

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第3620601号
(P3620601)

(45) 発行日 平成17年2月16日(2005.2.16)

(24) 登録日 平成16年11月26日(2004.11.26)

(51) Int.Cl.⁷

F I

H O 4 L 12/28

H O 4 L 11/20

E

H O 4 J 1/00

H O 4 J 1/00

H O 4 L 12/66

H O 4 M 3/00

B

H O 4 M 3/00

H O 4 M 11/06

H O 4 M 11/06

H O 4 L 11/20

B

請求項の数 39 (全 27 頁)

(21) 出願番号 特願平10-544144
 (86) (22) 出願日 平成10年4月13日(1998.4.13)
 (65) 公表番号 特表2001-512649(P2001-512649A)
 (43) 公表日 平成13年8月21日(2001.8.21)
 (86) 国際出願番号 PCT/US1998/007347
 (87) 国際公開番号 W01998/047251
 (87) 国際公開日 平成10年10月22日(1998.10.22)
 審査請求日 平成12年7月14日(2000.7.14)
 (31) 優先権主張番号 60/043,811
 (32) 優先日 平成9年4月14日(1997.4.14)
 (33) 優先権主張国 米国(US)
 (31) 優先権主張番号 08/905,775
 (32) 優先日 平成9年8月4日(1997.8.4)
 (33) 優先権主張国 米国(US)

(73) 特許権者 300065051
 ネクスト・レベル・コミュニケーションズ
 ・インコーポレーテッド
 アメリカ合衆国 94928 カリフォル
 ニア州・ローナート パーク・ステート
 ファーム ドライブ・6085
 (74) 代理人 100079108
 弁理士 稲葉 良幸
 (74) 代理人 100080953
 弁理士 田中 克郎
 (74) 代理人 100093861
 弁理士 大賀 眞司

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 統合アクセスプラットフォーム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

電話サービスとセルベースサービスとを同時に提供する方法であって、

- a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する段階と、
 b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信する段階と、
 c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせて、デジタル電話・セルベース併合信号を形成する段階と、
 d) 電気通信リンクを介して、前記デジタル電話・セルベース併合信号をアクセスマルチプレクサに伝送する段階と、
 e) 前記アクセスマルチプレクサにおいて前記デジタル電話・セルベース併合信号を受信する段階と、
 f) 前記アクセスマルチプレクサ内にある第1のラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からアナログ電話信号を生成する段階と、
 g) 第1のツイストペア線を介して、前記アナログ電話信号を第1の加入者位置に伝送する段階と、
 h) 前記アクセスマルチプレクサ内にある第2のラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号から、ツイストペア線対応セルベース信号を生成する段階と、
 i) 第2のツイストペア線を介して、前記ツイストペア線対応セルベース信号を第2の加入者位置に伝送する段階と、
 を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲

10

20

内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置している方法。

【請求項 2】

前記アクセスマルチプレクサは中央局内に位置する請求項 1 に記載の方法。

【請求項 3】

前記第 1 および第 2 の加入者位置は同じである請求項 1 に記載の方法。

【請求項 4】

電話サービスとセルベースサービスとを同時に提供する方法であって、

- a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する段階と、
- b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信する段階と、
- c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせて、第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号及び第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号を形成する段階と、
- d) 電気通信リンクを介して、前記第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号を第 1 のアクセスマルチプレクサに伝送する段階と、
- e) 光ファイバ線を介して、前記第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号を第 2 のアクセスマルチプレクサに伝送する段階と、
- f) 前記第 1 のアクセスマルチプレクサにおいて、前記第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号を受信する段階と、
- g) 前記第 1 のアクセスマルチプレクサ内にある第 1 のラインカード上で、前記第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号からアナログ電話信号を生成する段階と、
- h) 第 1 のツイストペア線を介して、前記第 1 のアクセスマルチプレクサから第 1 の加入者位置に前記アナログ電話信号を伝送する段階と、
- i) 前記第 2 のアクセスマルチプレクサにおいて、前記第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号を受信する段階と、
- j) 前記第 2 のアクセスマルチプレクサ内にある第 2 のラインカード上で、前記第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース信号を生成する段階と、
- k) 第 2 のツイストペア線を介して、前記第 2 アクセスマルチプレクサから第 2 の加入者位置に前記ツイストペア線対応セルベース信号を、伝送する段階と、を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置している方法。

【請求項 5】

前記第 1 のアクセスマルチプレクサは中央局内に位置する請求項 4 に記載の方法。

【請求項 6】

電話サービスとセルベースサービスとを提供する方法であって、

- a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する段階と、
- b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信する段階と、
- c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせてデジタル電話・セルベース併合信号を形成する段階と、
- d) 電気通信リンクを介して、前記デジタル電話・セルベース併合信号をマルチプレクサに伝送する段階と、
- e) 前記アクセスマルチプレクサにおいて前記デジタル電話・セルベース併合信号を受信する段階と、
- f) 前記アクセスマルチプレクサ内にある単一ラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からアナログ電話信号を生成する段階と、
- g) 前記アクセスマルチプレクサ内にある前記単一ラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース信号を生成する段階と、
- h) 前記単一ラインカード上で前記アナログ電話信号と前記ツイストペア線対応セルベース信号とを組合わせて、アナログ電話・ツイストペア線対応セルベース併合信号を形成する段階と、
- i) 前記単一ラインカードから加入者位置へ前記アナログ電話・ツイストペア線対応セル

ベース併合信号を伝送する段階と、

j) 前記アナログ電話・ツイストペア線対応セルベース併合信号を、実質上前記加入者位置の境界点近くにあるダイプレックス受信機で受信する段階と、

k) 前記ダイプレックス受信機内で、前記ツイストペア線対応セルベース信号から前記アナログ電話信号を分離する段階と、

を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置している方法。

【請求項 7】

電話サービスとセルベースサービスとを提供する方法であって、

a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する段階と、

10

b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信段階と、

c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせてデジタル電話・セルベース併合信号を形成する段階と、

d) 電気通信リンクを介して、前記デジタル電話・セルベース併合信号をアクセスマルチプレクサに伝送する段階と、

e) 前記アクセスマルチプレクサにおいて前記デジタル電話・セルベース併合信号を受信する段階と、

f) 前記アクセスマルチプレクサ内にある単一ラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号を生成する段階と、

20

g) 前記単一ラインカードから加入者位置へ前記ツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号を伝送する段階と、

h) 前記ツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号を、実質上前記加入者位置の境界点近くにある受信装置で受信する段階と、

i) 前記受信装置内で、前記ツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号からアナログ電話信号を生成する段階と、

を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置している方法。

【請求項 8】

前記受信装置は、前記アクセスマルチプレクサによって給電される請求項 7 に記載の方法

30

【請求項 9】

電話サービスとセルベースサービスとを同時に提供するシステムであって、

a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する手段と、

b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信する手段と、

c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせてデジタル電話・セルベース併合信号を形成する手段と、

d) 電気通信リンクを介して、前記デジタル電話・セルベース併合信号をアクセスマルチプレクサに伝送する手段と、

e) 前記アクセスマルチプレクサにおいて、前記デジタル電話・セルベース併合信号を受信する手段と、

40

f) 前記アクセスマルチプレクサ内にある第 1 のラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からアナログ電話信号を生成する手段と、

g) 第 1 のツイストペア線を介して、前記アナログ電話信号を第 1 の加入者位置に伝送する手段と、

h) 前記アクセスマルチプレクサ内にある第 2 のラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース信号を生成する手段と、

i) 第 2 のツイストペア線を介して、前記ツイストペア線対応セルベース信号を第 2 の加入者位置の伝送する手段と、

を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲

50

内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置しているシステム。

【請求項 1 0】

前記アクセスマルチプレクサは中央局内に位置する請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 1 1】

前記第 1 および第 2 の加入者位置は同じである請求項 9 に記載のシステム。

【請求項 1 2】

電話サービスとセルベースサービスとを同時に提供するシステムであって、

- a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する手段と、
 - b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信する手段と、
 - c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせて、第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号と第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号とを形成する手段と、
 - d) 電気通信リンクを介して、前記第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号を第 1 のアクセスマルチプレクサに伝送する手段と、
 - e) 光ファイバ線を介して、前記第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号を第 2 のアクセスマルチプレクサに伝送する手段と、
 - f) 前記第 1 のアクセスマルチプレクサにおいて前記第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号を受信する手段と、
 - g) 前記第 1 のアクセスマルチプレクサ内にある第 1 のラインカード上で、前記第 1 のデジタル電話・セルベース併合信号からアナログ電話信号を生成する手段と、
 - h) 第 1 のツイストペア線を介して、前記第 1 のアクセスマルチプレクサから第 1 の加入者位置へ前記アナログ電話信号を伝送する手段と、
 - i) 前記第 2 のアクセスマルチプレクサにおいて前記第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号を受信する手段と、
 - j) 前記第 2 のアクセスマルチプレクサ内にある第 2 のラインカード上で、前記第 2 のデジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース信号を生成する手段と、
 - k) 前記ツイストペア線対応セルベース信号を、第 2 のツイストペア線を介して、前記第 2 アクセスマルチプレクサから第 2 の加入者位置に伝送する段階と、
- を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置から ADSL スパン離れた範囲内に位置、又は、加入者位置から VDSL スパン離れた範囲内に位置しているシステム。

【請求項 1 3】

前記第 1 のアクセスマルチプレクサは中央局内に位置する請求項 12 に記載のシステム。

【請求項 1 4】

電話サービスとセルベースサービスとを提供するシステムであって、

- a) 広帯域デジタル端局においてデジタル電話信号を受信する手段と、
- b) 前記広帯域デジタル端局においてセルベース信号を受信する手段と、
- c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせてデジタル電話・セルベース併合信号を形成する手段と、
- d) 電気通信リンクを介して、前記デジタル電話・セルベース併合信号をアクセスマルチプレクサに伝送する手段と、
- e) 前記アクセスマルチプレクサにおいて前記デジタル電話・セルベース併合信号を受信する手段と、
- f) 前記アクセスマルチプレクサ内にある単一ラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からアナログ電話信号を生成する手段と、
- g) 前記アクセスマルチプレクサ内にある前記単一ラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース信号を生成する手段と、
- h) 前記単一ラインカード上で前記アナログ電話信号と前記ツイストペア線対応セルベース信号とを組合わせて、アナログ電話・ツイストペア線対応セルベース併合信号を形成する手段と、

i) 前記単一ラインカードから加入者位置へ前記アナログ電話・ツイストペア線対応セルベース併合信号を伝送する手段と、
 j) 前記アナログ電話・ツイストペア線対応セルベース併合信号を、実質上前記加入者位置の境界点近くにあるダイプレックス受信機で受信する手段と、
 k) 前記ダイプレックス受信機内で、前記ツイストペア線対応セルベース信号から前記アナログ電話信号を分離する手段と、
を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置しているシステム。

【請求項 15】

電話サービスとセルベースサービスとを提供するシステムであって、 10
 a) 広帯域デジタル端局でデジタル電話信号を受信する手段と、
 b) 前記広帯域デジタル端局でセルベース信号を受信する手段と、
 c) 前記デジタル電話信号と前記セルベース信号とを組合わせてデジタル電話・セルベース併合信号を形成する手段と、
 d) 電気通信リンクを介して、前記デジタル電話・セルベース併合信号をアクセスマルチプレクサに伝送する手段と、
 e) 前記アクセスマルチプレクサにおいて、前記デジタル電話・セルベース併合信号を受信する手段と、
 f) 前記アクセスマルチプレクサ内にある単一ラインカード上で、前記デジタル電話・セルベース併合信号からツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号を生成する 20
 手段と、
 g) 前記単一ラインカードから加入者位置へ前記ツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号を伝送する手段と、
 h) 前記ツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号を、実質上前記加入者位置の境界点近くにある受信装置で受信する手段と、
 i) 前記受信装置内で、前記ツイストペア線対応セルベース・デジタル電話併合信号からアナログ電話信号を生成する手段と、
を備えているシステム。

【請求項 16】

前記受信装置は前記アクセスマルチプレクサによって給電される請求項15に記載のシステム。 30

【請求項 17】

電気通信アクセスシステムにおいて、音声サービスとセルベースサービスを同時に伝達する方法であって、
 a) 広帯域デジタル端局において複数の第1のセルベース信号を受信する段階と、
 b) 前記広帯域デジタル端局において複数の音声信号を受信する段階と、
 c) 前記音声信号から第2のセルベース信号を形成する段階と、
 d) 前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせて複数のセルベース併合信号を形成する段階と、
 e) 個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局 40
 にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する段階と、
を備え、前記アクセスマルチプレクサは中央局内、加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置、又は、加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置しているシステム。

【請求項 18】

電気通信アクセスシステムにおいて、音声サービスとセルベースサービスを同時に伝達する方法であって、
 a) 広帯域デジタル端局において複数の第1のセルベース信号を受信する段階と、
 b) 前記広帯域デジタル端局において複数の音声信号を受信する段階と、
 c) 前記音声信号から第2のセルベース信号を形成する段階と、
 d) 前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせて複数のセルベ 50

ース併合信号を形成する段階と、

e) 個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する段階と、

f) 前記アクセス端局の1端局内にある単一ラインカード上で、前記音声信号の1つに対応する加入者音声信号を生成する段階と、

g) 前記単一ラインカード上で、前記第1のセルベース信号の1つに対応する加入者データ信号を生成する段階と、

h) 前記単一ラインカード上で、前記加入者音声信号と前記加入者データ信号とを多重化して、マルチプレクス加入者信号を形成する段階と、

i) 前記マルチプレクス加入者信号を、前記アクセス端局によってサービスをうける第1の加入者位置に伝送する段階と、
を備えている方法。 10

【請求項19】

電気通信アクセスシステムにおいて、音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達する方法であって、

a) 広帯域デジタル端局において複数の第1のセルベース信号を受信する段階と、

b) 前記広帯域デジタル端局において複数の音声信号を受信する段階と、

c) 前記音声信号から第2のセルベース信号を形成する段階と、

d) 前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組み合わせて複数のセルベース併合信号を形成する段階と、 20

e) 個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する段階と、

f) 前記アクセス端局の1端局内にある第1のラインカード上で、前記音声信号の1つに対応する加入者音声信号を生成する段階と、

g) 前記アクセス端局内にある第2のラインカード上で、前記第1のセルベース信号の1つに対応する加入者データ信号を生成する段階と、

h) 前記第1のラインカードから第1の加入者位置へ、生成された前記加入者音声信号を伝送する段階と、

i) 前記第2のラインカードから第2の加入者位置へ、生成された前記加入者データ信号を伝送する段階と、 30

を備えている方法。

【請求項20】

電気通信アクセスシステムにおいて、音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達する方法であって、

a) 広帯域デジタル端局において複数のデジタル時分割多重音声信号を受信する段階と、

b) 前記広帯域デジタル端局において複数の第1セルベース信号を受信する段階と、

c) 前記デジタル時分割多重音声信号を第2セルベース信号の中にマップする段階と、

d) 前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせて、セルベース併合信号を形成する段階であって、前記セルベース併合信号の選択されたセルが前記第2のセルベース信号を含んでいる段階と、 40

e) 個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する段階と、

を備えている方法。

【請求項21】

電気通信アクセスシステムにおいて、音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達する方法であって、

a) 広帯域デジタル端局において複数のデジタル時分割多重音声信号を受信する段階と、

b) 前記広帯域デジタル端局において複数の第1のセルベース信号を受信する段階と、

c) 前記デジタル時分割多重音声信号を第2セルベース信号の中にマップする段階と、

d) 前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせてセルベース併 50

合信号を形成する段階であって、前記セルベース併合信号の選択されたセルが前記第2のセルベース信号を含んでいる段階と、

e) 個別ファイバ光接続を使用して、各複数のアクセス端局のそれぞれに、アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する段階と、

f) 前記アクセス端局内にある第1のラインカード上で、前記デジタル時分割多重音声信号の1つに対応する加入者音声信号を生成する段階と、

g) 前記アクセス端局の1端局内にある第2のラインカード上で、前記第1のセルベース信号の1つに対応する加入者データ信号を生成する段階と、

h) 前記加入者音声信号を、第1の加入者位置に伝送する段階と、

i) 前記加入者データ信号を、第2の加入者位置に伝送する段階と、

を備えている方法。

10

【請求項22】

電気通信アクセスシステムにおいて、音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達する方法であって、

a) 広帯域デジタル端局において複数のデジタル時分割多重音声信号を受信する段階と、

b) 前記広帯域デジタル端局において複数の第1のセルベース信号を受信する段階と、

c) 前記デジタル時分割多重音声信号を第2セルベース信号の中にマップする段階と、

d) 前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせてセルベース併合信号を形成する段階であって、前記セルベース併合信号の選択されたセルが前記第2のセルベース信号を含んでいる段階と、

20

e) 個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する段階と、

f) 前記アクセス端局の1端局内にある単一ラインカード上で、前記デジタル時分割多重音声信号の1つに対応する加入者音声信号を生成する段階と、

g) 前記単一ラインカード上で、前記第1のセルベース信号の1つに対応する加入者データ信号を生成する段階と、

h) 前記単一ラインカード上で、前記加入者音声信号と前記加入者データ信号とを多重化してマルチプレックス加入者信号を形成する段階と、

i) 前記加マルチプレックス加入者信号を少なくとも1つの加入者位置に伝送する段階と、を備えている方法。

30

【請求項23】

前記複数のアクセス端局の少なくとも1つが中央局内に位置する請求項17、18、19、20、21又は22に記載の方法。

【請求項24】

前記複数のアクセス端局の少なくとも1つが加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置する請求項17、18、19、20、21又は22に記載の方法。

【請求項25】

前記複数のアクセス端局の少なくとも1つが加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置する請求項17、18、19、20、21又は22に記載の方法。

【請求項26】

40

前記デジタル時分割多重音声信号が複数のDS0を含み、かつ各個別DS0は前記セルベース併合信号の選択されたセルの中にマップされる請求項20、21又は22に記載の方法。

【請求項27】

前記複数の第1のセルベース信号の1つが非同期トランスファモード(ATM)信号を備えた請求項17、18、19、20、21又は22に記載の方法。

【請求項28】

前記複数の第2のセルベース信号の1つがATM信号を備えた請求項17、18、19、20、21又は22に記載の方法。

【請求項29】

前記複数のセルベース併合信号の1つがATM信号を備えた請求項17、18、19、20、21又は2

50

2に記載の方法。

【請求項 30】

音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達するシステムであって、複数の音声信号と複数の第1のセルベース信号とを受信し、前記音声信号の少なくとも1つを第2のセルベース信号の中にマップし、前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせてセルベース併合信号を形成し、個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する広帯域デジタル端局を有するシステム。

【請求項 31】

音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達するシステムであって、複数の音声信号と複数の第1のセルベース信号とを受信し、前記音声信号の少なくとも1つを第2のセルベース信号の中にマップし、前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせてセルベース併合信号を形成し、個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する広帯域デジタル端局を有し、

a) 前記アクセス端局の1端局内にある単一ラインカード上で、第1のセルベース信号の1つに対応する加入者データ信号を生成し、

b) 前記単一ラインカード上で、前記音声信号の1つに対応する加入者音声信号を生成し、

c) 前記単一ラインカード上で、前記加入者音声信号と前記加入者データ信号とを多重化して加入者多重信号を形成するシステム。

【請求項 32】

音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達するシステムであって、複数のデジタル時分割多重音声信号と第1のセルベース信号とを受信し、前記デジタル時分割多重音声信号を第2のセルベース信号の中にマップし、前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせてセルベース併合信号を形成して前記セルベース併合信号の選択されたセルを前記第2のセルベース信号のために備え、個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する広帯域デジタル端局を有するシステム。

【請求項 33】

音声サービスとセルベースサービスとを同時に伝達するシステムであって、複数のデジタル時分割多重音声信号と第1のセルベース信号とを受信し、前記デジタル時分割多重音声信号を第2のセルベース信号の中にマップし、前記第1のセルベース信号と前記第2のセルベース信号とを組合わせてセルベース併合信号を形成して前記セルベース併合信号の選択されたセルを前記第2のセルベース信号のために備え、個別ファイバ光接続を使用して、複数のアクセス端局のそれぞれに、各アクセス端局にアドレス指定された前記セルベース併合信号を同時に伝送する広帯域デジタル端局を有し、

a) 前記アクセス端局の1端局内にある単一ラインカード上で、前記デジタル時分割多重音声信号の1つに対応する加入者音声信号を生成し、

b) 前記単一ラインカード上で、前記第1のセルベース信号の1つに対応する加入者データ信号を生成し、

c) 前記単一ラインカード上で、前記加入者音声信号と前記加入者データ信号とを多重化して加入者多重信号を形成するシステム。

【請求項 34】

前記複数のアクセス端局の少なくとも1つが中央局内に位置する請求項30、31、32又は33に記載のシステム。

【請求項 35】

前記複数のアクセス端局の少なくとも1つが加入者位置からADSLスパン離れた範囲内に位置する請求項30、31、32又は33に記載のシステム。

【請求項 36】

10

20

30

40

50

前記複数のアクセス端局の少なくとも１つが加入者位置からVDSLスパン離れた範囲内に位置する請求項30、31、32又は33に記載のシステム。

【請求項37】

前記複数の第１のセルベース信号の１つがATM信号を備えた請求項30、31、32又は33に記載のシステム。

【請求項38】

前記複数の第２のセルベース信号の１つがATM信号を備えた請求項30、31、32又は33に記載のシステム。

【請求項39】

前記複数のセルベース併合信号の１つがATM信号を備えた請求項30、31、32又は33に記載のシステム。

10

【発明の詳細な説明】

発明の分野

本発明は、多数の異なる加入者回線構成において電話および高速データサービスを提供できる統合アクセスプラットフォーム（UAP=Unified Access Platform）に関するものである。

発明の背景

インターネットアクセスなどの新しい電気通信サービスが電話会社から提供されている。ネットワークから住宅への専用高速接続を必要とするデジタルテレビなどの新サービスならびに高速インターネットアクセスの需要が拡大しつつある。しかしながら、現時点においては、従来の電話サービス（POT）などの基本的な電気通信サービスが電話会社の主要収入源である。これらのサービスは一般に、長年にわたって定められた場所にあるものだったり、最近レベルアップされたものだったりするツイストペア銅線により電話局から各住宅に提供されている。

20

電話局と住宅を接続する通信ネットワークの一部は、アクセスネットワークまたは加入者回線として知られている。加入者線技術は依然として主にツイストペア線の利用に基づくものであるが、電話サービス端局にアクセスするために光ファイバが多少利用されている。現在のところ、高速デジタルデータサービスはあまり展開されてされていない。高速データサービスという用語が本明細書で使用されるときは、インターネットアクセスやデジタルビデオを含む任意のタイプのデジタルデータサービスのことを言う。

30

電気通信サービス用のアクセスネットワーク機器は、POTサービスをサポートするとともに、最終的に高い浸透率を持つことになるであろう新しいデジタルサービスをサポートできなくてはならない。

高速デジタルデータサービスを提供するための多数の技術が探求されており、その中に、無線方式、ハイブリッド光／同軸方式（HFC）、ファイバーツーザカーブ方式（FTTC）、ファイバーツーザホーム（FTTH）、非対称デジタル加入者線方式（ADSL）、および超高速デジタル加入者線方式（VDSL）が含まれる。

一般的な結論として、これらの技術はいずれも電話会社の長期経営目的において役割を果たすものであるが、今日のレベルアップ可能な狭周波数帯の配置というニーズの大部分には、FTTC、ADSL、およびVDSL技術を基礎とする交換回線基盤施設が最も適合している。

40

電話局と住宅の間の電話線の長さや質、家庭の数やタイプ、および家庭と電話局との距離は、サービスエリアごとに異なっているので、すべての用途およびすべての展開のシナリオに合うように単一の技術または技術構成が最適化されることはない。また、電話局が都市と郊外の両方の特徴（たとえば、古い共同住宅と新しい住宅団地など）を備えたエリアに位置し、その為、FTTC、ADSL、およびVDSL技術を混合することが要求される場合もある。

ツイストペア線による信号供給の問題に対する現時点の解決策は、高速データ信号を送受信し、高速データ信号をパケットベースの信号から、公衆交換電話ネットワーク（PSTN）と互換性のある回路ベースの信号に変換するための新たな機器を電話局に設置することなどである。

50

加入者宅と電話局との間の距離のために、ツイストペア線で高速データ信号を送受信するための機器を、電話局から遠く加入者宅により近く設置しなくてはならないことがある。これは、チャンネルバンクと呼ばれる装置を、アナログ電話サービスを提供する既存の遠隔端局（RT）の近くに置くことによって達成できる。

ツイストペア線を介する送信の場合、ダイプレクサを使ってアナログ電話信号と高速データ信号とを組合わせなくてはならない。住宅で信号を分離するために再びダイプレクサが使用される。

現在使用されている構成には、パケットまたはセルベースの高速データ信号を、公衆交換電話ネットワークに対応するフレームベースの信号変換する必要性、高速データの応用をサポートする遠隔地と電話局の両方の追加ラックを配備する必要性、電話機器と高速データ機器の条件付けを行なう独立コンピュータを持つ必要性、アナログ電話信号と高速データ信号とを組合わせ、組合わせたものを分離して元に戻すための外部ダイプレクサを電話局または遠隔端局に設置する必要性など、数多くの課題を抱えている。また、高速デジタルデータ信号に干渉するアナログ電話信号のノイズが存在する場合もある。

高速データ信号とデジタル電話信号とを組合わせて、ツイストペア線を介して電話局内部または遠隔に配置できる端局から転送できる高速データ・アナログ電話併用信号を生成できるシステムも必要である。

以上の理由から、電話局または現場で利用でき、1枚のプラグイン・カードでアナログ電話信号と高速データ信号を生成できる、適応性のある端局を有する必要がある。また、アクセスネットワークで高速データ信号と組合わせた従来の音声信号を転送する手段が要求されている。

発明の開示

第1の実施態様において、高速データ信号および電話信号は広帯域デジタル端局で受信され、セルベースの信号に組み立てられてアクセスマルチプレクサに転送される。アクセスマルチプレクサにおいて、第1のラインカードにアナログ電話信号が生成され、第2のラインカードに高速データ信号が生成される。アナログ電話サービスは第1のツイストペア線の引込線で提供されるが、高速データサービスは第2のツイストペア線の引込線で提供される。

別の実施態様において、高速データ信号および電話信号は広帯域デジタル端局で受信され、セルベース信号に組み立てられて2つの別個の端局に転送される。アナログ電話サービスは第1の端局からツイストペア線を介して加入者位置に提供され、高速データサービスは第2の端局から第2の加入者位置に提供される。

本発明の別の特徴は、アクセスマルチプレクサの中にある単一のラインカードからアナログ電話サービスと高速データサービスとを提供する機能である。アナログ電話信号および高速データ信号は、ラインカードで生成され、ダイプレクサを利用して組合わせられる。住宅では、アナログ電話信号と高速データ信号とを分離するために受信用ダイプレクサが利用される。

電話サービスと高速データとを同時提供する別の実施態様は、アナログ電話信号のデジタル表現を含んでいる高速データ信号をアクセスマルチプレクサで生成することである。アクセスマルチプレクサから住宅に高速データ信号が送信され、住宅では、受信装置がアナログ電話信号を生成するとともに、高速データ信号を適切な端末に伝送する。

セルベースの非同期転送モード（ATM）方式でデジタル電話信号と高速データ信号を組合わせて転送することにより、アクセス機器をフレキシブルに配備でき、また、昔ながらの普通の電話サービスと先進的なデジタルデータサービスとを同時にサポートする機能が実現される。

電話およびデータインタフェースを有する1つのプラットフォームから、アナログ電話サービスを或る地理的な場所にいる加入者に提供すると同時にデータサービスを別の地理的な場所の加入者に提供できるようにアクセス機器を構成することができる。異なるタイプ、異なる長さのツイストペア線の引込線を介して混合サービスを提供できるので複数のサービスにフレキシブルに対応できる。従来のアナログ電話信号を転送する機能を維持し

10

20

30

40

50

つつ、音声、ビデオ、およびデータサービスを組合わせて種々の引込線媒体を介して伝送するというのは、かつて達成されていない。

本明細書に含まれ、本明細書の一部を構成する添付図面は、本発明の実施態様を図示しており、本明細書の記述と組合わせて本発明の原理を説明するのに有用である。

図1に、同軸引込線を備えたファイバー・ツー・ザ・カーブアクセスシステムを示す。

図2に、ビデオ、データおよび電話信号を供給するための住宅内で使用されるゲートウェイ付きファイバー・ツー・ザ・カーブアクセスシステムを示す。

図3に、ゲートウェイを有する住宅へのツイストペア線引込線を利用するファイバー・ツー・ザ・カーブシステムを示す。

図4に、高速データ信号を組合わせたアナログ電話信号を供給するために利用されている従来技術を示す。 10

図5に、アナログ電話と高速データサービスとを提供するための非対称型加入者線デジタル伝送(ADSL)方式を用いてユニバーサルサービスアクセスマルチプレクサを利用するシステムを示す。

図6に、超高速デジタル加入者線(VDSL)伝送方式を組合わせてユニバーサルサービスアクセスマルチプレクサを利用してアナログ電話および高速データサービスを提供するシステムを示す。

図7に、住宅内で高速データサービスを提供するためのツイストペア線の使用法を示す。

図8に、住宅内で高速データサービスを提供するための同軸線および能動型ネットワークインタフェースユニットの使用法を示す。 20

図9に、USAMの機構構成を示す。

図10に、USAMのアーキテクチャを示す。

図11Aに、ネットワーク給電を利用したxDSLアプリケーション用のUSAMラインカードを示す。

図11Bに、ネットワーク給電を利用したxDSLアプリケーション用のANIDを示す。

図12Aに、局所給電を利用したxDSLアプリケーション用のUSAMラインカードを示す。

図12Bに、局所給電を利用したxDSLアプリケーション用のANIDを示す。

図13Aに、BDTからBNUまたはUSAMへのセル用の下流側ATMセル方式を示す。

図13Bに、BDTからBNUまたはUSAMへのセル用の下流側ATMセル方式を示す。

図14Aに、BDTからBNUまたはUSAMへの伝送用の時分割多重(TDM)セル方式を示す。 30

図14Bに、TDMセグメント個別DSOマッピングを示す。

図14Cに、TDMセグメントVT1.5のマッピングを示す。

図15に、基本TDMブロックDSOのマッピングを示す。

好適実施例の詳細な説明

図面に記載の好適実施例を説明するのに際し、分かりやすくするために専門用語を使用する。しかしながら、本発明はそうにして選択された専門用語に限定されるものではなく、それぞれの専門用語は同様の方法で同様の目的を達成するように作用するすべての技術的等価物を含むものと理解されるべきである。

図面を参照すると、全般的に、特に図1~15に、本発明の装置が開示されている。

図1は、住宅190内の種々の装置が公衆交換通信ネットワーク(PSTN)100または非同期転送モード(ATM)ネットワーク110に接続されているファイバー・ツー・ザ・カーブ(FTTC)ネットワークを示している。住宅190内の装置として、電話194、テレビジョンセットトップ198付きテレビ(TV)199、ネットワークインタフェースカード(NIC)191付きコンピュータ、および電話194に接続されている構内インタフェース装置(PID)196を含むことができる。 40

図1に記載のFTTCネットワークは、広帯域デジタル端局130をPSTN100とATMネットワーク110とに接続することによって機能する。PSTN-BDTは、標準規格制定機関によって規定され、また、米国においては、ベルコア(Bellcore)仕様書TR-TSY-000008, TR-NWT-000057またはGR-NWT-000303に規定されている。BDT130は、私設すなわち非交換公衆ネットワークから専用サービス信号も受信できる。PSTNへの物理的インタフェースは、DS-1信 50

号を搬送するツイストペア線またはOC - 3 光信号を搬送する光ファイブである。

ATMネットワーク - BDTインタフェース113へのインタフェースは、ATMセルを搬送するOC - 3 またはOC - 12cインタフェースを使って実現できる。好適実施例では、BDT100は、ATMセルを搬送する信号を受信する2つのOC - 12c放送ポートをと、信号を送受信するOC - 12c双方向通信ポートとを有している。

エレメント管理システム (EMS) 150はBDT100に接続されており、BDT100がある電話局、フィールド、または住宅内で、FTTCネットワーク上のサービスおよび機器を規定するのに利用されるエレメント管理層 (EML) の一部を構成している。EMS150はソフトウェアベースのシステムであり、パーソナルコンピュータで動作させて、1つのBDT100と、それに接続される関連ネットワーク機器をサポートすることができる、または、複数のBDTをサポートしてネットワークにアクセスするようにワークステーション上で動作させることもできる。

10

サービスエリア内に広帯域ネットワークユニット (BNU) 140があり、光ファイバ160を介してBDT130に接続されている。同期デジタルハイアラキー (SDH) 方式と同様方式のデジタル信号が、光ファイバを介して155Mb/sの速度でそれぞれのBNU140とやりとりされている。好適実施例では、光ファイバ160はシングルモードファイバであり、BNU140とBDT130の間の通信に二波長伝送法が利用されている。別の実施例では、1本のファイバで送受信できるようにするために低反射率の構成要素が使われる短波長法が利用される。

BNU140内の電話インタフェースユニット (TIU) 145は、ツイストペア線の引込線180を介して住宅190に転送されるアナログ従来電話サービス (POTS) 信号を生成する。住宅190では、ネットワークインタフェース装置 (NID) 183が高電圧保護を行なうとともに、ツイストペア線引込線180と内部ツイストペア線181との間のインタフェース分界点として機能している。好適実施例では、TIU145は6戸の住宅190のPOTS信号を生成し、それぞれの住宅はBNU140に接続される独立したツイストペア線引込線180を有している。

20

図1に記載されているように、広帯域インタフェースユニット (BIU) 150はBNU140の中に位置し、ビデオ、データ、および音声情報を含む広帯域信号を生成する。BIU150は、データをRF搬送波に変調して、同軸引込線170を介してスプリッタ177に伝送し、そして内部同軸配線171を介して住宅190内の装置に伝送する。

好適実施例64において、BNU140はBDT130によってサービス提供されている。それぞれのBNUは8戸の住宅190にサービス提供する。別の実施例において、それぞれのBNU140は16戸の住宅190にサービス提供を行なう。

30

図1に記載されているように、内部同軸配線171に接続されている各装置は、内部同軸171上の方式から、電話194、テレビ199、コンピュータ等の装置である可能性がある端末機器が必要とするサービスインタフェースのフォーマットに信号を変換するインタフェースサブシステムを要する。好適実施例において、PID194は、内部同軸配線171上を搬送される時分割多重情報を抜き出して、電話194と適合している電話信号を生成する。同様に、テレビジョンセットトップ198は、デジタルビデオ信号を、TV199に適合しているアナログ信号に変換する。NICカードは、コンピュータと適合する信号を生成する。

図1に記載のシステムでは、ネットワークインタフェース装置 (NID) 183が、住宅側の、当業界でネットワーク分界点として知られている場所にある。電話サービスの供給に関し、NID183は、落雷防止と、内部ツイストペア線181に配線上の問題があるかどうかを判断するために電話194をツイストペア線引込線180に接続させることによってネットワークの障害追跡を行なう機能と、を主要機能とする受動的装置である。

40

図2に、内部ツイストペア線181または内部同軸ケーブル接続210とスプリッタ177を介してゲートウェイ200に接続されている屋内の装置に適合する信号を生成するゲートウェイの利用法を示す。スプリッタへの接続は、好適実施例では同軸ケーブルであるゲートウェイ - スプリッタ接続210を利用して行なわれる。テレビへの直接接続は、好適実施例ではSビデオ信号を搬送する4心ケーブルであるゲートウェイ - テレビジョン接続205を利用して行なうことができる。

ゲートウェイ200を利用することにより、アクセスネットワークと、テレビ199、電話194

50

、およびコンピュータ193を含む端末機器との間をインタフェースするために必要な住宅190内装置の数を減らすことができる。

図3に、同軸引込線170ではなく、ツイストペア線引込線180を利用するFTTCネットワークを示す。この実施例は、BNU140から住宅190に同軸引込線を接するものがコスト的に無理な場合に好適である。

図3に示されているように、サービスエリア内にユニバーサルサービスアクセスマルチプレクサ(USAM)340があり、光ファイバ160を介してBDT130に接続されている。xDSLモデム350により、ツイストペア線引込線180を介して住宅190との高速デジタルデータの伝送が行なわれる。xDSLという用語が本明細書で使用されるときは、高速加入者線伝送方式、非対称加入者線デジタル伝送方式、超高速加入者線デジタル伝送方式、レートアダプション加入者線デジタル伝送方式、または他の同様なツイストペア線伝送方式のことを言う。そのような伝送方式は、当業者に公知である。xDSLモデム350はツイストペア線引込線180を介して伝送することが可能な信号を生成する回路またはソフトウェアを含んでおり、加入者ネットワークに接続されているゲートウェイ200などの装置から伝送される高速デジタル信号を受信することができる。

従来のアナログ電話信号は、住宅190に伝送するためのデジタル信号を組み合わせられ、デジタル信号からアナログ電話信号を分離するためにNID/フィルタ360が使用される。xDSL伝送方式の大半は、スペクトルのアナログ音声部(約400Hz~4,000Hz)を乱さずにそのまま残す。アナログ電話信号は、そのスペクトルでデジタルデータ信号から分離されると、内部ツイストペア線181を介して電話194に送られる。

NID/フィルタ360で分離されたデジタル信号は、NID/フィルタ360の分離ポートからゲートウェイ200に送られる。ゲートウェイは、テレビ199、コンピュータ193、および追加電話194を含む住宅190内装置とのインタフェースのとして役立つ。

図3に記載の電話局構成は、ユニバーサルサービスアクセスマルチプレサ電話局端局(USAM COT)324を含んでいる。USAM COTは324は、好適実施例ではツイストペア線を介して伝送されるSTS3C信号である、USAM COT - BDT接続325を介してBDT130に接続されている。PSTN - USAM COTインタフェース303は、TR - TSY - 000008、TR - NWT - 000057、またはTR - NWT - 000303を含むベルコア仕様インタフェースのいずれかである。USAM COT324は電源と供給制御カードの面でUSAMと同じ機構構成を有しているが、PSTNに対するツイストペア線のインタフェース(DS - 1インタフェースを含む)をサポートするラインカードと、USAM COT - BDT接続325のツイストペア線を介したSTS3c伝送をサポートするカードとを有している。

特殊ネットワーク - CBインタフェース313を介した私設または公衆ネットワークからアクセスシステムへの信号を含む特殊ネットワーク310を接続するためのチャンネルバンク(CB)322も、電話局で使用されている。好適実施例では、CB - USAM COT接続320は、ツイストペア線を介したDS1信号である。

加入者ネットワークという用語が本明細書で使用されるときは、全般的に、BNU250と住宅190内の装置またはゲートウェイ200の間の接続、または、USAM340と住宅190内の装置またはゲートウェイ200の間の接続のことを言う。加入者ネットワークは、同軸ケーブルとスプリッタ、ツイストペア線、またはそれらのいずれかの組み合わせを含む場合もある。図2および図3では、住宅190内の住生活エリア内に設置されたゲートウェイ200を、示したが、ゲートウェイは、地下室の中、車庫の中、包囲された配線箱の中、住宅190の外壁上、屋根裏など、住生活空間のどこにでも設置可能である。屋外に設置する場合、ゲートウェイ200は、住宅190内に設置されるゲートウェイを使用する場合よりも広い温度範囲に対応する硬質外囲器および構成要素を必要とする。硬質外囲器を開発し、温度耐性のある構成要素を選択する方法は当業者に公知である。

図4に、既存のツイストペア線ネットワークを介した高速データサービスを提供するために使用されているシステムアーキテクチャを示す。これらのシステムでは、ホストデジタル端局(HDT)422が、ツイストペア線423または光ファイバ160を介してPSTNに接続されている。遠隔端局(RT)430は、1本以上の光ファイバ160を介してHDT422に接続されている

10

20

30

40

50

。RT430の内部にはアナログPOTSラインカード432があり、約12,000フィートまでの距離にわたってアナログ電話サービスを提供できる。

図4に示されているように、アナログPOTSラインカード432は、電話局すなわち遠隔構造物から12,000フィート以内にある住宅にアナログ電話サービスを提供するように、HDT422に直接に配置することも可能である。

図4に示されているアーキテクチャは、加入者に対する電話サービスを規定するものである。HDT422に接続されている運用サポートシステム(OSS)410は、基本的電話サービスおよび最新式電話サービスをサポートするが、高速データサービスはサポートしない。

付加的な高速データサービスの場合、このようなサービスを提供するための伝統的な方法はオーバーレイ機器を利用することであった。図4に、高速データサービスを提供するためにネットに追加されたチャンネルバンク(ADSL CBs)の利用法を示す。電話局にxDSLモデム350付きADSL CB414を追加できる。ADSL CB414は、データ信号を、相互ネットワーキングユニット(INU)400に送る。INU400は、一般的にインターネットプロトコル(IP)パケットの形態であるデータ信号を受信して、それらをフレームリレーまたはマルチメディアビットデータサービス、または交換56データサービスなどのPSTN互換方式でPSTN100上で伝送できるように適合する。OSS410は、高速データサービスをサポートしていないので、INU400を構成してデータサービスを規定するために別のコンピュータ193が使用されている。

図4の上部を参照すると、電話局から遠隔にある加入者回線内にあるADSLCB414に光ファイバ160を介して高速データ浸透を伝送するために、ADSL CB414内で光ファイバ送受信機351を用いることができる。加入者回線内のADSL CB414は、RT430の近くに配置することが可能であり、アナログ電話信号と高速データ信号とを組み合わせるためにライン側の二重フィルタ418が使用されている。組み合わせられた信号は、ツイストペア線引込線180を介して、アナログ電話信号から高速データ信号を分離する加入者側の二重フィルタ420に伝送される。

図4の下部に、どうしたら電話局またはリモート局内のADSL CBから加入者へ高速データを伝送できるかを示す。xDSLモデム350で生成された高速データ信号は、ツイストペア線423を介して、高速データ信号とアナログPOTSラインカード423上で生成されたアナログ電話信号とを組み合わせるライン側二重フィルタ418に伝送される。組み合わせられた信号は、ツイストペア線引込線180を介して伝送され、住宅190で受信され、そこで加入者側二重フィルタ420がアナログ電話信号から高速データ信号を分離する。高速データ信号は内部ツイストペア線181を介して住宅内の各装置に伝送され、一方、アナログ電話信号は電話194に伝送される。

図5に、単一のアクセスネットワークプラットフォームから高速データサービスと音声サービスの両方を提供するための本発明の一実施例を示す。このアーキテクチャでは、BDT130は、ATMネットワーク - BDTインタフェース113を利用して光ファイバ160を介してATMネットワークに接続されているのと同時に、上で述べたPSTN - BDTインタフェース102を利用して光ファイバ160およびツイストペア線423とを介してPSTNに接続されている。ATM/TDMの説明。コンピュータ193と専用EMLソフトウェアとから成るEMS150は、従来の電話サービスならびに新サービスに対応することができる。OSS410は従来の電話サービスへの対応をサポートしており、OSS410がアップデートされると、EMS150は流通形対応を利用してOSS410の新サービスに対応できる。

図5のネットワークの電話局側では、電話局内USAM COT(USAM COT - CO)530を使用することにより、BDT130に対するTR - TSY - 000008、TR - NWT - 000057、またはGR - NWT - 000303インタフェースから公衆または私設ネットワークへ電話信号をつなぐことができる。これは、USAM COT - CO530においてツイストペア線423を介して伝送されるTR - 008、TR - 057、およびGR - 303方式の信号を受信し、これらの信号を必要に応じてグルーミングおよび多重化し、STS3c方式を利用してツイストペア線423を介してBDTに伝送することによって達成される。このように、別のネットワークからの信号を処理するためにBDTを利用することができる。

10

20

30

40

50

また、一般的に「特殊信号」と呼ばれる別の電気通信サービスネットワークからの信号は、ツイストペア線423上の「特殊信号」を受信し、その信号を多重化およびグルーミングし、そしてツイストペア線423を介してUSAM COT - COに伝送するチャンネルバンク322を利用して、BDT130に送信できる。USAM COT - COは、必要に応じて更にグルーミングおよび多重化を行なって、信号をBDT130に伝送できる。

図5の上部を参照すると、155Mb/sのSDHタイプ方式の光信号は、光ファイバ160を介して、遠隔端局構成(USAM ADSL - RT)520のUSAM ADSLに伝送できる。USAM ADSL - RT520内に含まれる電話/xDSLラインカード353は、xDSL信号とアナログ電話信号の両方を生成するために利用されている。図5に記載のシステムの場合、電話/xDSLラインカード353は、アナログ電話信号のほかにADSL信号を生成する。電話/xDSLラインカード353のアーキテクチャについては、本明細書の後で説明するとともに、図11A~12Bに記載する。USAM ADSL - RT520の場合、電話・高速データ併合信号が、ツイストペア線引込線180を介して加入者側二重フィルタ420に伝送され、加入者側二重フィルタ420はアナログ電話信号から高速データ信号を分離する。高速データ信号は、内部ツイストペア線181を介して住宅内の各装置に伝送され、また、アナログ電話信号は電話194に伝送される。

図5の下部に、電話局内USAM ADSL構成(USAM ADSL CO)510の利用法を示す。この例では、高速データ信号とデジタル電話信号とが、ツイストペア線423を介してBDT130からUSAM ADSL - CO510に伝送される。USAM - ADSL - COは、xDSL信号とアナログ電話信号とを生成する電話/xDSLラインカード353とを含んでいる。これらの信号は、住宅190に伝送され、加入者側二重フィルタ420によって、アナログ電話信号から高速データ信号が分離される。高速データ信号は内部ツイストペア線181を介して、住宅内の各装置に伝送され、アナログ電話信号は電話194に伝送される。

図6に、USAM VDSL620を使用して電話信号とデータ信号の両方を提供する別の実施例を示す。この構成では、電話信号と高速データ信号の両方を生成するために電話/xDSLラインカード353が使用されるが、高速データ信号は、非対称型加入者線デジタル伝送(ADSL)方式ではなく、超高速加入者線デジタル伝送(VDSL)方式のものである。ADSLとVDSLの主な違いは、VDSL伝送でサポートされるデータ伝送速度は、住宅190の下流で26Mb/s、3,000フィートを超えない距離の住宅190の上流で5Mb/sであるのに対し、ADSLでサポートされるデータ伝送速度は、下流で9Mb/s、9,000フィートまでの距離の上流で640kb/sであることである。ADSL伝送方式を利用すると、データ伝送速度は多少遅くなるものの、距離を12,000フィートまで拡大することが可能である。

図6の上部に、信号が、ツイストペア線引込線180を介して、USAM620内の電話/xDSLラインカード353から、電話信号と高速データ信号とを分離する加入者側二重フィルタ420に伝送されるシステムを示す。図示の実施例では、アナログ電話信号が内部ツイストペア線181を介して加入者側二重フィルタ420から電話194に送られる。データ信号は、内部同軸171を介して住宅190内の各装置伝送される。

図6の下部に、デジタル信号がツイストペア線引込線180を介してUSAM VDSL620内のVDSLモデム354から伝送されて、能動型ネットワークインタフェース装置(ANID)610に受信され、能動型ネットワークインタフェース装置610はツイストペア線181を介して電話194に伝送するためのアナログ電話信号を生成する実施例を示す。この機能を提供できるVDSLモデム354およびANID610のアーキテクチャについては、図11Aおよび11Bで対応本文に沿って更に詳細に説明する。

図7に、信号が、住宅190の、当業者によく理解されるフィルタリング処理技術を利用してデジタルxDSL信号からアナログ電話信号を分離する加入者側二重フィルタ420によって受信される実施例を示す。加入者側二重フィルタ420からのアナログ電話信号は、内部ツイストペア線181をベースとするポイントツーマルチポイント構内ネットワークを介して送出されて電話194に受信される。この実施例では、デジタル高速データ信号は、ツイストペア線181をベースとするポイントツーマルチポイント構内ネットワークを介して、住宅用電話インタフェースユニット710、ローカルエリアネットワーク(LAN)ユニット720、テレビジョンセットトップ198、およびネットワークインタフェースカード(NIC)750

10

20

30

40

50

を含む種々の装置に送られる。住宅用電話インタフェースユニット710は、ツイストペア線181上のデジタルデータストリームからの電話信号を含む時分割多重（TDM）データを分離して、電話194に適合するアナログ電話信号を生成する機能を有する。セットトップ198は、ビデオデータとセットトップ特定データが含まれているATMセルを抜き出して、この情報をTV199に与える。コンピュータタイプの機能を与えるために、セットトップ198と組合わせて遠隔キーボード730を利用できる。LANユニット720は、LANユニット720のアドレスを有しているAMTセルを抜き出して、コンピュータ193をLANユニット720に接続させ、さらにインターネットまたは他のイントラネットに接続させる。同様に、NICカード750は、コンピュータ193と外部ネットワークをつなぐ。

図8に、ANID610がツイストペア線からの高速デジタルデータを受信して、内部同軸ケーブル配線171を介してスプリッタ177に伝送される同軸ケーブル適合信号を生成する実施例を示す。スプリッタ177は、今日、ケーブルTV信号の供給のために一般に家庭内で使用されているタイプのものである。信号は、スプリッタ177から、内部同軸ケーブル配線171を介して、構内インタフェース装置（PID）196、ローカルエリアネットワーク（LAN）ユニット720、テレビジョンセットトップ198、およびネットワークインタフェースカード（NIC）171を含む種々の装置に送られる。

図9に、ユニバーサルサービスアクセスマルチプレクサ（USAM）340の機構構成を示す。USAM340は、ブラケット910を利用してラックに取り付けることができ、冗長USAM電力供給プラグイン930を有している。冷却のためにエアランプ900が使用される。2つの共通カードCommon Control A932とCommon Control B934があり、それらは光ファイバ160を介してBDT130に接続している。好適実施例では、光ファイバ160上を送信される両方向光信号は、伝送速度155Mb/sのSDHのような形態の信号である。

USAMラインカードプラグインユニット920は、加入者に電気通信サービスを提供するために使用される。これらのラインカードはツイストペア線引込線180に接続できる。ツイストペア線引込線180に接続できるラインカードに加え、光ファイバインタフェースを有して光ファイバケーブル160を介した光伝送をサポートするUSAMラインカードプラグインユニット920を有することができる。ラインカードプラグインユニット920には、狭帯域ラインカード、広帯域ラインカード、VDSLラインカード、およびADSLラインカードという4つの一般分類区分がある。

狭帯域ラインカードは、POT、コイン電話サービス、T1サービス、ISDNサービス、およびすべての既存特別電気通信サービスを含む従来の電話サービスをサポートする。

広帯域ラインカードは、非同期伝送モードユニバーサルネットワークインタフェース（UNI）をサポートする。これらUNIベースの広帯域カードは、ツイストペア線、同軸ケーブル、光ファイバ、または無線接続などの適切な物理媒体を利用する。

VDSLラインカードは、VDSL伝送方式を利用して既存のツイストペア線引込線180を介して家庭用広帯域サービスをサポートするために利用される。VDSLラインカードは、BDSLラインカード上でPOTs信号を生成して、スペクトルの異なる箇所デジタルVDSL信号と一緒に伝送することによって、または、住宅190に生じたアナログPOTs信号を生成しVDSL信号内のデジタル形態の電話データを伝送することによって、従来の電話信号の伝送をサポートする。更に別の実施例において、アナログ電話信号はラインカードの外部のダイプレクサにおいてVDSL信号と組み合わせることができる。

好適実施例において、使用されるVDSL伝送方式は、データがIチャネルとQチャネルに複数レベルで送られる直交振幅変調（QAM）伝送方式を基礎としている。このときのレベル数は使用されるツイストペア線引込線180の固有の特徴に依存している。引込線の質が悪い場合、または、大量の高周波が入り込む場合には、単一レベル位相反転法（IチャネルとQチャネルの両方において）が利用され、4-QAMと同等であると考えられる4相位相変調（QPSK）伝送を生じる。高品質なツイストペア線引込線で比較的高品質な伝送チャネルの場合には、16-QAMまたは64-QAM伝送を利用できる。

ADSLラインカードは、ADSL伝送方式を使って構内広帯域サービスをサポートするために利用される。ADSL伝送方式は、QAM信号生成方法であって一般にCAPと呼ばれる無キャリア振

10

20

30

40

50

幅変調方式を含む離散的多重トーン (DMT) 伝送またはQAM方式の利用に基づくものである。アナログ電話信号は、ADSLラインカード上でのPOTS信号の生成し、該信号とデジタルADSL信号とを組み合わせ、外部でPOTS信号生成し、該信号をADSL信号と組み合わせるまたは住宅190においてPOTS信号を生成することを含むVDSLラインカードと同様な方法でADSLラインカードによって伝送できる。

好適実施例において、USAM340は、16個のUSAMラインカードプラグイン930をサポートしている。VDSLおよびADSLの用途に使用される場合、1つのUSAMラインカードプラグイン930に対して2つのVDSLまたはADSLがあり、1つのUSAMシェルフに対して32個のVDSLまたはADSL回路が与えられる。すべてVDSLカードで構成された場合、USAM340は、図5に示されているようにUSAM ADSL - RT 520またはUSAM ADSL - CO 510となる。すべてADSLカードで構成された場合、USAM340は、図6に示されているようにUSAM VDSL 620となる。別の実施例において、VDSLまたはADSL1つにつき4つの回路が存在する。

USAM340がPOTSサービス用に構成されと、一実施例においてラインカード1枚につき6つの回路が存在し、結果的にUSAMシェルフ1つについて96個の回路になる。別の実施例において、POTSラインカード1毎につき12個の回路が存在し、結果的にシェルフ1つについて192個のPOTS回路になる。図9に記載のUSAMは、1つのシェルフを表しているが、更に容量を上げるために、複数のシェルフを備えることが可能であることは明らかである。

USAM340を装備する場合、同一プラットフォームからADSLサービスとVDSLサービスとPOTSサービスとを同時に提供するように、複数タイプのラインカードを混合することも可能である。音声および高速データのためのセルベースの転送を有することにより、種々のラインカードを同時にサポートすることができ、また、高速データサービスとともに従来の電話サービスを提供できる。

図10に、USAM340のアーキテクチャを示すとともに、光ファイバ160を介してフロントアクセスパネル光コネクタ936にCommon Control A 932とCommon Control B 934を接続する方法を示す。これらのコネクタは光ファイバ160に接続され、光ファイバは次にBDT 130に接続されている。好適実施例において、信号は、下流コモンバスA954を介してCommon Control A 932からUSAMラインカードプラグイン920に送られるとともに、下流コモンバスB955を介してCommon Control B 934からUSAMラインカードプラグイン920に送られる。下流コモンバスAとB954と955は、それぞれ、ポイントツーマルチポイントバスであり、下流ペイロードのすべては、全部のUSAMラインカードプラグイン920で受信される。個々の上流バス952は、情報をUSAMラインカードプラグイン920からCommon Control A 932とCommon Control B 934に伝送するために利用される。

フロントアクセスパネル (FAP) コネクタ938により、USAMの前部から、診断に使用できる内部フロントアクセスパネル (FAP1) 940バスに接続できる。

また、電話局とツイストペア引込線180との間に実際は光伝送システムが存在するにもかかわらず、特定のツイストペア線引込線180への直接接続を電話局の機器にシミュレートさせるために機械化ループ試験 (MLT) バス950が使用される。POTSラインカード上の回路と組合わせたMLTバス950により、電話局の機器にループ抵抗を判断させるとともに、特定のツイストペア線引込線180上で別のキー試験を実行させる。

チップアンドリング (TR) コネクタ956は、USAMラインカードプラグイン920とツイストペア線引込線180との間の接続点として機能している。ラインカード - TRコネクタバス960は、USAMラインカードプラグイン920とTRコネクタ956Tの間の内部接続を与えている。

送受信に光媒体を利用するUSAMラインカードプラグイン920は、光ファイバ960を介してフロントアクセス光コネクタ936に接続されるか、または、別の実施例において、フロントアクセス光コネクタ936は、USAMラインカードプラグイン920に直接に取付けられる。

図11Aと11Bに、VDSL信号を、給電信号とともに住宅190からVDSLラインカードに送る実施例を示す。信号は、内部ツイストペア181または内部同軸配線171を介して住宅190内で後から伝送するためにデータを導出できるとともにアナログ電話信号を生成できるUSAMから供給される単位ごとに受信される。

図11Aに示されているのは、USAM340でデジタル電話とデータxDSLライン側モデム600とを

10

20

30

40

50

組合わせたもので、下流コモンバスA954、下流コモンバスB955、および上流個別バス952に接続するUSAMバックプレーンバスコネクタに接続されるVDSL特定用途向け集積回路(ASIC)から構成されている。ライン側VDSLモデム658は、VDSLシステムASIC654に接続され、ツイストペア線引込線180を介して住宅に伝送するためのツイストペア線適合信号を生成する。任意の適切なマイクロコントローラであることが可能なコントローラ662は、VDSLシステムASIC654を構成および設定するために利用される。

電源コネクタ650を介して電源が加えられ、電流制限回路656が過電流を防止し、ライン保護電力挿入モジュール664によりVDSL信号と、好適実施例では-90V、別の実施例では-130である給電電圧とを組合わせることができる。ツイストペア線180の、デジタル電話・データxDSL併合ライン側モデム660を出たところに、電源インタフェース666付きツイストペア線が形成される。

10

図11Bに記載されているのは加入者側で、電源インタフェース667を備えた加入者側ツイストペア線が形成されており、ツイストペア線引込線180を介してデジタル電話・データxDSL併合加入者側モデム661に接続している。ツイストペア線引込線180を介してデジタル電話・データxDSL併合ライン側モデム660から電力付き信号が受信される。

図11Bにおいて、ライン保護670は、電力を分離し、加入者側VDSLモデム674を保護するように機能する。加入者側VDSLモデム674は、電話データを含んでいるTDM信号を分離して、そのデータをPOTs回路676に送信する。POTs回路676は、ツイストペア線コネクタアセンブリ682に送られるアナログ電話信号を生成する。ツイストペア線コネクタアセンブリ682は、好適実施例ではRJ-11ジャックである第1の派生ラインPOTsコネクタ690を含んでいる

20

。任意のPOTs/ISDN回路678があってもよく、同回路678は、ツイストペア線コネクタアセンブリ682内にある第2の派生ラインPOTsまたはISDNコネクタ692を介して接続できる別のPOTsまたはISDNラインをサポートする。

図11Bに記載の実施例では、同軸モデム680もデジタルデータを受信して、加入者側VDSLモデム674に伝送する。同軸モデム680は、加入者側VDSLモデム674から情報を得て、好適実施例ではデジタルオーディオビジュアルインターナショナルカウンシル(DAVIC)プロファイルAタイプ信号である同軸信号を生成する。同軸モデム680によって生成される同軸信号は、同軸モデムコネクタ694に送られ、その後コンバイナ696に送られる。コンバイナ696は、同軸モデム信号680と、アンテナまたはオフエアコネクタ695に接続されたケーブルTVシステムから到来するオフエア放送テレビジョン信号とを組合わせることができる。内部配線ネットワークインタフェース697は、アナログPOTs信号とデジタルデータ信号の両方を持っている。

30

図11Aと11Bに記載の実施例では、加入者側モデムおよびライン側モデムをVDSLモデムとして示したが、ADSLなど、他のタイプのモデムを使っても本発明を実現することができる。デジタル電話・データxDSL併合加入者側モデム661は、ゲートウェイ200内に配置されることも可能であり、図3に記載されているように、ツイストペア線、同軸ケーブル利、または他タイプの配線を利用して、種々の装置をゲートウェイに直接に接続することができる。図12Aと12Bに、xDSLデータ信号とともに電話信号を伝送する別の実施例を示す。この実施例では、アナログPOTs信号が、USAM340内に位置するアナログ電話・データxDSL併合ライン側モデム760内にあるPOTs回路676上で生成される。図12Aを参照すると、POTs回路676は、ライン側二重フィルタ418の役をするライン保護POTsフィルタ664内でVDSLモデム658からのデジタルデータ信号と組合わせられるアナログ電話信号を生成する。組合わせられたアナログ電話信号およびデジタルデータ信号は、POTsインタフェース66を備えたライン側xDSLツイストペア線にある。

40

加入者側では、アナログ電話・データxDSL併合加入者側モデム761を使ってPOTs信号およびデータ信号が受信される。するのに使用される。好適実施例では、住宅190からの給電は、ACプラグ779と電源668を介して利用される。住宅190内のAC電源が停電した場合にアナログ電話・データxDSL併合加入者側モデム761に電力を供給するために、任意のバッテリーパック777を利用できる。ACプラグ779または任意のバッテリーパック777からの電力は、

50

従来の二心電力毛 - ぐるまたは内部ツイストペア線181を利用して電源668に伝送される。アナログ電話・データxDSL併合加入者側モデムは、デジタル電話・データxDSL併合ライン側モデム660のデータ部の記述に基づいてデータに合せて機能する。ライン保護POTSフィルタ770は、デジタル信号からアナログ電話信号を分離するように機能するとともに、過電流からVDSLモデム674および電話194を保護する役割を果たす。

アナログ電話信号とxDSLデータ信号とを(図4に記載のように)組合わせる従来の方法において、アナログPOTS信号h、外部でライン側二重フィルタ418においてxDSL信号と組合わせられる。この方法の主たる問題は、クロスコネクフレーム(電話局からのツイストペア線引込線180の接続位置)からの2つのツイストペア線と、2セットの落雷防止と、xDSL信号に対して有害になりうるPOTSライン上のトリップリングなどのインパルスノイズに関して未知の特徴とが存在していることである。アナログ電話・データxDSL併合ライン側モデムに統合されるPOTS回路676を備えることによって、ライン側VDSLモデム658によって生じるデータ信号とアナログPOTS信号との間の干渉を制御することができる。この実施例は、所要落雷防止量を最小限にするとともに、POTS回路によって生成されるインパルスノイズが特徴付けられ制御可能であることを保証するものである。また、電話局からのペア給電線は再利用が自由である。

図12Aおよび12Bに記載の実施例では、加入者側モデムおよびライン側モデムとしてVDSLモデムが示されているが、ADSLまたは他タイプのモデムを利用しても本発明を実現することができる。

アナログ電話・データxDSL併合加入者側モデム761も、ゲートウェイ200内にあり、図3に示されているように、種々の装置は、ツイストペア線、同軸ケーブル、または他タイプの配線を使ってゲートウェイに接続できる。

光ファイバ160を介してBDT130とBNU140との間で信号を送受信したり、BDT130とUSAM340との間で送受する場合に、最上位ビット(ビット1)が最初に送られて最下位ビット(ビット8)が最後に送られる同期デジタルハイアラキ(SDH)標準に基づいたフレーム構造が利用される。SDHフレーム内でシステム特定データリンクチャネルが送信される。SDHフレーム自体は、オーバヘッドエリアと、41セルペイロードエリアと、使用されない3バイトフッタとに分割される125 μ sフレームにおいて2430バイトを有している。

下流ATMデータ(BDT130~BNU140またはBDT130~USAM340)は、図13Aに記載のセルフフォーマットで搬送され、4つのシステム特定バイトは、57バイトATMセル1002に加えられる下流ヘッダ1004を形成する。ヘッダの最初の2バイト1006と1008は未使用のまま残されるが、残りの2バイト1010と1012は、BIU150ルーティングタグハイバイト1010とBIUルーティングタグトローバイト1012から成る2つのBIU150ルーティングタグを含んでいる。ATM仮想パスインジケータ/仮想チャネルインジケータ(VPI/VCI)およびセルヘッドフィールド1014もある。ヘッダエラーコントロール(HEC)フィールド1016は、ヘッダ1004およびVPI/VCIセルヘッドフィールド1014をカバーするエラー修正コードワードを含んでいる。

上流ATMデータは、図13Bに記載のセルフフォーマットで搬送される。このセルフフォーマットでは、2つの未使用バイト1026と1028、ODUソースIDバイト1030、およびTCAM IDバイト1032を含む4つのシステム特定バイトが上流ヘッダ1005を形成している。HECフィールド1016のようにATM VPI/VCIセルヘッドフィールド1014もある。53バイトのATMセル1002は、ATMデータを含んでいる。

時分割多重(TDM)データは、57バイトのセルフフォーマットで、光ファイバ160(BDT130~BNU140またはBDT130~USAM340)ならびにツイストペア線BDT-USAMリンク226上を両方向に搬送される。両方向において、TDMセルは28バイトの2つのセグメントと、図14Aに記載のTDMセル予約バイトとから成っており、57バイトのTDMセルは、TDMセル予約バイト1102、第1のTDMセグメント1104、および第2のTDMセグメント1106を含んでいる。

図14Bに記載されているように、TDMセグメント内の個々のDS0は、それぞれ9バイトから成る3つのTDMブロックにマッピングされる。予約セグメントバイト1108が、第1のTDMブロック1110、第2のTDMブロック1112、および第1のTDMブロック1114に先行する。

非同期仮想従属局(VT1.5)は、27バイトのVT1.5フィールド1118を従えた1つの予約VT1.

10

20

30

40

50

5バイトを送信することによって、図14Cに記載のTDMセグメントに転送できる。

図15にTDMブロックのDS0の特定のマッピングを示すが、8個のDS0チャンネル(それぞれ、1204,1026,1028,1210,1212,1214,1216,1218)は2~9バイトで転送される。それぞれのDS0の信号情報は、信号通信用バイトで転送される。信号通信用バイトは、フレームを形成する9バイトのシーケンスの最初のバイトであり、8個のフレームのそれぞれは、1つのDS0チャンネルの信号情報を搬送する。図15に示されているように、チャンネル1の信号バイト1214は、フレーム1の第1のバイトとして表れ、チャンネル2の信号バイト1216はフレーム2のバイト1として表れる。チャンネル3~8の信号バイト(それぞれ、1218,1220,1222,1224,1225,1228)は、フレーム3~6の最初のバイトに表れる。

ATM方式で音声およびデータ情報を伝送することの利点は、データタイプと無関係にセルがその着信先にルーティングされ、また、TDM音声信号と高速データとの間で区別する必要が無いことである。着信先は、BIU150、USAMラインカードプラグイン920、AMID610、PID194、セットトップ198、NICカード191付きコンピュータ、電話インタフェースユニット710、LANユニット、またはゲートウェイ200にすることができる。

セルのマッピングがネットワークの両側で起きる場合には、ATMネットワーク110から受信されたデータからセルが形成され、加入者側で起きる場合には、種々の層値がTDM音声情報または高速データを生成する。一例として、PID196はTDM情報を生成し、セットトップ198またはNICカード191付きコンピュータは高速データを生成する。住宅内の装置またはゲートウェイ200は、情報を、統合アクセスプラットフォーム上で伝送するためのATMセルにマッピングする。

好適実施例において、ATMセルへのTDM情報のマッピングおよびヘッダの形成は、1つ以上の特定用途向け集積回路(ASIC)によって実施される。そのようなASICの実施方法は、当業者に公知である。別の実施例において、TDMおよび高速データ情報のマッピングは、ソフトウェアで実施できる。

BDT130内でTDM情報をセルにマッピングすることにより、BNU140またはOSAM340からの光信号を生成および受信するBDT内の光分配装置(ODU)にこれらのセルを効果的にルーティングできる。また、BDT供給制御カードは、BDT130内の個々のODUへのセルのルーティングを管理する。

BDT130および光ファイバ160でATMセルを利用することにより、音声およびデータ情報をBDT130から、従来のアナログ電話信号を高速データ信号とともに生成できるBNU140、USAM ADSL - RT520、USAM ADSL - C0510、およびUSAM VDSL620に同時にルーティングできる。高速データ信号の伝送方式および伝送媒体は設備ごとに変化するので、1つの統合アクセスプラットフォームからいろいろなxDSLおよび同軸引込線ネットワークをサポートできることが重要である。

以上、特定実施例を参照しながら本発明の説明を行なったが、当業者には、明らかに本発明の範囲内に入る種々の変更および修正が可能であることが分かるであろう。本発明は、添付クレームの精神および範囲内で広範に保護されるものである。

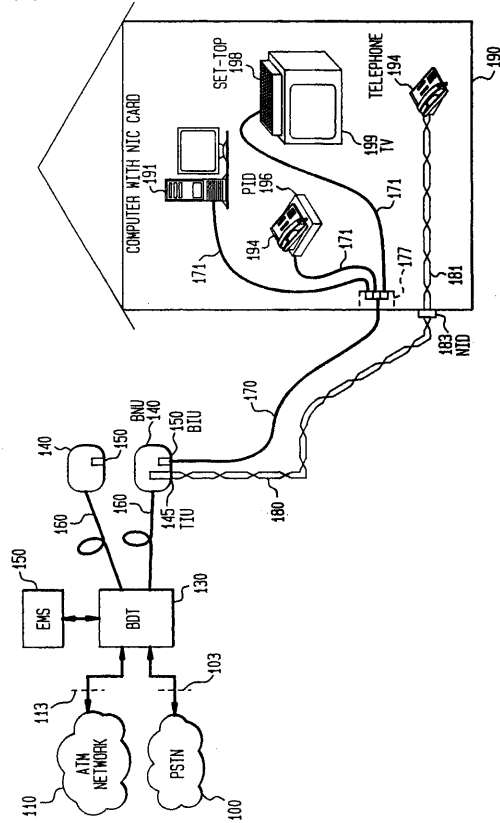
10

20

30

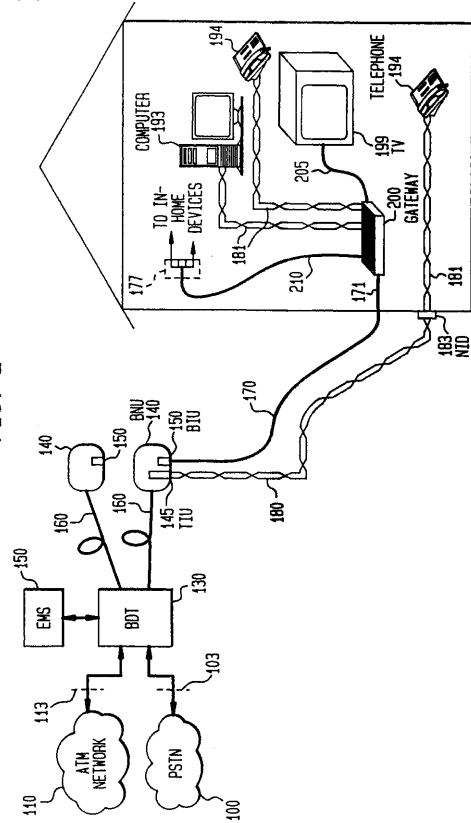
【 図 1 】

FIG. 1



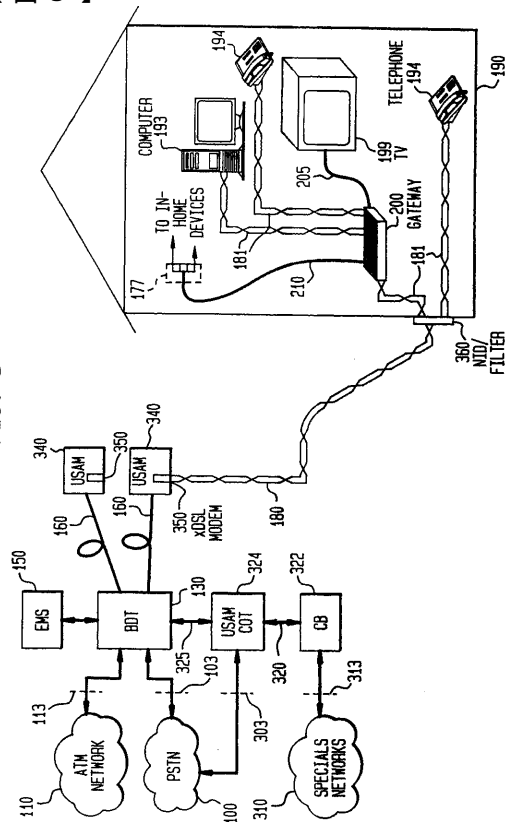
【 図 2 】

FIG. 2



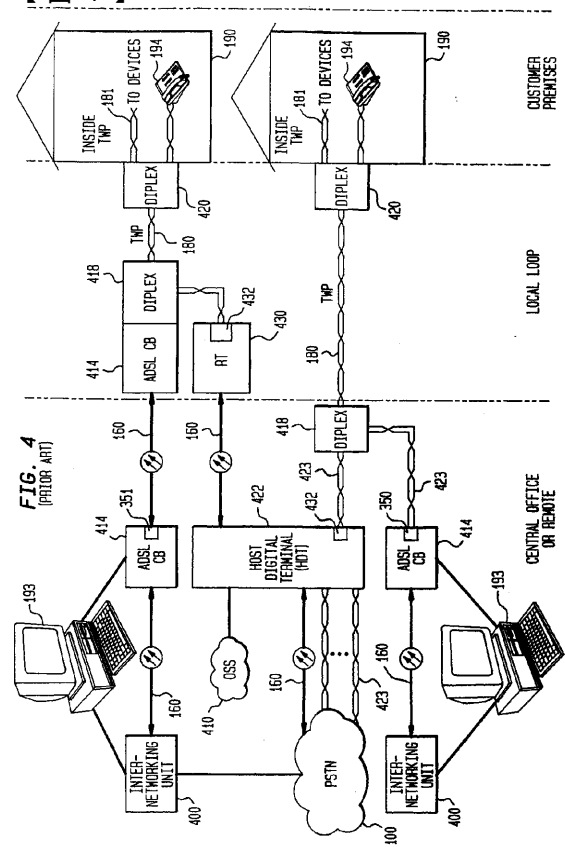
【 図 3 】

FIG. 3

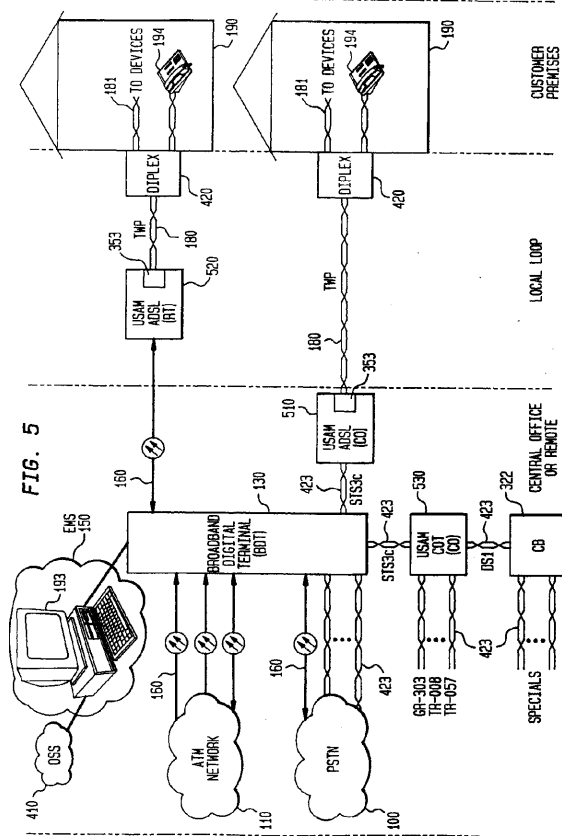


【 図 4 】

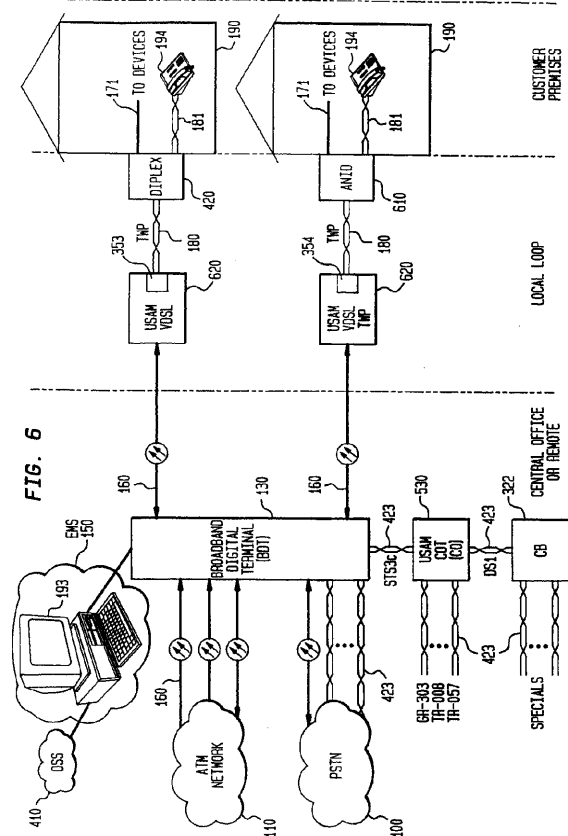
FIG. 4



【 図 5 】

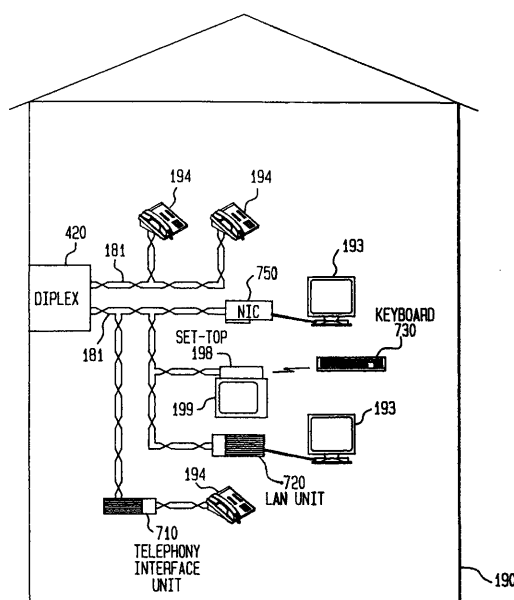


【 図 6 】



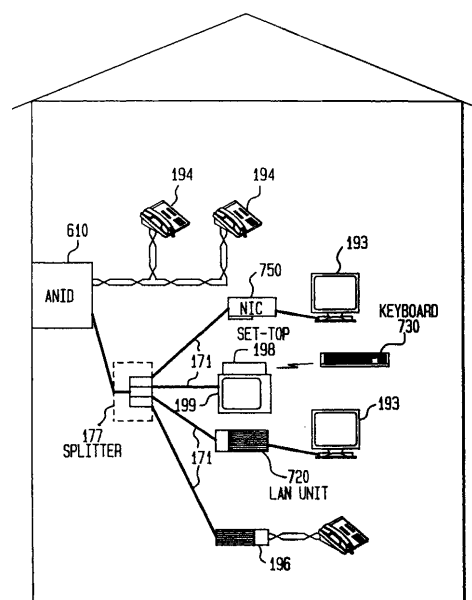
【 図 7 】

FIG. 7



【 図 8 】

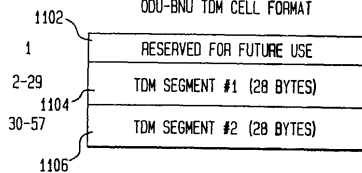
FIG. 8



【 図 1 4 A 】

FIG. 14A

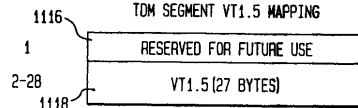
ODU-BNU TDM CELL FORMAT



【 図 1 4 C 】

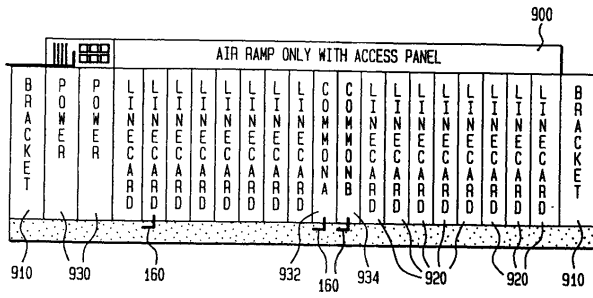
FIG. 14C

TDM SEGMENT VT1.5 MAPPING



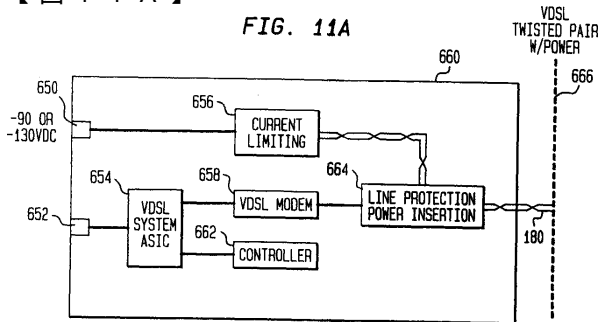
【 9 】

FIG. 9

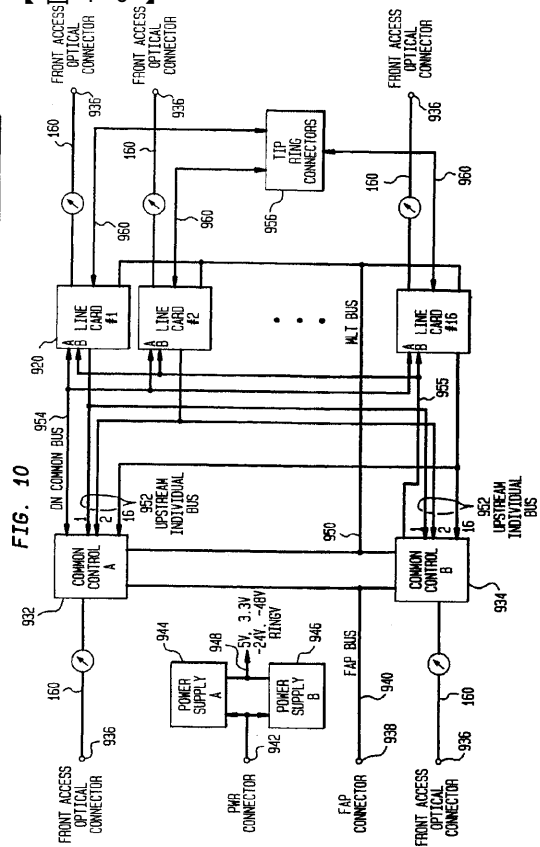


【 11 A 】

FIG. 11A

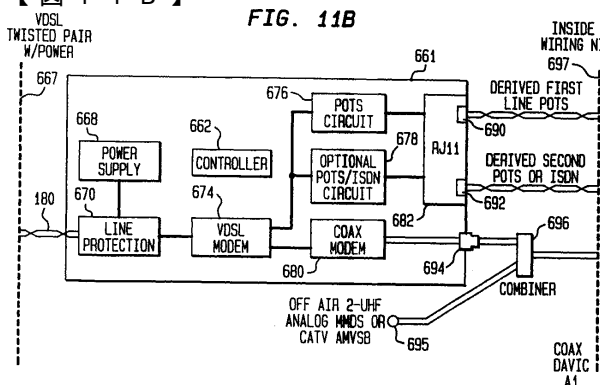


【 10 】



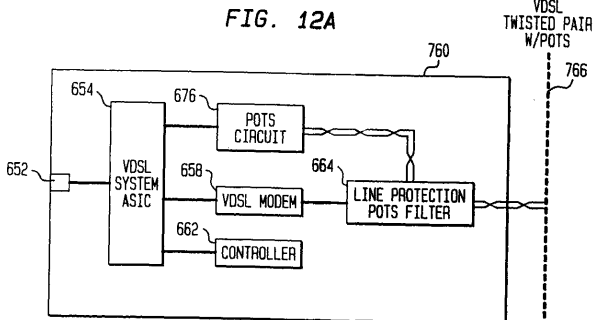
【 11 B 】

FIG. 11B



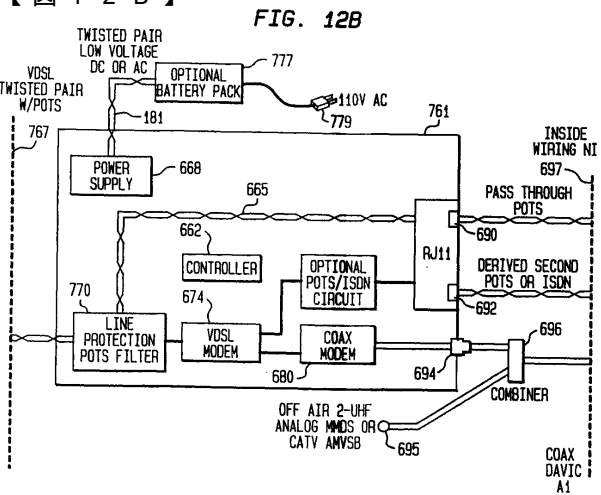
【 12 A 】

FIG. 12A



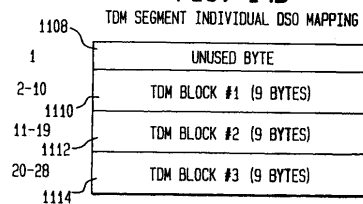
【 12 B 】

FIG. 12B



【 14 B 】

FIG. 14B



【 図 1 5 】

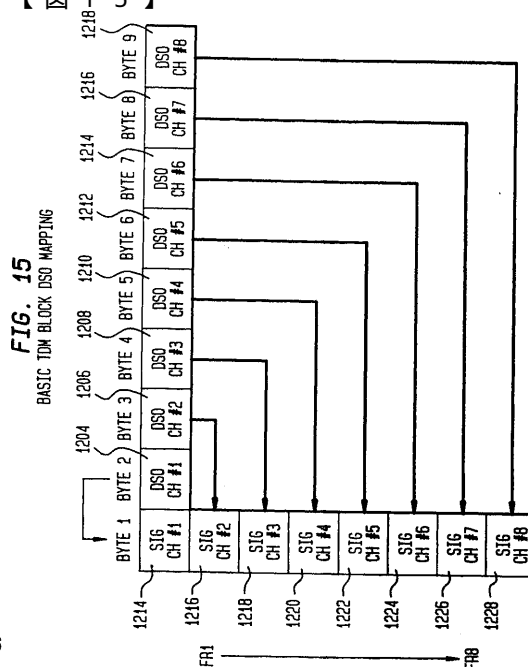
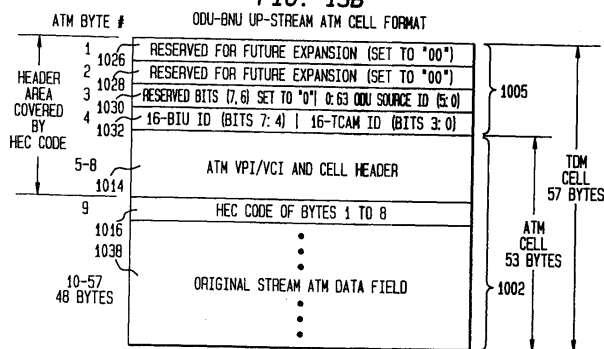


FIG. 13B



CUSTOMER PREMISES: 顧客構内

FIG. 5 図5

110: ATM network: ATMネットワーク
130: BROADBAND DIGITAL TERMINAL: 広帯域デジタル端局
420: DIPLEX: ダイプレクサ
181: TO DEVICES: 装置へ

下側左から

SPECIALS: 特殊
CENTRAL OFFICE OR REMOTE: 電話局または遠隔端局
LOCAL LOOP: 加入者回線
CUSTOMER PREMISES: 顧客構内

FIG. 6 図6

110: ATM network: ATMネットワーク
130: BROADBAND DIGITAL TERMINAL: 広帯域デジタル端局
420: DIPLEX: ダイプレクサ
171: TO DEVICES: 装置へ

下側左から

SPECIALS: 特殊
CENTRAL OFFICE OR REMOTE: 電話局または遠隔端局
LOCAL LOOP: 加入者回線
CUSTOMER PREMISES: 顧客構内

FIG.7 図7

420: DIPLEX : ダイプレクサ
198: SET-TOP: セットトップ
710: TELEPHONY INTERFACE UNIT: 電話インタフェースユニット
720: LAN UNIT: LANユニット
730: KEYBOARD: キーボード

FIG.8 図8

177: SPLITTER: スプリッタ

198: SET-TOP: セットトップ
730: KEYBOARD: キーボード

FIG.9 図9

900: AIR RAMP ONLY WITH ACCESS PANEL: アクセスパネルのみを備えたエアラ
ンプ
910: BRACKET: ブラケット
930: POWER: 電力
160: LINECARD: ラインカード
932: COMMONA: COMMON A
934: COMMONB: COMMON B
920: LINECARD: ラインカード
910 BFACKET: ブラケット

FIG.10 図10

FRONT ACCESS OPTICAL CONNECTOR: フロントアクセス光コネクタ
PWR CONNECTOR: PWRコネクタ
FAP CONNECTOR: FAPコネクタ
FRONT ACCESS OPTICAL CONNECTOR: フロントアクセス光コネクタ
944: POWER SUPPLY A: 電源A
946: POWER SUPPLY B: 電源B
940: FAP BUS: FAPバス
932: COMMON CONTROL A: COMMON CONTROL A
934: COMMON CONTROL B: COMMON CONTROL B
954: DN INDIVIDUAL BUS: 下流個別バス
952: UPSTREAM INDIVIDUAL BUS: 上流個別バス
920: LINE CARD: ラインカード
956: TIP RING CONNECTORS: チップリングコネクタ
FRONT ACCESS OPTICAL CONNECTOR: フロントアクセス光コネクタ
FRONT ACCESS OPTICAL CONNECTOR: フロントアクセス光コネクタ
FRONT ACCESS OPTICAL CONNECTOR: フロントアクセス光コネクタ

FIG.11A 図11A

654: VDSL SYSTEM ASIC: VDSLシステムASIC
656: CURRENT LIMITING: 電流制限
658: VDSL MODEM: VDSLモデム

770: LINE PROTECTION POTS FILTER: ライン保護POTSフィルタ
662: CONTROLLER: コントローラ
674: VDSL MODEM: VDSLモデム
676: POTS CIRCUIT: POTS回路
678: OPTIONAL POTS/ISDN CIRCUIT: 任意POTS/ISDN回路
680: COAX MODM: 同軸モデム
695: OFFAIR 2-UHF ANALOG MMDS OR CATV AMVSB
オフエア2-UHFアナログMMDSまたはCATV AMVSB
690: PASS THROUGH POTS: 通過POTS
692: DERIVED SECOND POTS OR ISDN: 第2の派生POTSまたはISDN
696: COMBINER: コンバイナ
697: INSIDE WIRING NI: 内部配線NI
COAX DAVIC A1: 同軸DAVIC A1

FIG.13A 図13A

ATM BYTE#: ATMバイト#
ODU-BNU DOWN-STREAM ATM CELL FORMAT:
ODU-BNU下流ATMセルフォーマット
HEADER AREA CONVEYED BY HEC CODE:
HECコードでカバーされるヘッダ領域
1006: RESERVED FOR FUTURE EXPANSION (SET TO "00")
将来の拡張のための予備("00"に設定)
1008: RESERVED FOR FUTURE EXPANSION (SET TO "00"):
将来の拡張のための予備("00"に設定)
1010: BIU ROUTING TAG HIGH BYTE (BIT 15:8):
BIUルーティングタグ高バイト(ビット15:8)
1012: BIU ROUTING TAG LOW BYTE (BIT 7:0):
BIUルーティングタグ低バイト(ビット7:0)
1014: ATM VPI/VCI AND CELL HEADER:
ATM VPI/VCIおよびセルヘッダ
1016: HEC CODE OF BYTES 1 TO 8: 1~8バイトのHECコード
1018: ORIGINAL DOWNSTREAM ATM DATA FIELD:
元の下流ATMデータフィールド
1004: NLC HEADER: NLCヘッダ
1002 ATM CELL: ATMセル
TDM CELL 57 BYTES: TDMセル57バイト

662: CONTROLLER: コントローラ
664: LINE PROTECTION POWER INSERTION: ライン保護電力挿入モジュール
666: VDSL TWISTED PAIR W/POTS: VDSLツイストペア線/POTS

FIG.11B 図11B

667: VDSL TWISTED PAIR W/POTS: VDSLツイストペア線/POTS
668: POWER SUPPLY: 電源
670: LINE PROTECTION: ライン保護
662: CONTROLLER: コントローラ
674: VDSL MODEM: VDSLモデム
676: POTS CIRCUIT: POTS回路
678: OPTIONAL PORTS/ISDN CIRCUIT: 任意POTS/ISDN回路
680: COAX MODM: 同軸モデム
695: OFFAIR 2-UHF ANALOG MMDS OR CATV AMVSB:
オフエア2-UHFアナログMMDSまたはCATV AMVSB
690: DERIVED FIRST LINE POTS: 第1の派生ラインPOTS
692: DERIVED SECOND POTS OR ISDN: 第2の派生POTSまたはISDN
696: COMBINER: コンバイナ
697: INSIDE WIRING NI: 内部配線NI
COAX DAVIC A1: 同軸DAVIC A1

FIG.12A 図12A

654: VDSL SYSTEM ASIC: VDSL システムASIC
676: POTS CIRCUIT: POTS回路
658: VDSL MODEM: VDSLモデム
662: CONTROLLER: コントローラ
664: LINE PROTECTION POWER INSERTION: ライン保護電力挿入モジュール
766: VDSL TWISTED PAIR W/POTS: VDSLツイストペア線/POTS

FIG.12B 図12B

667: VDSL TWISTED PAIR W/POTS
VDSLツイストペア線/POTS
TWISTED PAIR LOW VOLTAGE DC OR AC
ツイストペア低DCまたはAC電圧
777: OPTIONAL BATTERY PACK: 任意のバッテリーパック
668: POWER SUPPLY: 電源

FIG.13B 図13B

ATM BYTE#: ATMバイト#
ODU-BNU UP-STREAM ATM CELL FORMAT:
ODU-BNU上流ATMセルフォーマット
HEADER AREA COVERED BY HEC CODE:
HECコードでカバーされるヘッダ領域
1026: RESERVED FOR FUTURE EXPANSION (SET TO "00")
将来の拡張のための予備("00"に設定)
1028: RESERVED FOR FUTURE EXPANSION (SET TO "00")
将来の拡張のための予備("00"に設定)
1030: RESERVED BITS (7,6), SET TO "0" | 063 ODU SOURCE ID (5:0)
予約ビット(7, 6)、“0”に設定: 063ODUソースID(5:0)
1032: 16-BIU ID (BITS :4) | 16-TCAM ID (BITS 3:0)
16-BIU ID(ビット4) | 16-TCAM ID(ビット3:0)
1014: ATM VPI/VCI AND CELL HEADER
ATM VPI/VCIおよびセルヘッダ
1016: HEC CODE OF BYTES 1 TO 8: 1~8バイトのHECコード
1038: ORIGINAL DOWNSTREAM ATM DATA FIELD
元の下流ATMデータフィールド
TDM CELL 53 BYTES: TDMセル53バイト
TDM CELL 57 BYTES: TDMセル57バイト
10-57 48 BYTE: 10-57 48バイト

FIG.14A 図14A

ODU-BNU TDM CELL FORMAT: ODU-BNU TDMセルフォーマット
RESERVED FOR FUTURE USE: 予備
TDM SEGMENT #1 (28 BYTES): TDMセグメント#1(28バイト)
TDM SEGMENT #2 (28 BYTES): TDMセグメント#2(28バイト)

FIG.14B 図14B

TDM SEGMENT INDIVIDUAL DSO MAPPING
TDMセグメント個別DSOマッピング
UNUSED BYTE: 未使用バイト
TDM BLOCK #1 (9 BYTES): TDMブロック#1(8バイト)
TDM SEGMENT #2 (28 BYTES): TDMセグメント#2(28バイト)

TDM SEGMENT #3 (28 BYTES): TDMセグメント#3(28バイト)

FIG.14C 図14C

TDM SEGMENT VT1.5 MAPPING: TDMセグメントVT1.5マッピング

RESERVED FOR FUTURE USE: 予備

VT1.5(27 BYTE): VT1.5(27バイト)

FIG.15 図15

BASIC TDM BLOCK DSO MAPPING: 基本TDMブロックDSOマッピング

フロントページの続き

(72)発明者 イームス, トーマス, アール.
アメリカ合衆国, カルフォルニア州 95404, サンタ ソーザ, プレスリー ロード 520
6

審査官 石井 研一

(56)参考文献 米国特許第05613190(US, A)
米国特許第05610922(US, A)
米国特許第05534912(US, A)

(58)調査した分野(Int.Cl.⁷, DB名)
H04L 12/28
H04L 12/66