

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2010-34913

(P2010-34913A)

(43) 公開日 平成22年2月12日(2010.2.12)

(51) Int.Cl.		F I		テーマコード (参考)		
H04 J	3/00	(2006.01)	H04 J	3/00	U	5 K 0 1 4
H04 L	1/22	(2006.01)	H04 L	1/22		5 K 0 2 8

審査請求 未請求 請求項の数 12 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2008-195560 (P2008-195560)	(71) 出願人	000004237
(22) 出願日	平成20年7月30日 (2008.7.30)		日本電気株式会社
			東京都港区芝五丁目7番1号
		(74) 代理人	100088812
			弁理士 ▲柳▼川 信
		(72) 発明者	板倉 新治
			東京都港区芝五丁目7番1号 日本電気株式会社内
		Fターム(参考)	5K014 BA01 BA06 CA02 FA01 GA01
			HA10
			5K028 AA14 BB08 EE05 KK21 PP12
			QQ01

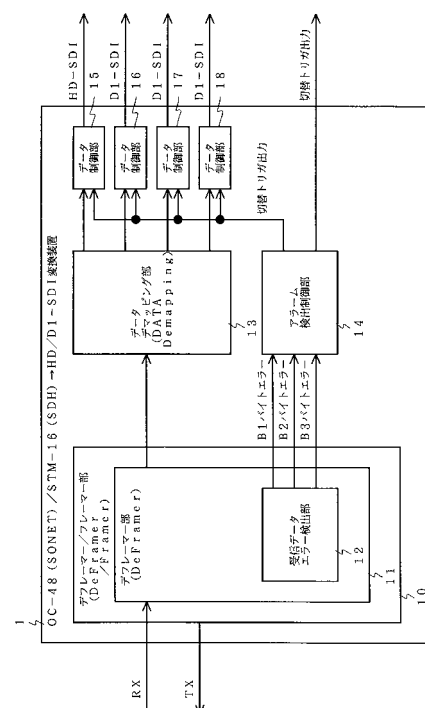
(54) 【発明の名称】 変換装置、映像信号伝送システム及びそれらに用いる無瞬断切替方法

(57) 【要約】

【課題】 HD/D1-SDIのフォーマットのデータエラーチェック条件では検出できない部分についても切替制御を可能とする変換装置を提供する。

【解決手段】 SONET/SDH網を經由して非圧縮ベースバンドデジタル映像信号を伝送するシステムにおいて、変換装置(1)は受信信号を非圧縮ベースバンドデジタル映像信号に変換する。変換装置は、SONET/SDH網上の信号のデータエラーチェックを行うエラー検出手段(12)と、データエラーチェックの結果を非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力する手段(14)とを有する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項1】

SONET/SDH (Synchreous Optical Network/Synchreous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドデジタル映像信号を送送するシステムにおいて受信信号を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号に変換する変換装置であって、

前記SONET/SDH網上の信号のデータエラーチェックを行うエラー検出手段と、

前記データエラーチェックの結果を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力する手段とを有することを特徴とする変換装置。

【請求項2】

前記エラー検出手段に、前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号であるHD-SDI (High Definition television Serial Digital Interface) 信号及びD1-SDI信号の少なくとも一方のデータエラーの検出条件を追加したことを特徴とする請求項1記載の変換装置。

【請求項3】

前記エラー検出手段は、EDH (Error Detection and Handling) が付加されていないD1-SDI信号のデータエラーの検出と前記HD-SDI信号のCRC (Cyclic Redundancy Check) の演算範囲外のデータエラーの検出とを行うことを特徴とする請求項2記載の変換装置。

【請求項4】

前記SONET/SDH網で検出するB1, B2, B3領域にあるデータ演算結果の不一致を前記データエラーチェックによる前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力することを特徴とする請求項1から請求項3のいずれか記載の変換装置。

【請求項5】

SONET/SDH (Synchreous Optical Network/Synchreous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドデジタル映像信号を送送する映像信号伝送システムであって、

前記SONET/SDH網上の信号のデータエラーチェックを行うエラー検出手段と、

前記データエラーチェックの結果を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力する手段と、

前記トリガに応答して前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替を行う手段とを有することを特徴とする映像信号伝送システム。

【請求項6】

前記エラー検出手段に、前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号であるHD-SDI (High Definition television Serial Digital Interface) 信号及びD1-SDI信号の少なくとも一方のデータエラーの検出条件を追加したことを特徴とする請求項5記載の映像信号伝送システム。

【請求項7】

前記エラー検出手段は、EDH (Error Detection and Handling) が付加されていないD1-SDI信号のデータエラーの検出と前記HD-SDI信号のCRC (Cyclic Redundancy Check) の演算範囲外のデータエラーの検出とを行うことを特徴とする請求項6記載の映像信号伝送システム。

【請求項8】

前記SONET/SDH網で検出するB1, B2, B3領域にあるデータ演算結果の不一致を前記データエラーチェックによる前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力することを特徴とする請求項5から請求項7のいずれか記載の映像信号伝送システム。

【請求項9】

SONET/SDH (Synchreous Optical Network/S

10

20

30

40

50

yncheonous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドデジタル映像信号を伝送する映像信号伝送システムに用いる無瞬断切替方法であって、

前記 S O N E T / S D H 網上の信号のデータエラーチェックを行い、前記データエラーチェックの結果を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力し、前記トリガに応答して前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替を行うことを特徴とする無瞬断切替方法。

【請求項 10】

前記データエラーチェックを行う際に、前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号である H D - S D I (H i g h D e f i n i t i o n t e l e v i s i o n S e r i a l D i g i t a l I n t e r f a c e) 信号及び D 1 - S D I 信号の少なくとも一方のデータエラーの検出条件を追加したことを特徴とする請求項 9 記載の無瞬断切替方法。

10

【請求項 11】

前記データエラーチェックにおいて、E D H (E r r o r D e t e c t i o n a n d H a n d l i n g) が付加されていない D 1 - S D I 信号のデータエラーの検出と前記 H D - S D I 信号の C R C (C y c l i c R e d u n d a n c y C h e c k) の演算範囲外のデータエラーの検出とを行うことを特徴とする請求項 10 記載の無瞬断切替方法。

20

【請求項 12】

前記 S O N E T / S D H 網で検出する B 1 , B 2 , B 3 領域にあるデータ演算結果の不一致を前記データエラーチェックによる前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力することを特徴とする請求項 9 から請求項 11 のいずれか記載の無瞬断切替方法。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は変換装置、映像信号伝送システム及びそれらに用いる無瞬断切替方法に関し、特に S O N E T / S D H (S y n c h e o n o u s O p t i c a l N E T w o r k / S y n c h e o n o u s D i g i t a l H i e r a r c h y) 網を経由した冗長構成のベースバンドデジタル映像信号 (H D / D 1 - S D I) 伝送時のデータエラー発生における無瞬断切替方法に関する。

30

【背景技術】

【0002】

S O N E T / S D H 網を経由した冗長構成 (2 重化構成) のベースバンドデジタル映像信号伝送のデータエラー時の切り替えとしては、H D - S D I (H i g h D e f i n i t i o n t e l e v i s i o n S e r i a l D i g i t a l I n t e r f a c e) の場合と、D 1 - S D I の場合とがある。H D - S D I は、放送局が取り扱うハイビジョン用のシリアル生データ 1 . 4 8 5 G b p s / 1 . 0 0 1 であり、D 1 - S D I は、放送局が取り扱うアナログ用のシリアル生データ 2 7 0 M b p s である。

40

【0003】

H D - S D I の場合は、

- ・各ライン毎に埋め込まれている C R C (C y c l i c R e d u n d a n c y C h e c k) の演算結果の不一致
- ・ C R C の演算範囲外である補助データ領域に関しては、音声データのチェックサムの不一致
- ・行の始まり／終わりを表す T R S (T i m i n g R e f e r e n c e S i g n a l) の周期性の不一致

をデータエラーのトリガ条件としている。

【0004】

50

また、D1－SDIの場合は、

- ・EDH (Error Detection and Handling) が埋め込まれている場合、フルフィールドのCRCの演算結果の不一致
 - ・行の始まり／終わりを表すTRSの周期性の不一致
- をデータエラーのトリガ条件としている。

【0005】

尚、SONET／SDH網に用いられる無瞬断切替装置の一例としては、現用系のWDM (Wavelength Division Multiplexing) 装置と予備系のWDM装置とに光ファイバを介して接続され、いずれか一方のWDM装置と伝送装置との接続を切り替える装置がある (例えば、特許文献1参照)。

10

【特許文献1】特開2005－260820号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上述したベースバンドデジタル映像信号伝送のデータエラー時の切り替えでは、HD－SDIの場合、CRC演算範囲外の補助データ領域に多重されている各種パケットのデータフォーマットを全て網羅するにはデータ量が莫大になってしまうという課題がある。

【0007】

また、上記のデータエラー時の切り替えでは、D1－SDIの場合、EDHが必須でないため、EDHが多重されていない場合にはデータエラーを確認することができないという課題がある。さらに、EDHのデータは、各フィールドに1回しかないため、データエラーチェックに要する時間がかかるという課題がある。

20

【0008】

一方、上記の特許文献1に記載のようなSONET／SDH網の冗長構成の場合のデータエラーによる切り替えとしては、APS (Auto Protection Switching) が仕様としてあるが、切替時間を保証するものであり、無瞬断まではサポートしていない。

【0009】

そこで、本発明の目的は上記の問題点を解消し、HD／D1－SDIのフォーマットのデータエラーチェック条件では検出できない部分についても切替制御を可能とすることができる変換装置、映像信号伝送システム及びそれらに用いる無瞬断切替方法を提供することにある。

30

【課題を解決するための手段】

【0010】

本発明による変換装置は、SONET／SDH (Synchronous Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドデジタル映像信号を伝送するシステムにおいて受信信号を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号に変換する変換装置であって、

前記SONET／SDH網上の信号のデータエラーチェックを行うエラー検出手段と、

前記データエラーチェックの結果を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力する手段とを備えている。

40

【0011】

本発明による映像信号伝送システムは、SONET／SDH (Synchronous Optical Network/Synchronous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドデジタル映像信号を伝送する映像信号伝送システムであって、

前記SONET／SDH網上の信号のデータエラーチェックを行うエラー検出手段と、

前記データエラーチェックの結果を前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力する手段と、

前記トリガに応答して前記非圧縮ベースバンドデジタル映像信号の無瞬断切替を行う

50

手段とを備えている。

【0012】

本発明による無瞬断切替方法は、SONET/SDH (Synchrous Optical Network/Synchrous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドディジタル映像信号を伝送する映像信号伝送システムに用いる無瞬断切替方法であって、

前記SONET/SDH網上の信号のデータエラーチェックを行い、前記データエラーチェックの結果を前記非圧縮ベースバンドディジタル映像信号の無瞬断切替のトリガとして出力し、前記トリガに応答して前記非圧縮ベースバンドディジタル映像信号の無瞬断切替を行っている。

10

【発明の効果】

【0013】

本発明は、上記のような構成及び動作とすることで、HD/D1-SDIのフォーマットのデータエラーチェック条件では検出できない部分についても切替制御を可能とすることができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0014】

次に、本発明の実施の形態について図面を参照して説明する。まず、本発明による映像信号伝送システムについて説明する。本発明による映像信号伝送システムは、SONET/SDH (Synchrous Optical Network/Synchrous Digital Hierarchy) 網を経由して非圧縮ベースバンドディジタル映像信号を伝送するシステムであり、この非圧縮ベースバンドディジタル映像信号の無瞬断切替方法に関する。

20

【0015】

本発明では、上記のような課題を解決するために、上流のSONET/SDH網上のデータエラーチェックの結果を、無瞬断切替のトリガとして追加することによって、HD-SDI (High Definition television Serial Digital Interface)、D1-SDI (以下、HD/D1-SDIとする) のデータエラーの検出条件を追加し、無瞬断切替の検出可能領域を拡大している。

【0016】

これによって、本発明では、SONET/SDH網を経由したベースバンドディジタル映像信号伝送にて、EDH (Error Detection and Handling) が付加されていないD1-SDI信号のデータエラーの検出及びHD-SDIのCRC (Cyclic Redundancy Check) の演算範囲外のデータエラーの検出を可能としている。

30

【0017】

また、D1-SDI信号の場合、EDHが付加されていても1フィールドに1回のデータエラー確認であるが、本発明では、データエラーの検出条件を追加しているので、無瞬断切替装置の遅延を改善することができる。

【0018】

本発明は、無瞬断切替のデータエラー検出条件を拡大するために、SONET/SDH網で検出するデータ演算結果 (B1, B2, B3領域にあるデータ演算結果) の不一致をデータエラーによる無瞬断切替のトリガに追加することによって、HD/D1-SDIのフォーマットのデータエラーチェック条件では検出できない部分についても、無瞬断切替制御を可能としている。

40

【0019】

つまり、本発明は、SONET/SDH網を経由した冗長構成のベースバンドディジタル映像信号の伝送 (HD/D1-SDI) でエラーが発生した際に、無瞬断切替を行う条件を拡大している。

【0020】

50

このように、本発明は、SONET/SDHレベルでのデータエラー検出を切替条件に追加することで、HD/D1-SDIフォーマットのデータエラーチェックでは不十分であった部分についてもデータエラーを検出可能とし、より広範囲のデータエラーに関する無瞬断切替を行うことができる。また、本発明は、SONET/SDH網の受信データエラーを検出条件としているため、送信側で無瞬断切替のためにデータを加工する必要がない。

【0021】

図1は本発明の実施の形態によるOC-48 (Optical Carrier level 48) (SONET)/STM-16 (Synchronous Transmission Module level 16) (SDH)→HD/D1-SDI変換装置 (以下、HD/D1-SDI変換装置とする)の構成例を示すブロック図である。

10

【0022】

図1において、HD/D1-SDI変換装置1は、デフレーター/フレーター (Deframer/Framer)部10と、データデマッピング (DATA Demapping)部13と、アラーム検出制御部14と、データ制御部15～18とから構成されている。デフレーター/フレーター部10は、受信データエラー検出部12を備えたデフレーター部11を含んでいる。

【0023】

図2は本発明の実施の形態による映像信号伝送システムの構成例を示すブロック図である。図2においては、SONET/SDH網101, 102を経由してベースバンドディジタル映像信号を伝送する冗長構成の映像信号伝送システムを示している。尚、SONET/SDH網101, 102の回線は、OC-48/STM-16としている。

20

【0024】

本発明の実施の形態による映像信号伝送システムは、HD/D1-SDI→OC-48 (Optical Carrier level 48) (SONET)/STM-16 (Synchronous Transmission Module level 16) (SDH)変換装置 (以下、OC/STM変換装置とする)2-1, 2-2と、HD/D1-SDI変換装置1-1, 1-2と、シームレス切替器3-1, 3-2と、SONET/SDH網101, 102とから構成されている。

【0025】

図3は図2のOC/STM変換装置2-1, 2-2の構成例を示すブロック図である。図3において、OC/STM変換装置2は、データマッピング (DATA Mapping)部21と、フレーター/デフレーター (Framer/Deframer)部22とから構成されている。

30

【0026】

以下、図1～図3を参照して本発明の実施の形態による映像信号伝送システムについて説明する。

【0027】

HD-SDI 1系、D1-SDI 1系、HD-SDI 2系、D1-SDI 2系は、送信側のベースバンドディジタル映像信号の映像出力を冗長構成をとった装置にそれぞれ分配出力した際のそれぞれの系統のベースバンドディジタル映像信号の映像出力を表している。

40

【0028】

OC/STM変換装置2-1, 2-2は、ベースバンドディジタル映像信号をSONET/SDH網101, 102のデータフォーマットに変換する装置を表している。OC/STM変換装置2-1, 2-2において、データマッピング部21はペイロード領域のデータマッピングを行い、フレーター/デフレーター部22はSONET/SDH網101, 102のデータ形式として出力する。

【0029】

また、OC/STM変換装置2-1, 2-2は、SONET/SDH網101, 102

50

から送られてきたデータを受信し、フレイマー／デフレイマー部 22 で S O N E T / S D H 網 1 0 1, 1 0 2 のデータ形式からペイロード部分を抽出する。フレイマー／デフレイマー部 22 において処理をする際には、S O N E T / S D H 網 1 0 1, 1 0 2 の S O H (S e c t i o n O v e r H e a d) 領域と P O H (P a t h O v e r H e a d) 領域とに前フレームのデータエラーチェックの演算結果が記載されている。

【0030】

H D / D 1 - S D I 変換装置 1-1, 1-2 内のデフレイマー部 11 の受信データエラー検出部 12 は、B 1 バイト、B 2 バイト、B 3 バイトのエラーと、データエラーチェックの照合とを行う。B 1 バイト、B 2 バイト、B 3 バイトのどのエラーを使用するかはユーザにて設定を行う。

10

【0031】

アラーム検出制御部 14 は、受信データエラー検出部 12 から出力される B 1 バイト、B 2 バイト、B 3 バイトのエラー出力を監視し、エラーが発生した場合に切替トリガ出力として外部出力を行うか、データデマッピング 13 にてペイロード領域をデマッピングして抽出された H D / D 1 - S D I 信号に切り替える切替トリガとしてデータ制御部 15 ~ 18 に知らせる。

【0032】

データ制御部 15 ~ 18 は、正常時にデータの加工を行わないが、アラーム検出制御部 14 から切替トリガが出力された場合、T R S (T i m i n g R e f e r e n c e S i g n a l) データをわざと壊すことによって、シームレス切替器 3-1, 3-2 にデータエラーの通知を行う。

20

【0033】

D 1 - S D I 信号の場合には、E D H が付加されていなければ映像データエラーを確認することができ、E D H が付加されていても 1 フィールド (約 16 ms) に 1 回しかデータエラーの確認ができないため、S O N E T / S D H 網 1 0 1, 1 0 2 の 1 フレーム (125 μ s) 単位で検出可能になり、検出までにかかす時間を大幅に短縮することができる。

【0034】

H D - S D I 信号の場合に関しても、C R C の演算範囲外である補助データのデータエラーを検出することができる。

30

【0035】

シームレス切替器 3-1, 3-2 には、1系、2系のベースバンドディジタル映像信号と 1系、2系の切替トリガとが入力される。シームレス切替器 3-1, 3-2 は、アラーム検出制御部 14 からの切替トリガ出力を使用することも可能であり、データ制御部 15 ~ 18 からのベースバンドディジタル映像信号の T R S が壊れたデータを検出することのどちらでも良い。シームレス切替器 3-1, 3-2 からは、ベースバンドディジタル映像信号の切替出力が出力される。

【0036】

図 4 は図 2 のシームレス切替器 3-1, 3-2 の構成例を示すブロック図である。図 4 において、シームレス切替器 3-1, 3-2 は、ケーブル補償部 31, 32 と、シリアル→パラレル変換部 33, 34 と、エラー監視同期検出部 35, 36 と、切替制御部 37 と、メモリ 38, 39 と、メモリ制御位相調整部 40 と、P L L (P h a s e L o c k e d L o o p) コントロール 41 と、V C O (V o l t a g e C o n t r o l l e d O s c i l l a t o r) 42 と、映像信号切替部 43 とから構成されている。

40

【0037】

301 は 1 系の映像信号入力であり、302 は 1 系の切替トリガであり、303 は 2 系の映像信号入力であり、304 は 2 系の切替トリガである。

【0038】

ケーブル補償部 31, 32 は、ケーブル補償を行い、シリアル→パラレル変換部 33, 34 は、シリアルデータをパラレルデータに変換し、データとクロックとを出力する。

50

【0039】

エラー監視同期検出部35, 36は、エラー監視を行っており、HD/D1-SDIのデータエラーチェックを行う。エラー監視同期検出部35, 36は、データエラーを検出した場合、1系, 2系の切替制御信号を映像信号切替部43に出力する。

【0040】

また、エラー監視同期検出部35, 36は、同期検出から映像信号の位相情報をメモリ制御位相調整部40に出力し、映像信号切替部43にて映像信号切替を行っても、メモリ38, 39から出力されるデータのつなぎ目が一致するようにライト(WRITE)アドレスを制御する。

【0041】

さらに、映像信号を切り替える瞬間に、1系のクロックと2系のクロックとの位相関係によっては、メモリ38, 39から読出す際にラッチミスを起こす可能性があるため、PLLコントロール41及びVCO42にてPLL制御を行うことによって、切り替えたショックによるデータエラーを起こさないようにする。

【0042】

映像信号切替部43による映像信号切替で出力される信号は、映像信号出力305となり、シームレスに映像信号を切り替えることが可能となる。

【0043】

尚、本発明は、映像データのペイロード領域が細かく分かれている場合、必要な系統のみの切り替えを行うことも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0044】

【図1】本発明の実施の形態によるOC-48(SONET)/STM-16(SDH)→HD/D1-SDI変換装置の構成例を示すブロック図である。

【図2】本発明の実施の形態による映像信号伝送システムの構成例を示すブロック図である。

【図3】図2のOC/STM変換装置の構成例を示すブロック図である。

【図4】図2のシームレス切替器の構成例を示すブロック図である。

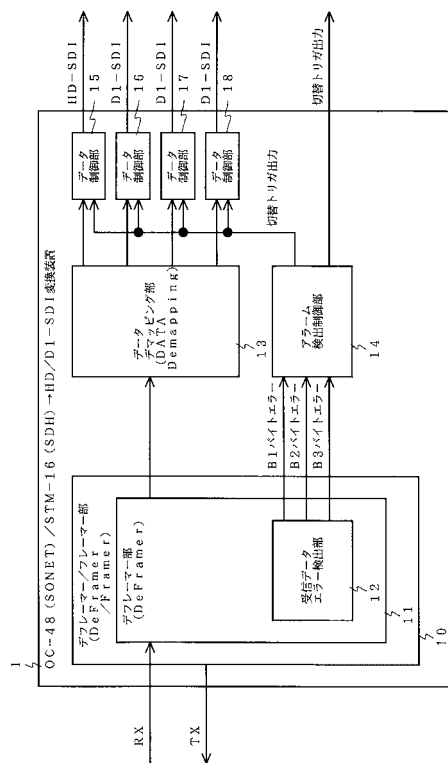
【符号の説明】

【0045】

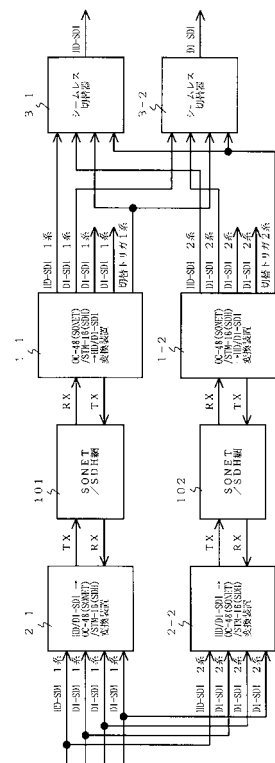
- | | | |
|-------------|--|----|
| 1, 1-1, 1-2 | OC-48(SONET)/STM-16(SDH)
→HD/D1-SDI変換装置 | |
| 2, 2-1, 2-2 | HD/D1-SDI
→OC-48(SONET)/STM-16(SDH)変換装置 | |
| 3-1, 3-2 | シームレス切替器 | |
| 10 | デフレーター/フレーター部 | |
| 11 | デフレーター部 | |
| 12 | 受信データエラー検出部 | |
| 13 | データデマッピング部 | |
| 14 | アラーム検出制御部 | 40 |
| 15~18 | データ制御部 | |
| 21 | データマッピング部 | |
| 22 | フレーター/デフレーター部 | |
| 31, 32 | ケーブル補償部 | |
| 33, 34 | シリアル→パラレル変換部 | |
| 35, 36 | エラー監視同期検出部 | |
| 37 | 切替制御部 | |
| 38, 39 | メモリ | |
| 40 | メモリ制御位相調整部 | |
| 41 | PLLコントロール | 50 |

4 2 V C O
 4 3 映像信号切替部
 1 0 1, 1 0 2 S O N E T / S D H 網

【図 1】



【図 2】



【図 4】

