(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2017-507606
(P2017-507606A)
(43)公表日　平成29年3月16日(2017.3.16)

(51)Int.Cl.		F I			テーマコード（参考）
H04L 12/44	(2006.01)	H04L	12/44	200	5K033
		H04L	12/44	D	

審査請求 有　予備審査請求 未請求　（全 33 頁）

(21)出願番号	特願2016-553657 (P2016-553657)
(86)(22)出願日	平成27年3月13日 (2015.3.13)
(85)翻訳文提出日	平成28年10月17日 (2016.10.17)
(86)国際出願番号	PCT/EP2015/055355
(87)国際公開番号	WO2015/136098
(87)国際公開日	平成27年9月17日 (2015.9.17)
(31)優先権主張番号	61/953,733
(32)優先日	平成26年3月14日 (2014.3.14)
(33)優先権主張国	米国 (US)

(71)出願人　516250948
ランティク　ベタイリグングス－ゲーエムベーハー　ウント　コー．　カーゲー
ドイツ連邦共和国、８５５７９　ノイビーベルク　リリエンタールシュトラーセ　１５
(74)代理人　110000877
龍華国際特許業務法人
(72)発明者　ジェイン、ラジ　クマール
ドイツ連邦共和国、８５５７９　ノイビーベルク　リリエンタールシュトラーセ　１５　ランティク　ベタイリグングス－ゲーエムベーハー　ウント　コー．　カーゲー内

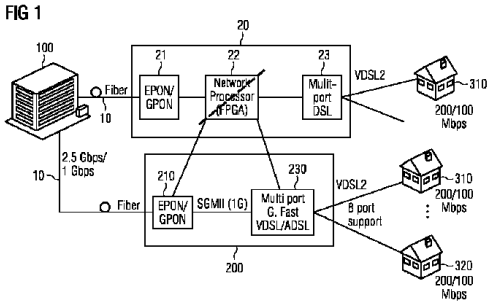
Ｆターム(参考)　5K033 AA01　CB06　DA01　DA15　DB18

最終頁に続く

(54)【発明の名称】有線ネットワークにおけるフロー制御

(57)【要約】
有線ネットワークにおけるフロー制御
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者から受信するように構成された、複数の第１のインタフェースと、アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信するように構成された、第２のインタフェースと、１つの上記第１のインタフェースにおける物理層で受信された複数の第１のインタフェースのうち１つの信号の損失の物理層指標を検出するように構成された、少なくとも１つの処理ユニットと、を備えるデジタル加入者線、つまりＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、少なくとも１つの処理ユニットが、上記１つの第１のインタフェースについての物理層指標を検出する場合、第２のインタフェースは、アップリンク方向において物理層指標を受動光ネットワーク要素へ送信する。

FIG 1



【特許請求の範囲】
【請求項１】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）トランシーバまたはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標を検出する少なくとも１つの処理ユニットと、を備え、
前記物理層指標は、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータであり、前記少なくとも１つの処理ユニットが、前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つについての前記物理層指標を検出する場合、前記第２のインタフェースが前記アップリンク方向において前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素に送信する、
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項２】
前記第２のインタフェースは、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩまたはＰＣＩｅとして動作する、請求項１に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項３】
前記ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ／ＰＣＩｅは、前記アップリンク方向において前記受動光ネットワーク要素に接続される、請求項２に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項４】
前記物理層指標は、物理媒体依存（ＰＭＤ）のサブレイヤーの指標である、請求項１から３のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項５】
前記物理層指標は、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔに従ってＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号を含む、請求項１から４のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項６】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の第１のインタフェースの各々についての前記物理層指標を検出する、請求項１から５のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項７】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを備えるシステムであって、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標であって、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである、物理層指標、を検出する少なくとも１つの処理ユニットと、
前記第２のインタフェースに接続された受動光ネットワーク要素と、を有し、
前記少なくとも１つの処理ユニットが、前記複数の第１のインタフェースのうち前記１

つについての前記物理層指標を検出する場合、前記第２のインタフェースが前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素に送信する、
システム。
【請求項８】
前記受動光ネットワーク要素は、複数の異なる加入者のための複数のデータパケットストリームを集約する異なる複数のアグリゲータ部を有するトラフィックアグリゲータを有し、前記トラフィックアグリゲータは、前記第２のインタフェースから受信される前記物理層指標を考慮して、前記複数のアグリゲータ部を制御する、請求項７に記載のシステム。
【請求項９】
前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、請求項２から６のいずれか一項に記載のトランシーバである、請求項８に記載のシステム。
【請求項１０】
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを動作させる方法であって、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する複数の第１のインタフェースと、アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースとを備え、前記方法は、
前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標であって、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである、物理層指標、を検出する段階と、
前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素の方向に送信する段階と、
を備える、方法。
【請求項１１】
検出された前記物理層指標は、物理媒体依存サブレイヤーのＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔに従ってＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号を含む、請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
前記物理層指標は、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ／ＰＣＩｅを介して、受動光ネットワーク要素へ直接送信される、請求項１０または１１に記載の方法。
【請求項１３】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよび受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させるための方法であって、
複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信される前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標を、検出する段階であって、前記物理層指標は、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータであり、前記複数の第１のインタフェースは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、段階と、
第２のインタフェースを介して前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素へ送信する段階と、
前記第２のインタフェースから受信された前記物理層指標を考慮して、前記複数の異なる加入者のために複数のデータパケットストリームを集約するトラフィックアグリゲータのストレージ空間を制御する段階と、を備える、
方法。
【請求項１４】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送

信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発生している物理層からの平均データレートを決定し、前記対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する、少なくとも１つの処理ユニットと、を備え、
前記第２のインタフェースは、前記受動光ネットワーク要素の方向において、前記複数の第１のインタフェースの前記データレート指標を送信する、
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１５】
前記第２のインタフェースは、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ、またはＰＣＩｅインタフェースとして動作する、請求項１４に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１６】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の第１のインタフェースの各々について、平均データレートを決定する、請求項１４または１５に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１７】
前記第２のインタフェースは、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔの複数の制御フレームにおいて複数のデータレート指標を送信する、請求項１４から１６のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１８】
前記データレート指標は、前記ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層から前記トランシーバのデータリンク層に対して前記平均データレートを示している、請求項１４から１７のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１９】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の第１のインタフェースの各々について、前記データレートの変更を決定し、前記データレートの前記変更を前記データレート指標の中に含ませる、請求項１４から１８のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項２０】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ（ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ）を備えるシステムであって、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する、第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発生している物理層から平均データレートを決定し、前記対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する、少なくとも１つの処理ユニットであって、前記第２のインタフェースは、前記受動光ネットワーク要素の方向において、前記複数の第１のインタフェースの前記データレート指標を送信する、少なくとも１つの処理ユニットと、
前記第２のインタフェースに接続された受動光ネットワーク要素と、を備え、
前記受動光ネットワーク要素は、

前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる前記第１のインタフェースについて、複数のデータパケットを集約するトラフィックアグリゲータ、を有し、
前記トラフィックアグリゲータは、前記複数の異なる第１のインタフェースについて異なる複数のアグリゲータ部を含み、前記トラフィックアグリゲータは、前記複数の第１のインタフェースの前記データレート指標を考慮して、前記異なる複数のアグリゲータ部のサイズを制御する、
システム。
【請求項２１】
前記トラフィックアグリゲータは、前記複数の第１のインタフェースのうち他の第１のインタフェースより大きいデータレートを有する前記複数の第１のインタフェースのうち１つに提供されたアグリゲータ部のサイズが、前記複数の第１のインタフェースの前記他の第１のインタフェースのアグリゲータサイズより大きくなるように、前記異なる複数のアグリゲータ部のサイズを制御する、請求項２０に記載のシステム。
【請求項２２】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ（ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ）および受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させるための方法であって、
前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバで、複数の第１のインタフェースの各々で発生しているデータレートを決定する段階であって、前記複数の第１のインタフェースは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、段階と、
前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバで、対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する段階と、
前記受動光ネットワーク要素の方向において、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバから前記複数の第１のインタフェースの複数の前記データレート指標を送信する段階と、
トラフィックアグリゲータで、前記複数の第１のインタフェースの複数のデータレート指標を考慮して、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる前記第１のインタフェースのために前記アグリゲータで提供された複数のアグリゲータ部を制御する段階と、を備える、方法。
【請求項２３】
異なる前記複数のアグリゲータ部は、前記複数の第１のインタフェースのうち他の第１のインタフェースより大きいデータレートを有する前記複数の第１のインタフェースのうち１つに提供されたアグリゲータ部のサイズが、前記複数の第１のインタフェースの前記他の第１のインタフェースのアグリゲータサイズより大きくなるように制御される、請求項２２に記載の方法。
【請求項２４】
複数の異なるデータパケットストリームを複数の異なる加入者に提供する光回線終端装置（ＯＬＴ）であって、
光ネットワーク端末（ＯＮＴ）に接続された第１のインタフェースであって、複数のタイムスロットにおける複数のデータストリームを、前記光ネットワーク端末と交換し、前記複数の異なる加入者のために、前記光ネットワーク端末、つまりＯＮＴで存在する複数のデータレートについての情報を含むデータレート情報を受信する、複数の第１のインタフェースと、
前記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）へのダウンリンク送信のための前記複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットであって、前記データレート情報を考慮して、前記複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットと、

を備える、光回線終端装置（ＯＬＴ）。
【請求項２５】
前記第１のインタフェースは、トラフィックコンテナにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記トラフィックコンテナから前記データレート情報を推測する、請求項２４に記載の光回線終端装置。
【請求項２６】
前記第１のインタフェースは、ＯＭＣＩメッセージにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記ＯＭＣＩメッセージから前記データレート情報を推測する、請求項２４に記載の光回線終端装置。
【請求項２７】
前記データレート情報は、前記複数の異なる加入者のために前記光ネットワーク端末で存在する物理層を有する平均データレートを含む、請求項２４から２６のいずれか一項に記載の光回線終端装置。
【請求項２８】
前記データレート情報は、前記複数の異なる加入者にとって利用可能な複数の最大限のデータレートを含む、請求項２４から２７のいずれか一項に記載の光回線終端装置。
【請求項２９】
複数の異なるデータパケットストリームを複数の異なる加入者および光ネットワーク端末（ＯＮＴ）に提供する光回線終端装置（ＯＬＴ）を備えるシステムであって、
前記複数の異なる加入者に前記複数の異なるデータパケットストリームを提供し、前記複数の異なる加入者の複数のデータレートを示すデータレート情報を決定する、光ネットワーク端末と、
前記光回線終端装置および前記光ネットワーク端末を相互接続し、前記データレート情報を前記光回線終端装置へ送信する、第１のインタフェースと、
前記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）へのダウンリンク送信のための複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットであって、前記データレート情報を考慮して、前記複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、前記少なくとも１つの処理ユニットと、
を備える、システム。
【請求項３０】
前記第１のインタフェースは、トラフィックコンテナにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記トラフィックコンテナから前記データレート情報を推測する、請求項２９に記載のシステム。
【請求項３１】
前記第１のインタフェースは、ＯＭＣＩメッセージにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記ＯＭＣＩメッセージから前記データレート情報を推測する、請求項２９に記載のシステム。
【請求項３２】
前記データレート情報は、前記複数の異なる加入者にとって利用可能な複数の最大限のデータレートを含む、請求項２９から３１のいずれか一項に記載のシステム。
【請求項３３】
複数の異なる加入者のために複数の異なるデータパケットストリームを提供するサービスプロバイダと、
前記複数の異なる加入者の方向において、前記複数の異なるデータパケットストリームを転送する、光回線終端装置（ＯＬＴ）と、
前記サービスプロバイダおよび前記光回線終端装置を相互接続するインタフェースであって、ダウンリンク方向において、前記複数の異なるデータパケットストリームを前記光回線終端装置（ＯＬＴ）へ送信する、インタフェースと、
前記複数の異なる加入者の複数のデータレートを示すデータレート情報を決定し、前記

データレート情報を考慮して、前記複数の異なるデータパケットストリームの前記光回線終端装置（ＯＬＴ）への送信を制御する、少なくとも１つの処理ユニットと、を備える、
システム。
【請求項３４】
少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の異なるデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者へ送信するデジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層から平均データレートを決定する、請求項３３に記載のシステム。
【請求項３５】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記データレート情報を考慮して、前記インタフェースを介し前記複数の異なるデータパケットストリームを前記光回線終端装置（ＯＬＴ）へ送信するのに用いられるＴＣＰウィンドウのＴＣＰウィンドウサイズを制御する、請求項３３または３４に記載のシステム。
【請求項３６】
前記データレート情報は、アップリンク方向において光ネットワーク端末から前記光回線終端装置によって受信される、請求項３３から３５のいずれか一項に記載のシステム。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本出願は、デジタル加入者線であるＤＳＬ、トランシーバに関し、ＤＳＬトランシーバおよび受動光ネットワーク（ＰＯＮ）要素を備えるシステムに関し、ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔまたはＧ．ｈｎトランシーバおよび対応するシステムを動作させるための方法に関する。本出願は、さらに、光回線終端装置、ならびに光回線終端装置および光ネットワーク端末を備えるシステムに関する。
【背景技術】
【０００２】
デジタル加入者線、つまりＤＳＬは、光リンク層を介して複数の加入者のためのデータの集約と共に高帯域幅の情報を複数の異なる加入者に送信するための技術を説明する。加入者毎のフロー制御が、ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔまたはＧ．ｈｎトランシーバまたはモデムから、以下、ＰＯＮ要素とも称される受動光ネットワーク要素まで必要とされる。例として、ファイバアップリンクは、下流側に２．５Ｇｂｐｓまたは１０Ｇｂｐｓ（毎秒ギガビット）の容量を有し得、上流側データレートに１Ｇｂｐｓまたは１０Ｇｂｐｓを有し得る。他方、加入者用のＤＳＬトランシーバの複数の最大データレートは、下流側方向において４００Ｍｂｐｓに限定され、またはＧ．ｆａｓｔトランシーバについては１Ｇｂｐｓまでにさえ限定され、Ｇ．ｆａｓｔまたはＧ．ｈｎトランシーバについては上流側方向において１００Ｍｂｐｓまたは１Ｇｂｐｓに限定される。さらに、同じ物理ファイバーリンクに接続された複数の異なる加入者は、複数の異なるデータレートを有してよい。例として、ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔまたはＧ．ｈｎトランシーバに接続された第１の加入者は、５０Ｍｂｐｓを有する加入者線を有し得、他方、同じＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔまたはＧ．ｈｎトランシーバに接続された別の加入者は、１Ｇｂｐｓの接続を有してよい。さらに、インターネットを介してアクセス可能であり、加入者にサービスを提供するサーバにおいて配置された中央光回線終端装置（ＯＬＴ）からの入力データレートであり、従ってＯＬＴに接続されたＰＯＮ要素からの入力データレートは、２．５Ｇｂｐｓ等、複数の異なる加入者の合計の集約データレートよりはるかに高く、複数の異なる加入者の合計の集約データレートは、恐らくはるかに低く、また、１Ｍｂｐｓから１Ｇｂｐｓまで変動し得る。これは、大きな管のデータが、より小さい寸法を有する管にスロットルで調整される必要がある状況に相当する。従って、十分なメモリストレージを有するネットワークプロセッサが、ＤＳＬトランシーバとＰＯＮ要素との間のフロー制御インタフェースに必要とされる。さらに、パケットはドロップされないことが保証されるべきであり、または最低限のサービス品質が保証されるべきである。

【０００３】
以下において、ＤＳＬトランシーバが、単一のファイバーリンクを介してデータ集約が起こる複数の異なる加入者（Ｓ０からＳ１５）に対し、１６個のインタフェースもしくはポートを有すると想定する。複数のＤＳＬリンクのうちの１つが、S_xのためのリンクドロップを認識する場合、ＰＯＮデバイスは、このインタフェースまたはポート（S_x）のための複数のパケットを累積してよい。ＰＯＮ要素の合計のメモリストレージは、ポートS_xからの複数のパケットで膨張する。通常、メモリストレージは、ＰＯＮ要素における複数のインタフェースまたはポートのために共有されるプールである。１６個のインタフェースのうち１個のインタフェースのためにリンクがドロップする場合、メモリは、共通のプールメモリを占めてはいけない。そうでなければ、他の１５個のポートもしくはインタフェースのための複数のサービス、およびそれらのポートにおける他のサービス品質（ＱｏＳ）が、重度に影響され得る。さらに、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバとＰＯＮ要素、特にＰＯＮ要素のトラフィックアグリゲータとの間のシームレスな接続性が望ましい。しかしながら、複数の異なる個人加入者のデータレートは、ＤＳＬトランシーバにより処理され、ＰＯＮ要素には知られていない。

【０００４】
さらに、ＯＬＴと受動光ネットワーク（ＰＯＮ）要素との間に現在確立されている、ＯＬＴからデータを受信して複数のデータパケットをＤＳＬトランシーバに送信するバックプレッシャー機構は無い。

【０００５】
それに応じて、上述の複数の課題を解決し、複数の異なるデータレートが複数の異なる加入者のために存在し、複数の加入者のうち１人のためにトラフィックが高信号伝達から全く信号が無い状態まで降下し得る状況に効果的に対処する必要性が存在する。

【発明の概要】

【０００６】
この必要性は、独立請求項の複数の特徴により満たされる。複数のさらなる態様が、従属請求項において説明される。

【０００７】
第１態様に従って、ＤＳＬトランシーバは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者に送信し、複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者から受信するように構成された複数の第１のインタフェースを備えて提供される。さらに、第２のインタフェースが、アップリンク方向における複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素または少なくとも受動光ネットワーク要素の方向へと送信するように構成されて提供される。さらに、少なくとも１つの処理ユニットが、上記１つの第１のインタフェースにおいて物理層で受信された複数の第１のインタフェースのうち１つの信号の損失の物理層指標を検出するように構成されて提供され、物理層指標は、複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである。少なくとも１つの処理ユニットが上記１つの第１のインタフェースについての物理層指標を検出した場合、第２のインタフェースは、アップリンク方向における物理層指標を受動光ネットワーク要素に送信する。

【０００８】
複数の加入者のうち１人について、信号の損失が検出されたことを示す物理層指標、および物理層指標を受動光ネットワーク要素の方向へ送信することで、信号情報の損失は、受動光ネットワーク要素またはネットワークプロセッサで非常に早期に受信され得る。これは、受動光ネットワーク要素が、それに応じて複数の異なる加入者のためのデータパケットの可能な集約を適合することを支援し得る。

【０００９】
物理層指標は、データリンク層等の複数のより高い層に送信されてよく、次に、この情報が、複数の異なる加入者のためのＰＯＮデバイスで実行されるパケット集約を効果的に制御するのに用いられ得るＰＯＮ要素へとさらに送信され得る。

【００１０】
物理層指標は、物理媒体依存（ＰＭＤ）サブレイヤー指標、例えばＩＴＵ－Ｔ　Ｇ．９９９．１であるＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔによるＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号であり得る。
【００１１】
本発明は、さらに、ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔ（Ｇ．ｆａｓｔ＝ＩＴＵ－Ｔ　Ｇ．９７００およびＧ．９７０１）／Ｇ．ｈｎ（Ｇ．ｈｎ＝ＩＴＵ－Ｔ　Ｇ．９９６０）トランシーバを動作させるための対応する方法に関する。
【００１２】
本発明は、上記の第２のインタフェースを介して接続されたＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎレシーバおよびＰＯＮ要素を備えるシステムにさらに関する。ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの少なくとも１つの処理ユニットが、複数の異なる加入者に接続された複数のインタフェースのうちの１つについての物理層指標を検出する場合、第２のインタフェースが物理層指標を受動光ネットワーク要素に送信する。
【００１３】
好ましくは、受動光ネットワーク要素は、複数の異なるアグリゲータ部を用いて複数の異なる加入者のためのデータパケットストリームを集約するように構成された複数の異なるアグリゲータ部を含むトラフィックアグリゲータを有する。トラフィックアグリゲータは、第２のインタフェースから受信される物理層指標を考慮して、ストレージ空間を制御する。
【００１４】
本発明は、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよびＰＯＮ要素を含むシステムを動作させるための対応する方法にさらに関する。
【００１５】
本発明は、複数の第１のインタフェースおよび第２のインタフェースを備えるＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバにさらに関する。さらに、少なくとも１つの処理ユニットは、複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発生する物理層から平均データレートを決定するように構成されており、対応する第１のインタフェースでデータレートを示す対応するデータレート指標を生成するように構成されている。第２のインタフェースは、受動光ネットワーク要素の方向において、または受動光ネットワーク要素に直接複数の第１のインタフェースの複数のデータレート指標を送信するように構成されている。
【００１６】
本発明は、第２のインタフェースを介してＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバに接続されたデジタル回線加入者／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎおよび受動光ネットワーク要素を備えるシステムにさらに関する。受動光ネットワーク要素のトラフィックアグリゲータは、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる第１のインタフェースについての複数のデータパケットを集約する。トラフィックアグリゲータは、複数の異なる第１のインタフェースのための複数の異なるアグリゲータ部を有する。トラフィックアグリゲータは、複数の第１のインタフェースのデータレート指標を考慮し、複数の異なるアグリゲータ部のサイズを制御するように構成されている。
【００１７】
トラフィックアグリゲータは、複数のアグリゲータ部、例えば複数のメモリ部分をそれに応じて割り当てるべく、複数の加入者の各々の複数のデータリンクレートの情報を用い得る。アグリゲータは、各加入者についての複数のデータレートに依存して、複数のアグリゲータ部を提供し得る。
【００１８】
さらに、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよび受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させる方法が提供され、それは、上記で議論されたように動作する。
【００１９】

さらに光回線終端装置であるＯＬＴは、複数の異なる加入者に対して複数の異なるデータパケットストリームを提供するように構成され、提供される。光ネットワーク要素であるＯＮＴに接続されたＯＬＴの第１のインタフェースが提供され、それは、複数のデータパケットストリームおよび複数のタイムスロットをＯＮＴと交換するように構成されている。さらに、インタフェースは、ＯＮＴで存在する複数の異なる加入者のためのデータレートについての情報を含むデータレート情報を受信する。ＯＬＴの処理ユニットは、データレート情報を考慮して、ＯＮＴへのダウンリンク送信のための複数のタイムスロットに対して複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる。

【図面の簡単な説明】

【００２０】

本出願の様々な特徴および実施形態は、複数の添付図面と併せて読まれた場合により明らかになるであろう。

【００２１】

【図１】複数のデータパケットストリームが、改善されたフロー制御で、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを介して光回線終端装置ＯＬＴから複数の異なる加入者に送信されるシステムの構造的概要である。

【００２２】

【図２】図１におけるフロー制御に用いられてもよいＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔによるフレームの一部の概略図である。

【００２３】

【図３】複数の異なる加入者のためにトラフィックを集約するのに用いられるトラフィックアグリゲータがどのように複数の異なる加入者の信号損失情報を考慮して適合され得るかについての概略図である。

【００２４】

【図４】信号損失指標を図１に示される受動光ネットワークコンポーネントに転送するように構成されたＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの概略図である。

【００２５】

【図５】図４に示されたＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバから受信される情報に基づいて複数の異なる加入者のための複数のデータパケットストリームを集約する受動光ネットワーク要素の概略図である。

【００２６】

【図６】データの交換のためのタイムスロット分散が複数の加入者におけるデータレートを考慮する、光回線終端装置、ＯＬＴ、および光ネットワーク端末、ＯＮＴ、を含むシステムの概略図である。

【００２７】

【図７】サービスプロバイダが、複数の異なる加入者におけるデータレートがサービスプロバイダからＯＬＴにデータを送信する場合を考慮するような方法で、複数のデータパケットストリームおよびＯＬＴ交換データを提供するシステムの概略図である。

【発明を実施するための形態】

【００２８】

以下において、複数の実施形態が、複数の添付図面を参照して詳細に説明される。実施形態の以下の記載は、限定的な意味で取られるべきではないことは理解されるべきであろう。本発明の範囲は、例証的のみに取られるべきである、以下に記載される複数の実施形態または図面によって限定されるべきではない。

【００２９】

図面は、概略図であるとしてみなされ、図面において示される複数の要素は、必ずしも縮尺通りに示されていない。むしろ、様々な要素は、それらの機能および一般的な目的が当業者にとって明らかになるように表されている。複数の図面に示される、または本明細書において説明される複数の機能ブロック、複数のデバイス、複数のコンポーネントまたは複数の他の物理もしくは機能ユニット間を結合する任意の接続ｒは、間接の接続または

結合により実装され得る。複数のコンポーネント間の結合もまた、他の場合が明確に述べられていない限り、無線接続を介して確立され得る。複数の機能ブロックが、ハードウェア、ファームウェア、ソフトウェアまたはそれらの組合せにおいて実装され得る。

【００３０】

以下において、複数の加入者からトラフィックを集約する受動光ネットワーク要素とＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバとの間の簡潔な通信ループを有するパスの発生を可能にする複数の技術が説明される。図１は、複数の異なる加入者に複数のデータパケットストリームを送信するシステムの構造的な概略図である。複数のデータパケットストリームは、インターネットサービスプロバイダから発生し得る。サービスプロバイダの側において、中央光回線終端装置であるＯＬＴ、１００が提供され、それは、システム２００を介してファイバ１０上で図１に示される加入者３１０、３２０等の複数の加入者に複数のサービスデータパケットストリームを分配する。図１の上方の部分において、ＥＰＯＮ（イーサネット（登録商標）受動光ネットワーク）要素２１がＯＬＴ１００から複数のデータパケットストリームを受信し、それらをネットワークプロセッサ２２に送信し、データはネットワークプロセッサ２２からマルチポートＤＳＬエンティティ２３に送信され、複数の異なるデータパケットストリームはマルチポートＤＳＬエンティティ２３から異なる加入者３１０、３２０に分配されるシステム２０が用いられる、当技術分野において周知のソリューションが示される。

【００３１】

図１の下部において、複数の異なるデータパケットストリームの処理を改善することを支援する実施形態、特に、加入者３１０、３２０に送信される、またはそれらの加入者から受信される複数のデータパケットストリームのバースト性の性質をより良く対処し得る実施形態が開示される。図１の下部において、システムは、ファイバ１０を介して送信される複数のデータパケットストリームを受信するＥＰＯＮ／ＧＰＯＮ（ギガビットＰＯＮ）２１０を備え、ＥＰＯＮ／ＧＰＯＮ２１０は、ＳＧＭＩＩ／ＲＧＭＩＩ／ＧＭＩＩ／ＭＩＩ／ＰＣＩｅ／Ｐｏｓｐｈｙ／Ｕｔｏｐｉａインタフェース（シリアルギガビットメディア独立型インタフェース）を介してマルチポートＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ２３０に接続される。ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ２３０は、８もしくは１６もしくは任意の他の数のインタフェース等、複数のダウンリンクポートまたはインタフェースを有し、各インタフェースは、１人の加入者３１０に接続されている。異なる加入者３１０または３２０は、複数の異なるＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎ接続を有してよく、例えば第１の加入者３１０が５０Ｍｂｐｓのデータレートに加入し得た一方で、加入者３２０等の別の加入者は１０Ｍｂｐｓに加入した。さらに、加入者は、ビデオストリーム等のアプリケーションのダウンロードを開始してよく、別の加入者は、ＤＳＬトランシーバ２３０を介して電子メールの送信を開始してよい。従って、複数の異なる加入者は、異なるデータトラフィックの必要性を有し、複数の加入者へ、または複数の加入者から送信される一定のデータレートは無い。ＰＯＮ要素２１０は、可能な限り速くリンク状態における変更を認識させられるべきである。１６人の加入者が、単一のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバに接続される場合、１６人のＤＳＬ加入者からのトラフィックは、ＰＯＮ要素２１０とＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ２３０との間に示される単一のＳＧＭＩＩ／ＧＭＩＩ／ＲＧＭＩＩ／ＰＣＩｅインタフェースを介して集約される。１６人の加入者からの集約データトラフィックは、ＳＧＭＩＩ／ＲＧＭＩＩ／ＧＭＩＩ／ＰＣＩｅインタフェースを介してＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバからＰＯＮ要素２１０へ移送される。

【００３２】

ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔは、色付けされた中止フレームが、ポート（または加入者）毎にＸｏｎ／Ｘｏｆｆ状態を、かつポート毎に各ベアラチャネルのために示すことを可能にする。Ｘｏｎ／Ｘｏｆｆ状態は、対応するインタフェースがパケットを受信することが可能であることを示すのに用いられ、Ｘｏｆｆ信号は、対応するインタフェースがパケットを受信することが可能でないことを示すのに用いられる。通常、Ｘｏｎ／Ｘｏｆｆ状態は、

メモリストレージの増加に基づいてＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎモデム層において検出され、特定の閾値が到達された場合、Ｘｏｆｆ状態は、ネットワークプロセッサデバイスへ送信される。これは、周知の状況である。

【００３３】

実施形態に従って、ＰＭＤ（物理媒体依存）層からのシグナリングメカニズムが、複数のインタフェースのうちの１つで信号の損失を検出するのに用いられ、この情報、Ｘｏｎ／Ｘｏｆｆ情報は、ＸＧＭＩＩ（１０ギガビットメディア独立型インタフェース）またはＳＧＭＩＩ／ＰＣＩｅインタフェースを介してＰＯＮデバイスへ送信される。従って、低レイテンシパスが、ＰＯＮ要素２１０で提供されるトラフィックアグリゲータにおけるメモリの増加を防止するべく、リンク状態を示すべく提供され得る。ＤＳＬトランシーバからの、より具体的にはＰＭＤからの信号の損失（ＬＯＳ）が、チャネル毎のバックプレッシャーを直接取得するのに用いられる。これは、ポートもしくはベアラチャネル毎のＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号情報を、イーサネット（登録商標）パケットレベルにおいてＧ．ｉｎｔ規格を用いて通すことにより、達成され得る。このメカニズムで、より低いレイテンシがＤＳＬトランシーバ２３０とＰＯＮ要素２１０との間の通信について取得される。最も低いレイテンシを用いる通信は、ＥＰＯＮデバイスにおけるバッファストレージを低減することを支援する。

【００３４】

図２は、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔによるデータパケット構成の概略図を示す。各加入者のために、フレーム４０または４１等のフレームが提供される。示される複数の実施形態において、４ビットが複数の加入者の各々に提供される。これらのフレームは、信号の損失を示す物理層指標として用いられ得、この情報は、ＥＰＯＮ／ＧＰＯＮ２１０に送信され得る。

【００３５】

ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、物理層デバイス、つまりＰＨＹデバイスを有し得る。パケット損失についての情報は、ここで、ＰＨＹデバイスからＰＯＮ要素２１０へ通信されるべきである。ＰＨＹデバイスのリンク状態についての情報のＰＯＮ要素に対するこの通信は、バックプレッシャーを有することを可能にし、フロー制御を可能にするであろう。

【００３６】

図１から理解され得るように、ネットワークプロセッサは省略され得る。ＰＯＮ要素２１０は、ネットワークプロセッサよりもはるかに小さいバッファサイズを有し得る。しかしながら、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバとＰＯＮ要素との間の通信において低レイテンシが取得されると、バッファサイズは低減され得る。

【００３７】

さらに、通信メカニズムは、複数の異なる第１のインタフェースで発生する平均データレートをＰＯＮ要素２１０へ通信するのに用いられることが可能である。平均データレートは、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層とアップリンク層デバイス、例えばＰＯＮ要素２１０との間で通信されてもよい。ＰＯＮ要素２１０は、次に、複数の異なる加入者リンクのデータレートに基づいて、受信された複数のデータレートの情報を考慮して、トラフィックアロケータ内の複数のアロケータ部分を割り当て得る。ＰＯＮ要素２１０は、図３および５に関連して以下でさら議論されるように、メモリが複数の異なるアグリゲータ部へと分離される複数の異なるアグリゲータ部を有するトラフィックアグリゲータを有する。メモリ割り当てまたはアグリゲータ部割り当てが、次に、複数の異なる加入者についての複数の平均データレートを考慮して、動的に行われ得る。期間は、１つのＤＭＴまたはＧ．ｆａｓｔスーパーフレームで平均が取られ得、または複数のより短い間隔は、ＯＦＤＭシンボルのデータレートであり得る。さらに、複数のデータレートにおいていずれの変更がある場合にも、トラフィックアグリゲータは変更を認識させられ得ることが可能である。

【００３８】

複数のデータレートの情報をＰＯＮデバイスへ送信する１つの可能性は、図２に示されるＧ．ｉｎｔ規格の使用であるだろう。例として、Ｇ．ｉｎｔ状態は、制御フレームを介してＤＳＬトランシーバからＰＯＮ要素へ複数のデータレートを通信することで拡張され得る。例として、複数の追加ビットが、データレートを示すべく、フレーム４０および４１等の、図２に示されるデータパケットフレームに追加され得る。別の可能性は、２つのデバイス２１０および２２０の間の複数のデータレートを示すべく、シリアル／ホストインタフェースを通じて複数のデータレートを示すことである。これは、システム全体、より低いレイテンシおよびより良いサービス品質におけるより良いフロー制御を可能にするであろう。複数の追加ビットが、データレートの増加または減少を示すべく割り当てられ得る。従って、データレート変更が、リンク層において示され得る。これは、トラフィックの減少したレイテンシにおいて、より厳重な制御を可能にする。さらに、例えばＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバからＰＯＮ要素２１０へと、再送要求を送信することが知られている。紛失中のまたは正しく受信されていない複数のフレームの再送を要求するこれらの再送要求は、複数のデータレートを示すのに用いられ得る。さらに、複数の上方の層もまた、データレートの複数の変更を示すのに用いられてもよい。

【００３９】

図３は、ＰＯＮ要素に用いられるトラフィックアグリゲータの例を示す。トラフィックアグリゲータは、異なるアグリゲータ部５１または５２を有するメモリ５０を有し、各アグリゲータ部は、複数の加入者のうち１人のためにトラフィックを集約するべく提供される。示される実施形態において、メモリ５０は、８つの異なるアグリゲータ部５１、５２へと分割され、各部分は、複数の加入者Ｓ０からＳ７の各々のために同一のサイズを有する。図３の左部分において、トラフィックアグリゲータが複数の異なる加入者についてのデータレートを認識していない実施形態が示される。図３の右部分において、異なるアグリゲータ部５１または５２が、複数の異なる加入者についてのデータレートを考慮して適合された、メモリ５０の実施形態が示される。例として、示される実施形態において、ＰＯＮ要素２１０は、加入者Ｓ０へのダウンリンク送信についてのデータレートは、加入者Ｓ１のためのデータレートより大きい等の情報を受信した。従って、トラフィックアグリゲータは、複数のより大きいアグリゲータ部がより大きいデータレートに提供され、複数のより小さいアグリゲータ部が複数のより小さいデータレートに提供されるか、もしくはデータレートに提供されないような方法で複数の異なるアグリゲータ部を動的に割り当て得る。

【００４０】

図６に関連して、さらなる態様が説明される。現在、サービスプロバイダで接続された光回線終端装置、つまりＯＬＴと、上述のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよび／またはＥＰＯＮ／ＧＰＯＮを含み得る光ネットワーク端末、つまりＯＮＴとの間に確立されたバックプレッシャー機構は無い。複数のレートが、集約されたＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎデータリンクについて知られている場合、ＯＮＴおよびＯＬＴシステムは、複数のタイムスロットを、バックプレッシャーを有する潜在的なメカニズムとして交渉し得る。図６は、ファイバ１０を介してＯＮＴ６０に接続されたＯＬＴ１００の概略図を示す。ＯＮＴ６０は、図１に示されるシステム２００に対応し得る。しかしながら、ＯＮＴはまた、別個の要素でもあり得る。ＯＬＴ１００とＯＮＴ６０との間で交換される複数のデータパケットストリームは、図６に示されるように、タイムスロット６１および６２において交換される。上記で議論されたように、ＰＯＮ要素２２０は、複数の異なる加入者で用いられる複数のデータレートについての情報をＤＳＬトランシーバ２２０から受信する。ＰＯＮ要素２１０はＯＮＴ６０の一部であるので、この情報は、ＯＬＴ１００へ送信され得る。例として、通常トラフィックを運び、ＯＮＴ６０からＯＬＴ１００までのアップストリーム帯域幅割り当ての管理に用いられる複数のトラフィックコンテナ（Ｔ－ＣＯＮＴ）が、ＯＮＴのデータレート情報を含むことで、ＯＬＴ１００へ向かってバックプレッシャーを生成するのに用いられ得る。ＯＬＴ１００が複数の異なるデータレートを認識する場合、ＯＬＴは、それに応じて反応し得、データレートに依存して複数の異な

る加入者に異なるタイムスロット６１および６２を割り当て得る。従って、第１の加入者についてのデータレートが第２の加入者についての複数のデータレートよりも高い場合、ＯＬＴは、複数のタイムスロットのより多くを、第２の加入者よりも第１の加入者に対して割り当ててもよい。代替的に、ＯＮＴ６０はまた、ＯＭＣＩ（光ネットワーク端末管理および制御インタフェース）のメッセージングを通してそれの複数の最大データレート必要条件を示す制御メッセージを生成してもよい。このメッセージングは、低レイテンシおよび効率的なメモリ利用を提供する全体的なシステムの効率性の要求を満たすことを支援するであろう。上記で議論された複数の特徴は、以下のように実装され得る：ＯＮＴ６０は、データレートに依存して複数のタイムスロットをＯＮＴ１００に要求し得る。ＯＬＴ１１０は、それが接続されている複数のＯＮＴから受信されるいくつかの要求に基づいて、かつ複数の異なる優先度に依存して、決定をする。ＧＰＯＮまたはＯＮＴ６０は、ＴＤＭ（時分割多重）アプローチを用いて、帯域幅１‐ＯＬＴをＮ‐ＯＬＴへ通信する。全体的なタイムスロットは、ＴＣＯＮＴとして称され定着している。Ｎ個のＯＮＴから受信された要求に依存して、ＯＬＴは、何個のＴＣＯＮＴスロットが、複数のＯＮＴの各々に付与されるかを決める。

【００４１】

図７に関連して、さらなる態様が説明される。ＯＬＴ１００が、上記で議論されたように複数の異なる加入者のデータレートを認識する場合、この情報は、ＩＳＰ（インターネットサービスプロバイダ）７０へ、または複数の異なるデータパケットストリームが受信されるクラウドからさらに送信され得る。サービスプロバイダは、情報および複数のデータパケットストリームを複数のエンドユーザ／加入者に提供する映像サーバまたは任意の他のインターネットサーバであり得る。データレートの形成は、サービスプロバイダ７０においてさらに適用され得、サービスプロバイダは、複数の最大データレートが限定され、複数の異なる加入者へ送信されるような方法で制御され得る。１つの可能性は、複数の異なる加入者について検出された複数のデータレートに依存して、複数の異なる加入者に適切なＴＣＰウィンドウサイズを確立することである。ＴＣＰウィンドウサイズは、各データセッション用に構成され得る。送信機は、例えばウェブサーバまたは映像サーバのウィンドウサイズのを決定し、設定する。輻輳ウィンドウおよび受信ウィンドウパラメータを有する複数のＴＣＰウィンドウスケールオプションが、帯域幅および効率的なデータ転送のための往復移動遅延に基づいて決定される。本発明において提案されるように、各セッションについてのデータレートを送信することを一度可能にすると、サーバが、ＩＥＴＦ　ＲＦＣ　１３２３により決定されるように、ＴＣＰウィンドウサイズを適切に決定することを可能にするであろう。

【００４２】

ＴＣＰウィンドウサイズは、ａ）複数の異なるクラスのサービスのための複数のサービス品質必要条件、およびｂ）そのクラスのサービスに必要とされる全体的なレイテンシ、およびｃ）サービスクラスの優先度、およびｄ）トラフィックに必要とされる複数のデータレートに基づいて決定される。複数の他の制約が、サービスプロバイダに対して存在してもよい。データレートについての情報が、サービスプロバイダで利用可能な場合、サービスプロバイダに提供される処理ユニットは、ＴＣＰウィンドウサイズに関する適切な決定をすることが可能であろう。さらに、データフローを制御する任意の他のメカニズムが用いられるかもしれない。

【００４３】

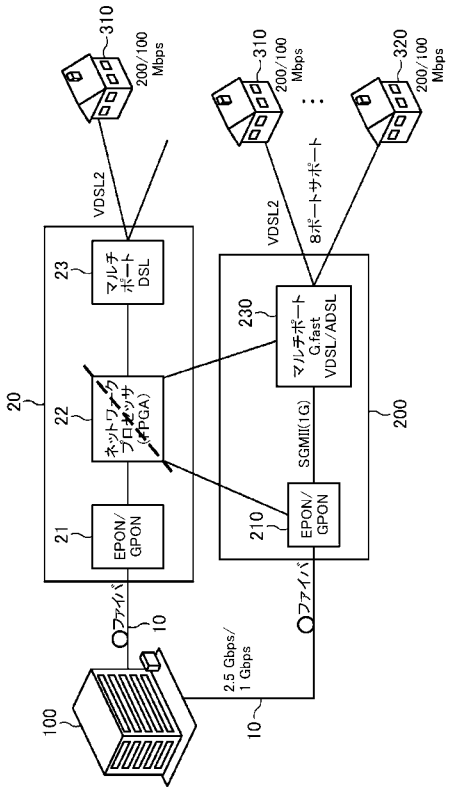
図４は、上記で議論された複数の実施形態において用いられたＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの概略図を示す。ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ２２０は、１または複数のプロセッサを有する処理ユニット２２１を有し、それは、上記で議論されたようなＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの動作を担当する。図１に示される異なる加入者３１０から３２０に接続されている複数の第１のインタフェース２２３ａ－２２３ｄが、提供される。ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバをＰＯＮ要素２１０に接続する第２のインタフェース２２２が、提供される。処理ユニット２

２１は、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバが含まれる上記で議論されたＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの手順を実行するべく、必要とされる複数のコマンドを生成し得る。メモリ２２４は、ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの必要とされる複数の機能を実装するべく、処理ユニット２２１によって実行される複数の適切なプログラムコードをとりわけ格納するべく、提供される。

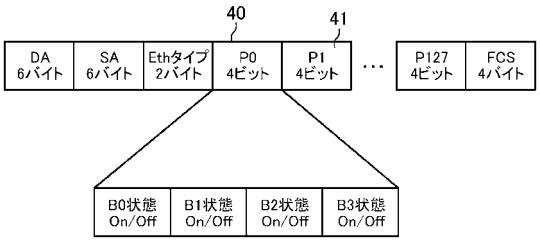
【００４４】

図５は、第１のインタフェース２１１を含むＰＯＮ要素２１０の概略図を示し、ＰＯＮ要素２１０が第１のインタフェース２１１と共にＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ２２０に接続されている。第２のインタフェース２１２が提供され、ＰＯＮ要素は、第２のインタフェース２１２を介して図１に示されるＯＬＴ１００に接続されている。複数の異なる加入者のトラフィックが必要な場合に集約される、トラフィックアグリゲータ２１３が提供される。ＰＯＮ要素の動作を担当し、ＰＯＮ要素２１０が含まれる手順を実行するのに必要とされる複数のコマンドを生成し得る、１または複数のプロセッサを有する処理ユニット２１４が、提供される。

【図１】

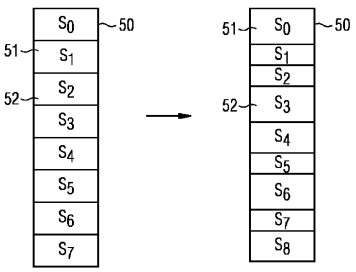


【図２】

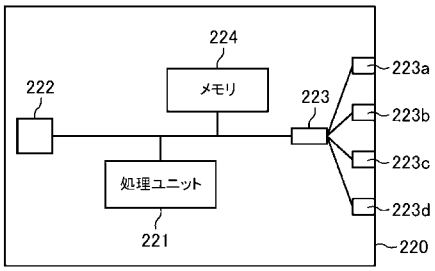


【図３】

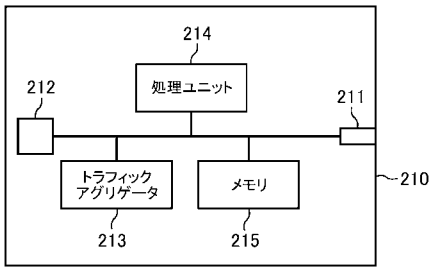
FIG 3



【図４】

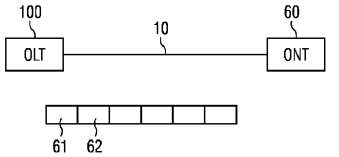


【図５】

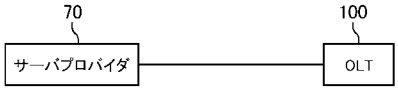


【図６】

FIG 6



【図７】



【手続補正書】
【提出日】平成28年10月17日(2016.10.17)
【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】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）トランシーバまたはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標を検出する少なくとも１つの処理ユニットと、を備え、
前記物理層指標は、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータであり、前記少なくとも１つの処理ユニットが、前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つについての前記物理層指標を検出する場合、前記第２のインタフェースが前記アップリンク方向において前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素に送信する、
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。

【請求項２】
前記第２のインタフェースは、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩまたはＰＣＩｅとして動作する、請求項１に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項３】
前記ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩまたはＰＣＩｅは、前記アップリンク方向において前記受動光ネットワーク要素に接続される、請求項２に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項４】
前記物理層指標は、物理媒体依存（ＰＭＤ）のサブレイヤーの指標である、請求項１に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項５】
前記物理層指標は、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔに従ってＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号を含む、請求項１に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項６】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の第１のインタフェースの各々についての前記物理層指標を検出する、請求項１に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項７】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを備えるシステムであって、前記デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標であって、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである、物理層指標、を検出する少なくとも１つの処理ユニットと、
‐前記第２のインタフェースに接続された受動光ネットワーク要素と、を有し、
前記少なくとも１つの処理ユニットが、前記複数の第１のインタフェースのうち前記１つについての前記物理層指標を検出する場合、前記第２のインタフェースが前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素に送信する、
システム。
【請求項８】
前記受動光ネットワーク要素は、複数の異なる加入者のための複数のデータパケットストリームを集約する異なる複数のアグリゲータ部を有するトラフィックアグリゲータを有し、前記トラフィックアグリゲータは、前記第２のインタフェースから受信される前記物理層指標を考慮して、前記複数のアグリゲータ部を制御する、請求項７に記載のシステム。
【請求項９】
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを動作させる方法であって、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する複数の第１のインタフェースと、アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースとを備え、前記方法は、
‐前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された前記複数の

第１のインタフェースのうち前記１つの信号の損失の物理層指標であって、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである、物理層指標、を検出する段階と、
‐前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素の方向に送信する段階と、
を備える、方法。
【請求項１０】
検出された前記物理層指標は、物理媒体依存サブレイヤーのＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔに従ってＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号を含む、請求項９に記載の方法。
【請求項１１】
前記物理層指標は、ギガビットメディア独立型インタフェース、つまりＧＭＩＩ／ＰＣＩｅを介して、受動光ネットワーク要素へ直接送信される、請求項９に記載の方法。
【請求項１２】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよび受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させるための方法であって、
‐複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信される前記複数の第１のインタフェースのうちの前記１つの信号の損失の物理層指標を、検出する段階であって、前記物理層指標は、前記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータであり、前記複数の第１のインタフェースは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、段階と、
‐第２のインタフェースを介して前記物理層指標を前記受動光ネットワーク要素へ送信する段階と、
‐前記第２のインタフェースから受信された前記物理層指標を考慮して、前記複数の異なる加入者のために複数のデータパケットストリームを集約するトラフィックアグリゲータのストレージ空間を制御する段階と、を備える、
方法。
【請求項１３】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、
‐ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
‐アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発生している物理層からの平均データレートを決定し、前記対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する、少なくとも１つの処理ユニットと、を備え、
前記第２のインタフェースは、前記受動光ネットワーク要素の方向において、前記複数の第１のインタフェースの前記データレート指標を送信する、
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１４】
前記第２のインタフェースは、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ、またはＰＣＩｅインタフェースとして動作する、請求項１３に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１５】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の第１のインタフェースの各々について、平均データレートを決定する、請求項１３に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１６】
前記第２のインタフェースは、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔの複数の制御フレームにおいて複

数のデータレート指標を送信する、請求項１３に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１７】
前記データレート指標は、前記ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層から前記トランシーバのデータリンク層に対して前記平均データレートを示している、請求項１３に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１８】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の第１のインタフェースの各々について、前記データレートの変更を決定し、前記データレートの前記変更を前記データレート指標の中に含ませる、請求項１３に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
【請求項１９】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ（ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ）を備えるシステムであって、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する、第２のインタフェースと、
前記複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発生している物理層からの平均データレートを決定し、前記対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する、少なくとも１つの処理ユニットであって、前記第２のインタフェースは、前記受動光ネットワーク要素の方向において、前記複数の第１のインタフェースの前記データレート指標を送信する、少なくとも１つの処理ユニットと、
前記第２のインタフェースに接続された受動光ネットワーク要素と、を備え、
前記受動光ネットワーク要素は、
前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる前記第１のインタフェースについて、複数のデータパケットを集約するトラフィックアグリゲータ、を有し、
前記トラフィックアグリゲータは、前記複数の異なる第１のインタフェースについて異なる複数のアグリゲータ部を含み、前記トラフィックアグリゲータは、前記複数の第１のインタフェースの前記データレート指標を考慮して、前記異なる複数のアグリゲータ部のサイズを制御する、
システム。
【請求項２０】
前記トラフィックアグリゲータは、前記複数の第１のインタフェースのうち他の第１のインタフェースより大きいデータレートを有する前記複数の第１のインタフェースのうち１つに提供されたアグリゲータ部のサイズが、前記複数の第１のインタフェースの前記他の第１のインタフェースのアグリゲータサイズより大きくなるように、前記異なる複数のアグリゲータ部のサイズを制御する、請求項１９に記載のシステム。
【請求項２１】
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ（ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ）および受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させるための方法であって、
前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバで、複数の第１のインタフェースの各々で発生しているデータレートを決定する段階であって、前記複数の第１のインタフェースは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者から受信する、段階と、

前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバで、対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する段階と、
前記受動光ネットワーク要素の方向において、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバから前記複数の第１のインタフェースの複数の前記データレート指標を送信する段階と、
トラフィックアグリゲータで、前記複数の第１のインタフェースの複数のデータレート指標を考慮して、前記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる前記第１のインタフェースのために前記アグリゲータで提供された複数のアグリゲータ部を制御する段階と、を備える、方法。
【請求項２２】
異なる前記複数のアグリゲータ部は、前記複数の第１のインタフェースのうち他の第１のインタフェースより大きいデータレートを有する前記複数の第１のインタフェースのうち１つに提供されたアグリゲータ部のサイズが、前記複数の第１のインタフェースの前記他の第１のインタフェースのアグリゲータサイズより大きくなるように制御される、請求項２１に記載の方法。
【請求項２３】
複数の異なるデータパケットストリームを複数の異なる加入者に提供する光回線終端装置、つまりＯＬＴであって、
光ネットワーク端末（ＯＮＴ）に接続された第１のインタフェースであって、複数のタイムスロットにおける複数のデータストリームを、前記光ネットワーク端末と交換し、前記複数の異なる加入者のために、前記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）で存在する複数のデータレートについての情報を含むデータレート情報を受信する、複数の第１のインタフェースと、
前記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）へのダウンリンク送信のための前記複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットであって、前記データレート情報を考慮して、前記複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットと、
を備える、光回線終端装置（ＯＬＴ）。
【請求項２４】
前記第１のインタフェースは、トラフィックコンテナにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記トラフィックコンテナから前記データレート情報を推測する、請求項２３に記載の光回線終端装置。
【請求項２５】
前記第１のインタフェースは、ＯＭＣＩメッセージにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記ＯＭＣＩメッセージから前記データレート情報を推測する、請求項２３に記載の光回線終端装置。
【請求項２６】
前記データレート情報は、前記複数の異なる加入者のために前記光ネットワーク端末で存在する物理層を有する平均データレートを含む、請求項２３に記載の光回線終端装置。
【請求項２７】
前記データレート情報は、前記複数の異なる加入者にとって利用可能な複数の最大限のデータレートを含む、請求項２３に記載の光回線終端装置。
【請求項２８】
複数の異なるデータパケットストリームを複数の異なる加入者および光ネットワーク端末（ＯＮＴ）に提供する光回線終端装置（ＯＬＴ）を備えるシステムであって、
前記複数の異なる加入者に前記複数の異なるデータパケットストリームを提供し、前記複数の異なる加入者の複数のデータレートを示すデータレート情報を決定する、光ネットワーク端末と、
前記光回線終端装置および前記光ネットワーク端末を相互接続し、前記データレート情

報を前記光回線終端装置へ送信する、第１のインタフェースと、
前記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）へのダウンリンク送信のための複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットであって、前記データレート情報を考慮して、前記複数のタイムスロットに前記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、前記少なくとも１つの処理ユニットと、
を備える、システム。
【請求項２９】
前記第１のインタフェースは、トラフィックコンテナにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記トラフィックコンテナから前記データレート情報を推測する、請求項２８に記載のシステム。
【請求項３０】
前記第１のインタフェースは、ＯＭＣＩメッセージにおいて存在する前記データレート情報を受信し、前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記ＯＭＣＩメッセージから前記データレート情報を推測する、請求項２８に記載のシステム。
【請求項３１】
前記データレート情報は、前記複数の異なる加入者にとって利用可能な複数の最大限のデータレートを含む、請求項２８に記載のシステム。
【請求項３２】
複数の異なる加入者のために複数の異なるデータパケットストリームを提供するサービスプロバイダと、
前記複数の異なる加入者の方向において、前記複数の異なるデータパケットストリームを転送する、光回線終端装置（ＯＬＴ）と、
前記サービスプロバイダおよび前記光回線終端装置を相互接続するインタフェースであって、ダウンリンク方向において、前記複数の異なるデータパケットストリームを前記光回線終端装置（ＯＬＴ）へ送信する、インタフェースと、
前記複数の異なる加入者の複数のデータレートを示すデータレート情報を決定し、前記データレート情報を考慮して、前記複数の異なるデータパケットストリームの前記光回線終端装置（ＯＬＴ）への送信を制御する、少なくとも１つの処理ユニットと、を備える、
システム。
【請求項３３】
少なくとも１つの処理ユニットは、前記複数の異なるデータパケットストリームを前記複数の異なる加入者へ送信するデジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層から平均データレートを決定する、請求項３２に記載のシステム。
【請求項３４】
前記少なくとも１つの処理ユニットは、前記データレート情報を考慮して、前記インタフェースを介し前記複数の異なるデータパケットストリームを前記光回線終端装置（ＯＬＴ）へ送信するのに用いられるＴＣＰウィンドウのＴＣＰウィンドウサイズを制御する、請求項３２に記載のシステム。
【請求項３５】
前記データレート情報は、アップリンク方向において光ネットワーク端末から前記光回線終端装置によって受信される、請求項３２に記載のシステム。
【手続補正２】
【補正対象書類名】明細書
【補正対象項目名】００４４
【補正方法】変更
【補正の内容】
【００４４】
図５は、第１のインタフェース２１１ を含むＰＯＮ要素２１０の概略図を示し、ＰＯ

Ｎ要素２１０が第１のインタフェース２１１と共にＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ２２０に接続されている。
第２のインタフェース１２ が提供され、ＰＯＮ要素は、第２のインタフェース１２を介して図１に示されるＯＬＴ１００に接続されている。
複数の異なる加入者のトラフィックが必要な場合に集約される、トラフィックアグリゲータ２１３が提供される。
ＰＯＮ要素の動作を担当し、ＰＯＮ要素２１０が含まれる手順を実行するのに必要とされる複数のコマンドを生成し得る、１または複数のプロセッサを有する処理ユニット２１４が、提供される。
［項目１］
デジタル加入者線（ＤＳＬ）トランシーバまたはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された上記複数の第１のインタフェースのうち上記１つの信号の損失の物理層指標を検出する少なくとも１つの処理ユニットと、を備え、
上記物理層指標は、上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータであり、上記少なくとも１つの処理ユニットが、上記複数の第１のインタフェースのうち上記１つについての上記物理層指標を検出する場合、上記第２のインタフェースが上記アップリンク方向において上記物理層指標を上記受動光ネットワーク要素に送信する、
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目２］
上記第２のインタフェースは、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩまたはＰＣＩｅとして動作する、項目１に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目３］
上記ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ／ＰＣＩｅは、上記アップリンク方向において上記受動光ネットワーク要素に接続される、項目２に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目４］
上記物理層指標は、物理媒体依存（ＰＭＤ）のサブレイヤーの指標である、項目１から３のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目５］
上記物理層指標は、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔに従ってＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号を含む、項目１から４のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目６］
上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記複数の第１のインタフェースの各々についての上記物理層指標を検出する、項目１から５のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目７］
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを備えるシステムであって、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、

アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された上記複数の第１のインタフェースのうち上記１つの信号の損失の物理層指標であって、上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである、物理層指標、を検出する少なくとも１つの処理ユニットと、
‐上記第２のインタフェースに接続された受動光ネットワーク要素と、を有し、
上記少なくとも１つの処理ユニットが、上記複数の第１のインタフェースのうち上記１つについての上記物理層指標を検出する場合、上記第２のインタフェースが上記物理層指標を上記受動光ネットワーク要素に送信する、
システム。
［項目８］
上記受動光ネットワーク要素は、複数の異なる加入者のための複数のデータパケットストリームを集約する異なる複数のアグリゲータ部を有するトラフィックアグリゲータを有し、上記トラフィックアグリゲータは、上記第２のインタフェースから受信される上記物理層指標を考慮して、上記複数のアグリゲータ部を制御する、項目７に記載のシステム。
［項目９］
上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、項目２から６のいずれか一項に記載のトランシーバである、項目８に記載のシステム。
［項目１０］
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバを動作させる方法であって、上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する複数の第１のインタフェースと、アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースとを備え、上記方法は、
‐上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信された上記複数の第１のインタフェースのうち上記１つの信号の損失の物理層指標であって、上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータである、物理層指標、を検出する段階と、
‐上記物理層指標を上記受動光ネットワーク要素の方向に送信する段階と、
を備える、方法。
［項目１１］
検出された上記物理層指標は、物理媒体依存サブレイヤーのＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔに従ってＸｏｎ／Ｘｏｆｆ信号を含む、項目１０に記載の方法。
［項目１２］
上記物理層指標は、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ／ＰＣＩｅを介して、受動光ネットワーク要素へ直接送信される、項目１０または１１に記載の方法。
［項目１３］
デジタル加入者線（ＤＳＬ）／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよび受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させるための方法であって、
‐複数の第１のインタフェースのうち１つにおける物理層で受信される上記複数の第１のインタフェースのうち上記１つの信号の損失の物理層指標を、検出する段階であって、上記物理層指標は、上記複数の第１のインタフェースのうち１つにおいて配置されたＯＳＩモデルの物理層のパラメータであり、上記複数の第１のインタフェースは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する、段階と、
‐第２のインタフェースを介して上記物理層指標を上記受動光ネットワーク要素へ送信する段階と、

‐上記第２のインタフェースから受信された上記物理層指標を考慮して、上記複数の異なる加入者のために複数のデータパケットストリームを集約するトラフィックアグリゲータのストレージ空間を制御する段階と、を備える、
方法。
［項目１４］
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバであって、
‐ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
‐アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する第２のインタフェースと、
上記複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発生している物理層からの平均データレートを決定し、上記対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する、少なくとも１つの処理ユニットと、を備え、
上記第２のインタフェースは、上記受動光ネットワーク要素の方向において、上記複数の第１のインタフェースの上記データレート指標を送信する、
ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目１５］
上記第２のインタフェースは、ギガビットメディア独立型インタフェースであるＧＭＩＩ、またはＰＣＩｅインタフェースとして動作する、項目１４に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目１６］
上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記複数の第１のインタフェースの各々について、平均データレートを決定する、項目１４または１５に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目１７］
上記第２のインタフェースは、ＩＴＵ規格Ｇ．ｉｎｔの複数の制御フレームにおいて複数のデータレート指標を送信する、項目１４から１６のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目１８］
上記データレート指標は、上記ＤＳＬまたはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層から上記トランシーバのデータリンク層に対して上記平均データレートを示している、項目１４から１７のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目１９］
上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記複数の第１のインタフェースの各々について、上記データレートの変更を決定し、上記データレートの上記変更を上記データレート指標の中に含ませる、項目１４から１８のいずれか一項に記載のＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ。
［項目２０］
デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ（ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバ）を備えるシステムであって、上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバは、
ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する、複数の第１のインタフェースと、
アップリンク方向において複数のデータパケットストリームを受動光ネットワーク要素へ送信する、第２のインタフェースと、
上記複数の第１のインタフェースの各々について、対応する第１のインタフェースで発

生している物理層から平均データレートを決定し、上記対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する、少なくとも１つの処理ユニットであって、上記第２のインタフェースは、上記受動光ネットワーク要素の方向において、上記複数の第１のインタフェースの上記データレート指標を送信する、少なくとも１つの処理ユニットと、

上記第２のインタフェースに接続された受動光ネットワーク要素と、を備え、

上記受動光ネットワーク要素は、

上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる上記第１のインタフェースについて、複数のデータパケットを集約するトラフィックアグリゲータ、を有し、

上記トラフィックアグリゲータは、上記複数の異なる第１のインタフェースについて異なる複数のアグリゲータ部を含み、上記トラフィックアグリゲータは、上記複数の第１のインタフェースの上記データレート指標を考慮して、上記異なる複数のアグリゲータ部のサイズを制御する、

システム。

［項目２１］

上記トラフィックアグリゲータは、上記複数の第１のインタフェースのうち他の第１のインタフェースより大きいデータレートを有する上記複数の第１のインタフェースのうち１つに提供されたアグリゲータ部のサイズが、上記複数の第１のインタフェースの上記他の第１のインタフェースのアグリゲータサイズより大きくなるように、上記異なる複数のアグリゲータ部のサイズを制御する、項目２０に記載のシステム。

［項目２２］

デジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバおよび受動光ネットワーク要素を備えるシステムを動作させるための方法であって、

上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバで、複数の第１のインタフェースの各々で発生しているデータレートを決定する段階であって、上記複数の第１のインタフェースは、ダウンリンク方向において複数のデータパケットストリームを複数の異なる加入者へ送信し、複数のデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者から受信する、段階と、

上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバで、対応する第１のインタフェースにおけるデータレートを示す対応するデータレート指標を生成する段階と、

上記受動光ネットワーク要素の方向において、上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバから上記複数の第１のインタフェースの複数の上記データレート指標を送信する段階と、

トラフィックアグリゲータで、上記複数の第１のインタフェースの複数のデータレート指標を考慮して、上記ＤＳＬ／Ｇ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの複数の異なる上記第１のインタフェースのために上記アグリゲータで提供された複数のアグリゲータ部を制御する段階と、を備える、方法。

［項目２３］

上記異なる複数のアグリゲータ部は、上記複数の第１のインタフェースのうち他の第１のインタフェースより大きいデータレートを有する上記複数の第１のインタフェースのうち１つに提供されたアグリゲータ部のサイズが、上記複数の第１のインタフェースの上記他の第１のインタフェースのアグリゲータサイズより大きくなるように制御される、項目２２に記載の方法。

［項目２４］

複数の異なるデータパケットストリームを複数の異なる加入者に提供する光回線終端装置（ＯＬＴ）であって、

光ネットワーク端末（ＯＮＴ）に接続された第１のインタフェースであって、複数のタイムスロットにおける複数のデータストリームを、上記光ネットワーク端末と交換し、上記複数の異なる加入者のために、上記光ネットワーク端末、つまりＯＮＴで存在する複数のデータレートについての情報を含むデータレート情報を受信する、複数の第１のインタ

フェースと、
‐上記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）へのダウンリンク送信のための上記複数のタイムスロットに上記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットであって、上記データレート情報を考慮して、上記複数のタイムスロットに上記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットと、
を備える、光回線終端装置（ＯＬＴ）。
［項目２５］
上記第１のインタフェースは、トラフィックコンテナにおいて存在する上記データレート情報を受信し、上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記トラフィックコンテナから上記データレート情報を推測する、項目２４に記載の光回線終端装置。
［項目２６］
上記第１のインタフェースは、ＯＭＣＩメッセージにおいて存在する上記データレート情報を受信し、上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記ＯＭＣＩメッセージから上記データレート情報を推測する、項目２４に記載の光回線終端装置。
［項目２７］
上記データレート情報は、上記複数の異なる加入者のために上記光ネットワーク端末で存在する物理層を有する平均データレートを含む、項目２４から２６のいずれか一項に記載の光回線終端装置。
［項目２８］
上記データレート情報は、上記複数の異なる加入者にとって利用可能な複数の最大限のデータレートを含む、項目２４から２７のいずれか一項に記載の光回線終端装置。
［項目２９］
複数の異なるデータパケットストリームを複数の異なる加入者および光ネットワーク端末（ＯＮＴ）に提供する光回線終端装置（ＯＬＴ）を備えるシステムであって、
上記複数の異なる加入者に上記複数の異なるデータパケットストリームを提供し、上記複数の異なる加入者の上記複数のデータレートを示すデータレート情報を決定する、光ネットワーク端末と、
上記光回線終端装置および上記光ネットワーク端末を相互接続し、上記データレート情報を上記光回線終端装置へ送信する、第１のインタフェースと、
上記光ネットワーク端末（ＯＮＴ）へのダウンリンク送信のための複数のタイムスロットに上記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、少なくとも１つの処理ユニットであって、上記データレート情報を考慮して、上記複数のタイムスロットに上記複数の異なるデータパケットストリームを割り当てる、上記少なくとも１つの処理ユニットと、
を備える、システム。
［項目３０］
上記第１のインタフェースは、トラフィックコンテナにおいて存在する上記データレート情報を受信し、上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記トラフィックコンテナから上記データレート情報を推測する、項目２９に記載のシステム。
［項目３１］
上記第１のインタフェースは、ＯＭＣＩメッセージにおいて存在する上記データレート情報を受信し、上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記ＯＭＣＩメッセージから上記データレート情報を推測する、項目２９に記載のシステム。
［項目３２］
上記データレート情報は、上記複数の異なる加入者にとって利用可能な複数の最大限のデータレートを含む、項目２９から３１のいずれか一項に記載のシステム。
［項目３３］
複数の異なる加入者のために複数の異なるデータパケットストリームを提供するサービスプロバイダと、

上記複数の異なる加入者の方向において、上記複数の異なるデータパケットストリームを転送する、光回線終端装置（ＯＬＴ）と、
上記サービスプロバイダおよび上記光回線終端装置を相互接続するインタフェースであって、ダウンリンク方向において、上記複数の異なるデータパケットストリームを上記光回線終端装置（ＯＬＴ）へ送信する、インタフェースと、
上記複数の異なる加入者の複数のデータレートを示すデータレート情報を決定し、上記データレート情報を考慮して、上記複数の異なるデータパケットストリームの上記光回線終端装置（ＯＬＴ）への送信を制御する、少なくとも１つの処理ユニットと、を備える、
システム。
［項目３４］
少なくとも１つの処理ユニットは、上記複数の異なるデータパケットストリームを上記複数の異なる加入者へ送信するデジタル加入者線（ＤＳＬ）またはＧ．ｆａｓｔ／Ｇ．ｈｎトランシーバの物理層から平均データレートを決定する、項目３３に記載のシステム。
［項目３５］
上記少なくとも１つの処理ユニットは、上記データレート情報を考慮して、上記インタフェースを介し上記複数の異なるデータパケットストリームを上記光回線終端装置（ＯＬＴ）へ送信するのに用いられるＴＣＰウィンドウのＴＣＰウィンドウサイズを制御する、項目３３または３４に記載のシステム。
［項目３６］
上記データレート情報は、アップリンク方向において光ネットワーク端末から上記光回線終端装置によって受信される、項目３３から３５のいずれか一項に記載のシステム。

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/055355

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
INV. H04M11/06 H04L12/801
ADD.

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
H04L H04M

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
EPO-Internal, WPI Data

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	US 8 670 667 B1 (SANDSTROM LEIF J [US] ET AL) 11 March 2014 (2014-03-11) abstract; figures 1-5 column 1, line 20 - column 2, line 44 column 4, line 54 - column 6, line 8 -----	1-13
Y	FRANK VAN DER PUTTEN ALCATEL-LUCENT BELL N V BELGIUM: "G.int, G.fast: Update of G.int for upstream flow control.;TD2013-09-Q4-028", ITU-T DRAFT ; STUDY PERIOD 2013-2016, INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, GENEVA ; CH, vol. 4/15, 23 October 2013 (2013-10-23), pages 1-3, XP044005134, [retrieved on 2013-10-23] abstract page 1 - page 2 ----- -/--	1-13

[X] Further documents are listed in the continuation of Box C. [X] See patent family annex.

* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
3 September 2015	10/09/2015

Name and mailing address of the ISA/	Authorized officer
European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Ohanovici, Z

3

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/EP2015/055355

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	BROADCOM: "G.fast: Proposed working text for flow control from LINK to PHY", ITU-T DRAFT ; STUDY PERIOD 2013-2016, INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, GENEVA ; CH, vol. 4/15, 3 December 2013 (2013-12-03), pages 1-7, XP044006599, [retrieved on 2013-12-03] page 1 - page 7	1-13
A	ZTE CORPORATION: "Issues and Questions on G.int (G.999.1);TD09GS-022R1", ITU-T DRAFT ; STUDY PERIOD 2009-2012, INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, GENEVA ; CH, vol. 4/15, 7 May 2009 (2009-05-07), pages 1-7, XP017594554, [retrieved on 2009-05-07] page 4 - page 15	1-13
X	US 2011/305455 A1 (HELLEBERG ANDERSEN OLE [DK] ET AL) 15 December 2011 (2011-12-15)	24-26, 29,32,33
A	abstract; claims 1-18; figures 1,4-8 paragraph [0004] - paragraph [0079]	14-23, 27,28, 34-36
X	US 2009/022494 A1 (YANG SULIN [CN]) 22 January 2009 (2009-01-22)	24-26, 29-33, 35,36
A	abstract; figures 1-4,7-9 paragraph [0003] - paragraph [0022] paragraph [0035] - paragraph [0068]	27,28,34
A	FRANK EFFENBERGER RAPPORTEUR USA: "Draft new Recommendation ITU-T G.989 (for Consent, 4 April 2014);TD199 (PLEN/15)", ITU-T DRAFT ; STUDY PERIOD 2013-2016, INTERNATIONAL TELECOMMUNICATION UNION, GENEVA ; CH, vol. 2/15, 12 March 2014 (2014-03-12), pages 1-20, XP017589976, [retrieved on 2014-03-12] page 18 - page 19 page 8 - page 9	14-36

3

Form PCT/ISA/210 (continuation of second sheet) (April 2005)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/EP2015/055355

Box No. II Observations where certain claims were found unsearchable (Continuation of item 2 of first sheet)

This international search report has not been established in respect of certain claims under Article 17(2)(a) for the following reasons:

1. ☐ Claims Nos.:
because they relate to subject matter not required to be searched by this Authority, namely:

2. ☐ Claims Nos.:
because they relate to parts of the international application that do not comply with the prescribed requirements to such an extent that no meaningful international search can be carried out, specifically:

3. ☐ Claims Nos.:
because they are dependent claims and are not drafted in accordance with the second and third sentences of Rule 6.4(a).

Box No. III Observations where unity of invention is lacking (Continuation of item 3 of first sheet)

This International Searching Authority found multiple inventions in this international application, as follows:

see additional sheet

1. ☒ As all required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers all searchable claims.

2. ☐ As all searchable claims could be searched without effort justifying an additional fees, this Authority did not invite payment of additional fees.

3. ☐ As only some of the required additional search fees were timely paid by the applicant, this international search report covers only those claims for which fees were paid, specifically claims Nos.:

4. ☐ No required additional search fees were timely paid by the applicant. Consequently, this international search report is restricted to the invention first mentioned in the claims; it is covered by claims Nos.:

Remark on Protest

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest and, where applicable, the payment of a protest fee.

☐ The additional search fees were accompanied by the applicant's protest but the applicable protest fee was not paid within the time limit specified in the invitation.

☒ No protest accompanied the payment of additional search fees.

International Application No. PCT/ EP2015/ 055355

FURTHER INFORMATION CONTINUED FROM PCT/ISA/ 210

This International Searching Authority found multiple (groups of) inventions in this international application, as follows:

1. claims: 1-13

Digital subscriber line transceiver comprising a processor for detecting a physical layer indicator received at the physical layer at a first interface of the transceiver and transmitting the indicator in the uplink direction through a second interface of the transceiver to a passive optical network element

---

2. claims: 14-36

Digital subscriber line (DSL) transceiver comprising a processor for determining at each of a first interface (from a plurality of first interfaces) an average data rate from a physical layer and for generating and transmitting a data rate indicator for the first interface in direction of a passive optical network element.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No
PCT/EP2015/055355

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 8670667 B1	11-03-2014	NONE	
US 2011305455 A1	15-12-2011	AR 075588 A1	20-04-2011
		CN 102334303 A	25-01-2012
		EP 2401828 A1	04-01-2012
		US 2011305455 A1	15-12-2011
		WO 2010098701 A1	02-09-2010
US 2009022494 A1	22-01-2009	CN 101060523 A	24-10-2007
		CN 101317373 A	03-12-2008
		EP 2012463 A1	07-01-2009
		US 2009022494 A1	22-01-2009
		WO 2007124660 A1	08-11-2007

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LR,LS,MW,MZ,NA,RW,SD,SL,ST,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,RU,TJ,TM),EP(AL,AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MK,MT,NL,NO,PL,PT,RO,RS,SE,SI,SK,SM,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,KM,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AO,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BH,BN,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CL,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DO,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IR,IS,JP,KE,KG,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LU,LY,MA,MD,ME,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PA,PE,PG,PH,PL,PT,QA,RO,RS,RU,RW,SA,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,ST,SV,SY,TH,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US