成 12 年 9 月 8 日 (2000.9.8)

【出願番号】特願 平 11-323546

【国際特許分類】

H 0 4 L 12/56 (2006.01)

H 0 4 Q 3/52 (2006.01)

H 0 4 B 10/00 (2006.01)

【F I】

H 0 4 L 12/56 2 0 0 C

H 0 4 Q 3/52 C

H 0 4 B 9/00 B

【手続補正書】

【提出日】平成 18 年 11 月 13 日 (2006.11.13)

【手続補正 1】

【補正対象書類名】明細書

【補正対象項目名】特許請求の範囲

【補正方法】変更

【補正の内容】

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 光スイッチの出力ファイバの光信号間の隙間を充填するシステムであって、

複数の波長を含む出力ファイバと、光信号に固有の遅延を引き起こす複数の遅延線とを含む光バッファと、

それぞれの出力ファイバの発信光信号間の隙間ごとの波長、時間位置、および持続時間を含むメモリと、

到着時間と持続時間を有する新しい光信号が到着した時に、

新しい光信号の到着時間から測られる遅延線ごとの利用できる遅延を計算し、

特定の利用できる遅延が特定の隙間の時間位置内に入り、かつ特定の利用できる遅延から測った新しい光信号の持続時間が特定の隙間の持続時間内に当てはまる場合に、特定の隙間内に新しい光信号をスケジューリングする、プロセッサによって実行可能な隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムとを含むシステム。

【請求項 2】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、

出力ファイバの複数の波長の数に等しい複数の仮想波長をつくるためにさらに実行可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 3】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、

メモリの各隙間を検査し、

最小の遅延から最大の遅延に順を追って各遅延を調べ、

特定の隙間の時間位置内に入る最小の遅延を使用して新しい光信号を遅延することで、新しい光信号をスケジューリングするために、さらに実行可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 4】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、

現在時間から最も近い隙間から最も遠い隙間に順を追って、メモリの各隙間を検査し、

現在時間に最も近い時間位置の隙間に、新しい光信号をスケジューリングしようと試みるために、さらに実行可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 5】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、

新しい光信号ごとに到着時間を計算するために、さらに実行可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 6】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、新しい光信号の到着時間と特定の遅延との和に等しい発信時間を新しい光信号に割り当て、

特定の隙間の波長に等しい発信波長を新しい光信号に割り当てるために、さらに実行可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 7】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、メモリに新しい隙間を格納するために、さらに実行可能であり、

新しい隙間が、特定の隙間の波長に等しい波長、新しい光信号の到着時間と特定の遅延との和に等しい開始時間、および特定の隙間の終了時間に等しい終了時間を有する、請求項 6 に記載のシステム。

【請求項 8】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、新しい光信号を既存のどの隙間にもスケジューリングすることができない場合に、

従来のスケジューリングルーチンを使用して新しい光信号をスケジューリングするために、さらに実行可能である請求項 1 に記載のシステム。

【請求項 9】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、新しい光信号を隙間内にスケジューリングしようと試みるために、実行可能な隙間充填プログラムと、

隙間充填プログラムが、新しい光信号を隙間内にスケジューリングすることに失敗した場合に、新しい光信号をスケジューリングするために、実行可能な従来のスケジューリングプログラムとをさらに含む請求項 2 に記載のシステム。

【請求項 10】 従来のスケジューリングプログラムが、最小の占有率を有する仮想波長を決定し、新しい光信号を、隙間で占有されていない最小の遅延で、最小占有仮想波長にスケジューリングするために、実行可能である請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 11】 従来のスケジューリングプログラムが、新しい光信号のスケジューリングで生成された新しい隙間をメモリに格納するために、さらに実行可能であり、

新しい隙間が、最小の占有率の終了時間に等しい開始時間、到着時間と最小の占有されていない遅延と新しい光信号の長さとの和に等しい終了時間、および最小占有波長に等しい波長を有する、請求項 10 に記載のシステム。

【請求項 12】 書換えステップを行うステップが、隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムによって、

メモリの所定の数の隙間メモリ位置を維持するステップと、所定の数の隙間メモリ位置の各々に、新しい隙間を入れるステップと、所定の数の隙間メモリ位置の全てが満たされたら、新しい隙間が生成する時に、最も古い隙間メモリ位置をその新しい隙間のデータの組で書換えるステップとで達成される請求項 11 に記載のシステム。

【請求項 13】 コンピュータ読取り可能媒体に格納された隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムを含むシステムであって、

隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、到着時間と持続時間を有する新しい光データパケットが複数の遅延線を有する光スイッチに到着した時に、

現在時間を新しい光データパケットに割り当て、新しい光データパケットの宛先出力ファイバを決定し、出力ファイバの隙間内に入る現在時間から測った遅延位置と、該遅延位置から始まるように位置決めされた新しい光データパケットを収容する終了位置との両方を有する、前記隙間に、新しい光データパケットをスケジューリングするために、プロセッサによって実行可能であるシステム。

【請求項 14】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、出力ファ

イバの波長の数に等しい複数の仮想波長をつくるために、さらに実行可能である請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 15】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、メモリの各隙間を検査し、最小の遅延から最大の遅延に順を追って各遅延線を調べ、特定の隙間内に入る最小の遅延を使用して、新しい光データパケットをスケジューリングするために、さらに実行可能である請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 16】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、現在時間から時間位置を上昇してメモリの各隙間を検査し、現在時間に最も近い時間位置の隙間に新しい光データパケットをスケジューリングするために、さらに実行可能である請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 17】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、新しい光データパケットの到着時間を計算し、隙間内に入る遅延線を使用して新しい光データパケットを遅らせることで、新しい光データパケットをスケジューリングするために、さらに実行可能である請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 18】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、メモリ内に新しい隙間を格納するために、実行可能であって、

新しい隙間が、特定の隙間の波長に等しい波長、新しい光データパケットの到着時間と特定の遅延との和に等しい開始時間、および特定の隙間の終了時間に等しい終了時間を有する、請求項 15 に記載のシステム。

【請求項 19】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、新しい光データパケットを隙間にスケジューリングできない場合に、

従来のスケジューリングルーチンを使用して、新しい光データパケットをスケジューリングするために、さらに実行可能である請求項 13 に記載のシステム。

【請求項 20】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、新しい光データパケットを隙間内にスケジューリングしようと試みるために実行可能な隙間充填プログラムと、

隙間充填プログラムが新しい光信号を隙間内にスケジューリングすることに失敗した場合に、新しい光信号をスケジューリングするために、実行可能な従来のスケジューリングプログラムとをさらに含む請求項 14 に記載のシステム。

【請求項 21】 従来のスケジューリングプログラムが、最小占有率の仮想波長を決定し、既存の隙間で占有されていない最小の遅延で、最小占有仮想波長に新しい光データパケットをスケジューリングするために、実行可能である請求項 20 に記載のシステム。

【請求項 22】 従来のスケジューリングプログラムが、新しい光データパケットのスケジューリングで生成された新しい隙間をメモリに格納するために、さらに実行可能である請求項 21 に記載のシステム。

【請求項 23】 新しい隙間が、現在の占有に等しい開始時間、到着時間と最小の占有されない遅延と新しい光データパケットの長さとの和に等しい終了時間、および最小占有波長に等しい波長を有する、請求項 22 に記載のシステム。

【請求項 24】 隙間充填 / スケジューリングソフトウェアプログラムが、メモリに新しい隙間を格納するために

メモリの所定の数の隙間メモリ位置を維持するステップと、所定の数の隙間メモリ位置の各々に、新しい隙間を入れるステップと、所定の数の隙間メモリ位置の全てが満たされたら、新しい隙間が生成した時に、最も古い隙間メモリ位置をその新しい隙間のデータの組で書換えるステップとで、動作可能である請求項 23 に記載のシステム。

【請求項 25】 既存の発信光データパケットの間に生成された隙間を充填するために、多数の遅延線を備える光バッファを有する光スイッチからの光データパケットを出力ファイバにスケジューリングする方法であって、

出力ファイバの各々の波長ごとに仮想波長フィールドを生成するステップと、
現在時間を新しい光データパケットに割り当てるステップと、
新しい光データパケットの宛先出力ファイバを決定するステップと、

(a) 現在時間から測られる光バッファ内の遅延線の遅延位置を決定するステップ、

(b) 宛先ファイバの仮想波長フィールドの各々にわたって、宛先ファイバの既存の隙間の各々の位置を、決定された遅延位置と比較するステップ、

(c) 遅延位置が、既存の隙間位置内に入る場合で、かつ遅延位置と新しい光データパケットの長さとの和が、隙間の終了位置内に入る場合に、新しい光パケットを選択された隙間にスケジューリングするステップ、および、

(d) 光バッファ内の遅延線ごとにステップ(a)~(c)を繰返すステップ、を含む隙間充填動作を行うステップと、
を含む光データパケットをスケジューリングする方法。

【請求項26】 隙間充填動作を行うステップが、出力ファイバの複数の波長の数に等しい複数の仮想波長をつくることをさらに含む請求項25に記載の方法。

【請求項27】 隙間充填動作を行うステップが、

現在時間に最も近い隙間から現在時間から最も遠い隙間に順を追ってメモリの各隙間を検査するステップと、

最小の遅延から最大の遅延に順を追って各遅延線を調べるステップと、

隙間の時間位置内に入る最小の遅延か、現在時間に最も近い時間位置の隙間内に入る最小の遅延かいずれかを使用して新しい光データパケットをスケジューリングするステップとをさらに含む請求項25に記載の方法。

【請求項28】 隙間充填動作を行うステップが、新しいデータパケットが特定の隙間内にスケジューリングされる場合に、

新しい光データパケットの到着時間と特定の遅延との和に等しい発信時間を新しい光データパケットに割り当てるステップと、

特定の隙間の波長に等しい発信波長を新しい光データパケットに割り当てるステップとをさらに含む請求項25に記載の方法。

【請求項29】 隙間充填動作を行うステップが、メモリ内に新しい隙間を格納することをさらに含み、

新しい隙間が、特定の隙間の波長に等しい波長、新しい光データパケットの到着時間と特定の遅延との和に等しい開始時間、および特定の隙間の終了時間に等しい終了時間を有する、請求項25に記載の方法。

【請求項30】 新しい光データパケットを既存のどの隙間にもスケジューリングすることができない場合に、

従来のスケジューリングルーチンを使用して、新しい光データパケットをスケジューリングすることをさらに含む請求項25に記載の方法。

【請求項31】 従来のスケジューリングルーチンを使用するスケジューリングのステップが、

最小占有率の仮想波長を決定することと、

既存の隙間で占有されていない最小の遅延で、最小占有仮想波長に新しい光データパケットをスケジューリングすることを含む請求項30に記載の方法。

【請求項32】 既存の発信光データパケットの間に生成された隙間を充填するために、多数の遅延線を備える光バッファを有する光スイッチからの光データパケットを出力ファイバにスケジューリングする方法であって、

出力ファイバの各々の波長ごとに仮想波長フィールドを生成するステップと、

現在時間を新しい光データパケットに割り当てるステップと、

新しい光データパケットの宛先出力ファイバを決定するステップと、

隙間内に入る遅延位置と、該遅延位置から始まるように位置決めされた新しい光データパケットを収容する終了位置との両方を有する、前記隙間に新しい光データパケットをスケジューリングするステップとを含み、

遅延位置が、現在時間から測られる特定の遅延線に関連付けられた位置である、光データパケットをスケジューリングする方法。

【請求項 3 3】 スケジューリングが、出力ファイバの複数の波長の数に等しい複数の仮想波長をつくることをさらに含む請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 4】 スケジューリングが、新しい光データパケットの到着時間を計算するステップと、メモリの各隙間を検査するステップと、最小の遅延から最大の遅延に順を追って各遅延線を調べるステップと、隙間の時間位置内に入る最小の遅延を使用して、新しい光データパケットをスケジューリングしようと試みるステップとをさらに含む請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 5】 スケジューリングが、新しいデータパケットを特定の隙間内にスケジューリングする場合に、新しい光データパケットの到着時間と特定の遅延との和に等しい発信時間を新しい光データパケットに割り当てるステップと、特定の隙間の波長に等しい発信波長を新しい光データパケットに割り当てるステップとをさらに含む請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 6】 スケジューリングが、メモリ内に新しい隙間を格納することをさらに含み、新しい隙間が、特定の隙間の波長に等しい波長、新しい光データパケットの到着時間と特定の遅延との和に等しい開始時間、および特定の隙間の終了時間に等しい終了時間を有する、請求項 3 2 に記載の方法。

【請求項 3 7】 新しい光データパケットを既存のどの隙間にもスケジューリングすることができない場合に、従来のスケジューリングルーチンを使用して、新しい光データパケットをスケジューリングすることをさらに含む請求項 3 6 に記載の方法。

【請求項 3 8】 スケジューリングが、最小占有率の仮想波長を決定することと、既存の隙間で占有されていない最小の遅延で、最小占有仮想波長に新しい光データパケットをスケジューリングすることとをさらに含む請求項 3 7 に記載の方法。

【請求項 3 9】 スケジューリングが、新しい光データパケットのスケジューリングで生成された新しい隙間をメモリに格納することをさらに含み、新しい隙間が、現在の占有に等しい開始時間、到着時間と最小の占有されない遅延と新しい光データパケットの長さとの和に等しい終了時間、および最小占有波長に等しい波長を有する、請求項 3 8 に記載の方法。

【請求項 4 0】 新しい隙間をメモリ内に格納するために、隙間書換えステップを行うことをさらに含む請求項 3 9 に記載の方法。

【請求項 4 1】 書換えステップを行うステップが、メモリの所定の数の隙間メモリ位置を維持するステップと、所定の数の隙間メモリ位置の各々に、新しい隙間を入れるステップと、所定の数の隙間メモリ位置の全てが満たされたら、新しい隙間が生成した時に、最も古い隙間メモリ位置をその新しい隙間のデータの組で書換えるステップとをさらに含む請求項 4 0 に記載の方法。

【請求項 4 2】 既存の発信光データパケットの間に生成された隙間を充填するために、多数の遅延線を備える光バッファを有する光スイッチからの光データパケットを出力ファイバにスケジューリングする方法であって、

前記方法が、コンピュータ読取り可能媒体に格納された隙間充填コンピュータプログラムで行われ、

隙間充填コンピュータプログラムが、出力ファイバの各々の波長ごとに、仮想波長フィールドを生成し、現在時間を新しい光データパケットに割り当て、

新しい光データパケットの宛先出力ファイバを決定し、

隙間内に入る遅延位置と、該遅延位置から始まるように位置決めされた新しい光データパケットを収容する終了位置との両方を有する、前記隙間に出力すべき新しい光データパケットをスケジューリングするために、実行可能であり、

遅延位置が、現在時間から測られる特定の遅延線を使用して決定された時間位置である光データパケットをスケジューリングする方法。

【請求項 4 3】 隙間充填コンピュータプログラムが、

特定の宛先ファイバに関連付けられたそれぞれの仮想波長フィールドの各隙間を検査し、

新しい光データパケットの到着時間を計算し、

メモリの各隙間を検査し、

最小の遅延から最大の遅延に順を追って各遅延線を調べ、

隙間の時間位置内に入る最小の遅延を使用して、新しい光データパケットをスケジューリングしようと試みるために、さらに実行可能である請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 4】 隙間充填コンピュータプログラムが、

新しい光データパケットの到着時間と特定の遅延との和に等しい発信時間を新しい光データパケットに割り当て、

特定の隙間の波長に等しい発信波長を新しい光データパケットに割り当てるために、さらに実行可能である請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 5】 新しい光データパケットを既存のどの隙間にもスケジューリングすることができない場合に、

隙間充填 / スケジューリングプログラム内の従来のスケジューリングルーチンを使用して、新しい光データパケットをスケジューリングすることをさらに含む請求項 4 2 に記載の方法。

【請求項 4 6】 隙間充填 / スケジューリングプログラムが、新しい光データパケットのスケジューリングで生成された新しい隙間をメモリに格納するためにさらに実行可能である請求項 4 5 に記載の方法。

【請求項 4 7】 隙間充填 / スケジューリングプログラムが、新しい隙間をメモリ内に格納するために隙間書換えステップを行うために、さらに動作可能である請求項 4 6 に記載の方法。