

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第4385468号  
(P4385468)

(45) 発行日 平成21年12月16日(2009.12.16)

(24) 登録日 平成21年10月9日(2009.10.9)

(51) Int.Cl.	F I
H O 4 L 13/08 (2006.01)	H O 4 L 13/08
H O 4 B 1/16 (2006.01)	H O 4 B 1/16 G

請求項の数 4 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2000-27422 (P2000-27422)	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成12年1月31日(2000.1.31)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開2001-217879 (P2001-217879A)		東京都港区港南1丁目7番1号
(43) 公開日	平成13年8月10日(2001.8.10)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成18年10月17日(2006.10.17)		弁理士 小池 晃
		(74) 代理人	100086335
			弁理士 田村 榮一
		(74) 代理人	100096677
			弁理士 伊賀 誠司
		(72) 発明者	樋口 浩
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内
		(72) 発明者	大川 寛
			東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソ
			ニー株式会社内

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 データ送信装置、データ受信装置、データ送信方法及びデータ受信方法

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとが、フレーム期間に対応するブロック単位のデータブロックとしてそれぞれ入力される入力手段と、

上記入力手段で入力したデータの種類毎のデータ量を所定期間毎に計数して、該所定期間毎に入力されるデータ量をデータ種類毎に保持するデータ量計数手段と、

上記入力手段で入力したデータブロックの開始位置を示すデータ開始信号を検出する検出手段と、

上記検出手段で検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果を、上記ビデオデータと上記オーディオデータとに分けたデータ種類毎に保持するデータ数計数手段と、

上記入力手段で入力したデータブロックを上記所定期間毎に記憶する期間区分領域、上記期間区分領域に含まれる上記データ種類毎にデータブロックを記憶する種類区分領域を有し、上記データ数計数手段での計数結果に応じたブロック数のデータブロックが上記種類区分領域に記憶される記憶手段と、

上記所定期間毎に上記記憶手段の期間区分領域から読み出す読み出し手段と、

上記読み出し手段で読み出された複数種類のデータブロックを含むデータ領域とヘッダ領域からなるパケットを所定期間毎に作成してシリアルで送信する送信手段とを備え、

上記記憶手段は、上記データ量計数手段で保持するデータ量に基づいて、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが上記フレーム期間に対して1.5倍の速度で上記入力手

10

20

段に入力されたとき、1 データブロック、2 データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、

上記読み出し手段は、上記データ量計数手段で保持する計数結果に基づいて上記記憶手段からデータを読み出すデータ送信装置。

【請求項 2】

ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとを含むデータ領域とヘッダ領域とからなるパケットを所定期間毎に受信する受信手段と、

上記受信手段で受信したデータのデータ量をデータ種類ごとに計数して、所定期間毎に保持するデータ量計数手段と、

上記受信手段で受信した各種類のデータごとにデータ開始信号を検出する検出手段と、  
上記検出手段で検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果を、  
上記ビデオデータと上記オーディオデータとに分けたデータ種類毎に保持するデータ数計数手段と、

上記受信手段で受信したデータを上記所定期間毎に記憶する期間区分領域、上記期間区分領域に含まれデータの種類の種類毎にデータを記憶する種類区分領域を有し、上記データ数計数手段での計数結果に応じた数のデータが上記種類区分領域に記憶される記憶手段と、

上記検出手段で検出したデータ開始信号に基づいて、上記記憶手段内での記憶アドレスを上記所定期間毎に保持するとともに、上記記憶手段に記憶したデータの種類の種類毎に保持するテーブルを作成するテーブル作成手段と、

上記テーブル作成手段で作成したテーブルを参照し、上記所定期間毎の記憶アドレスを得て上記期間区分領域からデータを読み出すとともに、上記データ種類ごとの記憶アドレスを得て上記種類区分領域からデータを読み出す読み出し手段と、

複数種類のデータに対応した複数の出力部を有し、上記読み出し手段で読み出されたデータを順次出力部から出力する出力手段とを備え、

上記記憶手段は、上記データ量計数手段で保持するデータ量に基づいて、上記ビデオデータのフレーム期間に対して 1 . 5 倍の速度で、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが上記受信手段に受信されたとき、1 データブロック、2 データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、

上記読み出し手段は、上記データ量計数手段で保持する計数結果に基づいて上記記憶手段からデータを読み出すデータ受信装置。

【請求項 3】

ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとが、フレーム期間に対応するブロック単位のデータブロックとしてそれぞれ入力される第 1 のステップと、

上記入力したデータの種類の種類毎のデータ量を所定期間毎に計数して、該所定期間毎に入力されるデータ量をデータ種類毎に保持する第 2 のステップと、

上記入力したデータブロックの開始位置を示すデータ開始信号を検出する第 3 のステップと、

上記検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果を、上記ビデオデータと上記オーディオデータとに分けたデータ種類毎に保持する第 4 のステップと、

上記入力したデータブロックを上記所定期間毎に期間区分領域に記憶する第 5 のステップと、

上記第 4 のステップにより得た計数結果に応じたブロック数のデータブロックを上記期間区分領域に含まれる上記データ種類毎に種類区分領域に記憶する第 6 のステップと、

上記所定期間毎に上記期間区分領域から読み出す第 7 のステップと、

上記読み出された複数種類のデータブロックを含むデータ領域とヘッダ領域とからなるパケットを所定期間毎に作成してシリアルで送信する第 8 のステップと、を備え、

上記第 6 のステップでは、上記第 2 のステップにより保持したデータ量に基づいて、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが上記フレーム期間に対して 1 . 5 倍の速度で

10

20

30

40

50

入力されたとき、1 データブロック、2 データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、

上記第7のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて上記期間区分領域からデータを読み出すデータ送信方法。

【請求項4】

ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとを含むデータ領域とヘッダ領域とからなるパケットを所定期間毎に受信する第1のステップと、

上記受信したデータのデータ量をデータ種類ごとに計数して、所定期間毎に保持する第2のステップと、

上記受信した各種類のデータごとにデータ開始信号を検出する第3のステップと、

上記検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果をデータ種類毎に保持する第4のステップと、

上記第4のステップにより得た計数結果に応じた数のデータを上記種類区分領域に記憶する第5のステップと、

上記検出したデータ開始信号に基づいて、上記記憶したアドレスを上記所定期間毎に保持するとともに、上記記憶したデータの種類毎に保持するテーブルを作成する第6のステップと、

上記テーブルを参照し、上記所定期間毎の記憶したアドレスを得て上記期間区分領域からデータを読み出すとともに、上記データ種類ごとの記憶したアドレスを得て上記種類区分領域からデータを読み出す第7のステップと、

上記読み出されたデータを順次出力する第8のステップと、を備え、

上記第5のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて、上記ビデオデータのフレーム期間に対して1.5倍の速度で、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが受信されたとき、1 データブロック、2 データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、

上記第7のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて上記期間区分領域からデータを読み出すデータ受信方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、本発明は、変倍速でデータブロックを送信するデータ送信装置及びデータ送信方法、変倍速でデータブロックを受信するデータ受信装置及びデータ受信方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

放送業界等で採用されているデジタルデータ伝送フォーマットとして、SDTI (Serial Digital Transfer Interface) 規格 (SMPTE - 305M) が知られている。このSDTI規格は、非圧縮の画像データのみならず、各種データを伝送することができるデジタルデータ伝送フォーマットである。このSDTI規格は、既存のSDI (Serial Digital Interface) 規格が圧縮データの伝送を規定していないのに対して、圧縮データを伝送することができる。このようなSDTI規格において、伝送するデータの種類に応じた規格が作成されており、MPEG (Moving Picture Experts Group) 方式による圧縮データを伝送するデジタル伝送フォーマットとしてSDTICP (Serial Digital Transfer Interface Content Package) 規格が知られている (SMPTE 326M)。

【0003】

SDTICP規格は、SDTI規格で規定するパケット構成を更に限定した規格であり、主として各種データを挿入するためのペイロード部分の構成を規定している。このSDTICP規格は、広く使用されているSDI規格に準じたインフラを使用して、MPEG規

10

20

30

40

50

格に準じて圧縮された映像データ、音声データ、付加データ等を伝送することを規定している。

【 0 0 0 4 】

この S D T I C P 規格では、ビデオデータやオーディオデータ等を含めた C P (Content Package) を 1 倍速以外の速度で伝送する伝送モードとして、アイソクロナス伝送モード (Isochronous Transfer Mode) を規定している。

【 0 0 0 5 】

この S D T I C P 規格では、複数のデータブロックを M P E G 方式で圧縮して単一のフレームに含めることができ、フレームに含ませるデータブロックの数を増減させることにより、任意の倍速でデータの伝送を行うことができる。

10

【 0 0 0 6 】

図 1 0 に従来のデータ送信装置 1 0 1、データ受信装置 1 0 2 を示す。データ送信装置 1 0 1 とデータ受信装置 1 0 2 とは、例えばケーブル等の伝送媒体で接続され、シリアルで S D T I C P 規格のアイソクロナス伝送モードに準拠して作成した S D T I C P データを伝送する。

【 0 0 0 7 】

データ送信装置 1 0 1 には、外部機器からビデオデータ、オーディオデータ、補助データ、システムデータが入力される (VIDEO IN、AUDIO IN、AUX IN、SYSTEM IN)。また、このデータ送信装置 1 0 1 には、データ伝送を行うときのフレーム期間を示すフレーム参照信号が入力される (REF.F IN)。

20

【 0 0 0 8 】

データ送信装置 1 0 1 は、上記各信号が入力されると、図 1 1 ( A ) に示すように、フレーム参照信号が第 1 フレーム期間 ( F 1 ) から所定の周期で入力されるとともに ( a )、ビデオデータ、オーディオデータ、補助データ、システムデータが 1 . 5 倍速で外部機器から入力される ( ( b ) ~ ( e ) )。これに対し、データ送信装置 1 0 1 は、ビデオデータ、オーディオデータ、補助データ、システムデータを含む C P (Content Package) を作成し、C P にヘッダ情報を付加した S D T I C P データを作成する。データ送信装置 1 0 1 は、S D T I C P データを 1 . 5 倍速で送信するときには、第 3 及び第 5 フレーム ( F 3、F 5 ) では 2 つの S D T I C P データを伝送することで 2 倍速のデータ送信をし、第 4 及び第 6 フレーム ( F 4、F 6 ) では 1 つの S D T I C P データを伝送することで 1

30

【 0 0 0 9 】

一方、データ受信装置 1 0 2 では、図 1 1 ( B ) に示すように、データ送信装置 1 0 1 に入力されるフレーム参照信号に同期したフレーム同期信号 ( S D T I F、( g ) ) を発生させ、フレーム同期信号を参照して、1 . 5 倍速の S D T I C P データを受信し、S D T I C P データをデコードすることで、ビデオデータ、オーディオデータ、補助データ、システムデータに分離し、第 4 フレーム ( F 4 ) から各データを外部機器に出力する (VIDEO OUT、AUDIO OUT、AUX OUT、SYSTEM OUT、( h ) ~ ( k ) )。

【 0 0 1 0 】

【 発明が解決しようとする課題 】

40

上述したように、S D T I C P 規格では、S D I 規格に基づいて圧縮したデータを伝送することができるので、フレーム期間毎に異なる速度でデータを伝送する変倍速のデータ伝送が可能となる。しかし、現状のシリアルディジタルデータ伝送では、実際に変倍数でデータを送受信する具体的な実現手段は明らかになってはいない。

【 0 0 1 1 】

ここで、S D T I C P 規格に基づいてフレーム期間毎に S D I T C P データを作成し、アイソクロナス伝送モードで変倍速のデータを伝送するときには、あるフレーム期間では数倍速分のデータ伝送をするが他のフレーム期間では 1 倍速分のデータ伝送をすることがあり、更にはフレーム期間によってはデータ伝送をしない場合もある。したがって、変倍速でデータ伝送をする場合には、各フレーム期間単位でデータ伝送量がバラバラとなる。

50

## 【 0 0 1 2 】

ところで、1倍速以外のデータをS D T I C P規格に従って伝送するときには、上述のアイソクロナス伝送モードに従えば理論上はデータ伝送が可能となるが、このような処理を実現する為の具体的な構成、システムは存在していない。

## 【 0 0 1 3 】

そこで、本発明は、上述したような実情に鑑みて提案されたものであり、1倍速以外の速度でデータを伝送することを実現するためのデータ送信装置、データ受信装置、データ送信方法及びデータ受信方法を提供することを目的とする。

## 【 0 0 1 4 】

## 【課題を解決するための手段】

本発明に係るデータ送信装置は、上述の課題を解決するために、ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとが、フレーム期間に対応するブロック単位のデータブロックとして入力される入力手段と、上記入力手段で入力したデータの種類毎のデータ量を所定期間毎に計数して、該所定期間毎に入力されるデータ量をデータ種類毎に保持するデータ量計数手段と、上記入力手段で入力したデータブロックの開始位置を示すデータ開始信号を検出する検出手段と、上記検出手段で検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果を、上記ビデオデータと上記オーディオデータとに分けたデータ種類毎に保持するデータ数計数手段と、上記入力手段で入力したデータブロックを上記所定期間毎に記憶する期間区分領域、上記期間区分領域に含まれる上記データ種類毎にデータブロックを記憶する種類区分領域を有し、上記データ数計数手段での計数結果に応じたブロック数のデータブロックが上記種類区分領域に記憶される記憶手段と、上記所定期間毎に上記記憶手段の期間区分領域から読み出す読み出し手段と、上記読み出し手段で読み出された複数種類のデータブロックを含むデータ領域とヘッダ領域からなるパケットを所定期間毎に作成してシリアルで送信する送信手段とを備え、上記記憶手段は、上記データ量計数手段で保持するデータ量に基づいて、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが上記フレーム期間に対して1.5倍の速度で上記入力手段に入力されたとき、1データブロック、2データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種別区分領域に記憶し、上記読み出し手段は、上記データ量計数手段で保持する計数結果に基づいて上記記憶手段からデータを読み出す。

## 【 0 0 1 5 】

本発明に係るデータ受信装置は、上述の課題を解決するために、ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとを含むデータ領域とヘッダ領域とからなるパケットを所定期間毎に受信する受信手段と、上記受信手段で受信したデータのデータ量をデータ種類ごとに計数して、所定期間毎に保持する計数手段と、上記受信手段で受信した各種別のデータごとにデータ開始信号を検出する検出手段と、上記検出手段で検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果を、上記ビデオデータと上記オーディオデータとに分けたデータ種類毎に保持するデータ数計数手段と、上記受信手段で受信したデータを上記所定期間毎に記憶する期間区分領域、上記期間区分領域に含まれるデータの種類毎にデータを記憶する種類区分領域を有し、上記データ数計数手段での計数結果に応じた数のデータが上記種類区分領域に記憶される記憶手段と、上記検出手段で検出したデータ開始信号に基づいて、上記記憶手段内での記憶アドレスを上記所定期間毎に保持するとともに、上記記憶手段に記憶したデータの種類毎に保持するテーブルを作成するテーブル作成手段と、上記テーブル作成手段で作成したテーブルを参照し、上記所定期間毎の記憶アドレスを得て上記期間区分領域からデータを読み出すとともに、上記データ種類ごとの記憶アドレスを得て上記種類区分領域からデータを読み出す読み出し手段と、複数種類のデータに対応した複数の出力部を有し、上記読み出し手段で読み出されたデータを順次出力部から出力する出力手段とを備え、上記記憶手段は、上記データ量計数手段で保持するデータ量に基づいて、上記ビデオデータのフレーム期間に対して1.5倍の速度で、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが上記受信手段に受信されたとき、1データ

10

20

30

40

50

ブロック、2データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、上記読み出し手段は、上記データ量計数手段で保持する計数結果に基づいて上記記憶手段からデータを読み出す。

本発明に係るデータ送信方法は、上述の課題を解決するために、ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとが、フレーム期間に対応するブロック単位のデータブロックとしてそれぞれ入力される第1のステップと、上記入力したデータの種類毎のデータ量を所定期間毎に計数して、該所定期間毎に入力されるデータ量をデータ種類毎に保持する第2のステップと、上記入力したデータブロックの開始位置を示すデータ開始信号を検出する第3のステップと、上記検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果を、上記ビデオデータと上記オーディオデータとに分けたデータ種類毎に保持する第4のステップと、上記入力したデータブロックを上記所定期間毎に期間区分領域に記憶する第5のステップと、上記第4のステップにより得た計数結果に応じたブロック数のデータブロックを上記期間区分領域に含まれる上記データ種類毎に種類区分領域に記憶する第6のステップと、上記所定期間毎に上記期間区分領域から読み出す第7のステップと、上記読み出された複数種類のデータブロックを含むデータ領域とヘッダ領域からなるパケットを所定期間毎に作成してシリアルで送信する第8のステップとを備え、上記第6のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが上記フレーム期間に対して1.5倍の速度で入力されたとき、1データブロック、2データブロックの順番で繰り返されるデータ量で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、上記第7のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて上記期間区分領域からデータを読み出す。

さらに、本発明に係るデータ受信方法は、上述の課題を解決するために、ビデオデータと、該ビデオデータに同期したオーディオデータとを含むデータ領域とヘッダ領域とからなるパケットを所定期間毎に受信する第1のステップと、上記受信したデータのデータ量をデータ種類ごとに計数して、所定期間毎に保持する第2のステップと、上記受信した各種類のデータごとにデータ開始信号を検出する第3のステップと、上記検出したデータ開始信号を上記所定期間毎に計数して得た計数結果をデータ種類毎に保持する第4のステップと、上記第4のステップにより得た計数結果に応じた数のデータを上記種類区分領域に記憶する第5のステップと、上記検出したデータ開始信号に基づいて、上記記憶したアドレスを上記所定期間毎に保持するとともに、上記記憶したデータの種類毎に保持するテーブルを作成する第6のステップと、上記テーブルを参照し、上記所定期間毎の記憶したアドレスを得て上記期間区分領域からデータを読み出すとともに、上記データ種類ごとの記憶したアドレスを得て上記種類区分領域からデータを読み出す第7のステップと、上記読み出されたデータを順次出力する第8のステップとを備え、上記第5のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて、上記ビデオデータのフレーム期間に対して1.5倍の速度で、上記ビデオデータ及び上記オーディオデータが受信されたとき、1データブロック、2データブロックの順番で繰り返されるブロック数で、上記ビデオデータと上記オーディオデータとを、上記期間区分領域に含まれる各種類区分領域に記憶し、上記第7のステップでは、上記第2のステップにより保持したデータ量に基づいて上記期間区分領域からデータを読み出す。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

【0017】

本発明は、図1に示すように、データ送信装置1とデータ受信装置2とが接続され、データ送信装置1とデータ受信装置2との間でデータ伝送を行うデータ伝送システムに適用される。

【0018】

このようなデータ送信装置 1 とデータ受信装置 2 との間のデータ伝送は、S D I (Serial Digital Interface) 規格及び S D T I (Serial Digital Transfer Interface) 規格に基づいて S M P T E (Society of Motion Picture and Television Engineers、映画テレビ技術者協会) で規格化された S D T I C P (Serial Digital Transfer Interface - Content Package) 規格に従って行われる。

【 0 0 1 9 】

先ず、上記 S D T I C P 規格に従って伝送されるデータ (以下、S D T I C P データと呼ぶ。) のデータ構造について図 2 を参照して説明する。

【 0 0 2 0 】

データ送信装置 1 とデータ受信装置 2 との間で伝送される S D T I C P データのフォーマットは、N T S C (National Television System Committee) 5 2 5 方式の場合には、水平方向に 1 7 1 6 ワード (1 ワード = 1 0 ビット)、垂直方向に 5 2 5 ラインのフィールドで構成され、水平方向に、ペイロード領域の終了を示す終了同期符号 (E A V (End of Active Video)) が格納される 4 ワードの終了同期符号領域と、ヘッダデータ、音声データや補助データ等が格納される 2 6 8 ワードのアンシラリ (A N C) 領域と、ペイロード領域の開始を示す開始同期符号 (S A V (Start of Active Video)) が格納される 4 ワードの開始同期符号領域と、映像データ等が格納される 1 4 4 0 ワードのペイロード領域 (P A D) と、ペイロード領域に含まれる 2 ワードの誤り訂正情報領域 (C R C (Cyclic Redundancy Code)) とからなる。

【 0 0 2 1 】

また、S D T I C P データは、P A L (Phase Alternation by Line) 6 2 5 方式の場合には、同図中括弧内の数字に示すように、水平方向に 1 7 2 8 ワード、垂直方向に 6 2 5 ラインで構成され、水平方向に、4 ワードの開始同期符号領域 (E A V) と、2 8 0 ワードのアンシラリ領域 (A N C) と、4 ワードの開始同期符号領域 (S A V) と、1 4 4 0 ワードのペイロード (P A D) 領域とを備え、垂直方向に、1 フレームを構成する例えば奇数フィールドである第 1 のフィールドと例えば偶数フィールドである第 2 のフィールドとを分割して備える。

【 0 0 2 2 】

ペイロード領域には、少なくともシステムアイテムが格納され、必要に応じてビデオアイテム、オーディオアイテム、補助アイテムが格納される。なお、以下の説明では、ペイロード領域の 1 つのフレームに格納されるシステムアイテム、ビデオアイテム、オーディオアイテム、補助アイテムごとに処理されるデータの固まりを単に「データブロック」と呼ぶ。

【 0 0 2 3 】

ペイロード領域には、ライン番号「1 2」以降から、フレーム全体の構造を示すシステムデータ (system data) からなるシステムアイテム、ビデオデータ (video data) からなるビデオアイテム、オーディオデータ (audio data) からなるオーディオアイテム、補助データ (auxiliary data) からなる補助アイテムが格納される。S D T I C P 規格では、これらシステムアイテム、ビデオアイテム、オーディオアイテム、補助アイテムをパック化した C P (Content Package) にして伝送する。

【 0 0 2 4 】

このペイロード領域には、最大で 1 6 個のアイテム (i t e m) が格納される。このペイロード領域には、少なくとも一つのシステムアイテムが格納され、残りのアイテムには他のアイテムを C P として格納することができる。このペイロード領域にビデオデータを格納して伝送するときに、例えば一つのビデオアイテムの C P を格納して伝送したときを 1 倍速の S D T I C P ストリームとすると、4 つの ビデオアイテムを C P 格納したときには 4 倍速の S D T I C P データストリームとなる。

【 0 0 2 5 】

このような S D T I C P データを送信するデータ送信装置 1 は、図 3 に示すように構成される。

## 【 0 0 2 6 】

このデータ送信装置 1 は、各種データ等を生成する外部ブロックと接続されたデータ管理部 1 1 と、データを一時記憶するデータ記憶部 1 2 と、データ記憶部 1 2 を管理する記憶管理部 1 3 と、全体を制御する C P U (Central Processing Unit) 1 4 と、処理する基準信号を生成させるタイミング信号発生部 ( T G ) 1 5 と、 S D T I C P データを生成する S D T I C P エンコーダ 1 6 と、シリアルデータを生成するシリアル - パラレル変換部 1 7 とを備える。ここで、上記外部ブロックは、各種データ毎に別個であっても良く、単一のものであっても良い。

## 【 0 0 2 7 】

データ管理部 1 1 は、外部ブロックから送信する各種データがブロック単位のデータブロックとして入力されるとともに、処理するときに参照する信号が入力される。また、このデータ管理部 1 1 は、タイミング信号発生部 1 5 からフレーム参照信号 ( R E F . F I N ) が入力される。

10

## 【 0 0 2 8 】

データ管理部 1 1 は、外部ブロックから入力されたビデオデータ、オーディオデータ、システムデータ及び補助データに所定の処理をして S D T I C P エンコーダ 1 6 に出力する。このデータ管理部 1 1 には、1 フレーム期間に 1 つのデータブロックが入力されるときのデータの速度を 1 倍速としたときにおいて、1 倍速、1 倍速以外の速度又は変倍速でデータが入力される。この変倍速は、1 倍速以外の速度でデータが入力されるときにおいて、各フレーム期間毎に入力されるデータブロック数が異なるということである。

20

## 【 0 0 2 9 】

記憶管理部 1 3 は、データ記憶部 1 2 の内容を制御する制御コマンドを発行する。この記憶管理部 1 3 は、データ管理部 1 1 から書込要求及び読出要求が入力されたことに応じて書込コマンド及び読出コマンドをデータ記憶部 1 2 に供給するとともに、所定期間毎に再書込を行うためのコマンドを供給する。この記憶管理部 1 3 は、データ管理部 1 1 からの書込要求及び読出要求、再書込を行う期間等に基づいて調停を行って各種コマンドを発行する。

## 【 0 0 3 0 】

データ記憶部 1 2 は、例えば S D R A M ( Synchronous Dynamic Random Access Memory ) からなり、データ管理部 1 1 を介して入力されたデータが格納される。このデータ記憶部 1 2 は、記憶管理部 1 3 からのコマンドに従って動作する。

30

## 【 0 0 3 1 】

S D T I C P エンコーダ 1 6 は、データ管理部 1 1 からのデータを用いてエンコードを行って S D T I C P データを作成する。この S D T I C P エンコーダ 1 6 は、8 ビットのデータに 2 ビットのパリティデータを付加して、1 0 ビットのデータを作成する。この S D T I C P エンコーダ 1 6 は、各アイテムのデータ毎に異なる処理をして付加情報を付加して各アイテムを作成し、システムアイテム、ビデオアイテム、オーディオアイテム、補助アイテムを含む C P を作成する。更に、S D T I C P エンコーダ 1 6 は、S A V、E A V、アンシラリ領域からなるヘッダ情報を付加することにより S D T I C P データを作成する。

40

## 【 0 0 3 2 】

シリアル - パラレル変換部 1 7 は、S D T I C P エンコーダ 1 6 で作成した S D T I C P データが 1 0 ビット幅のパラレル方式で入力される。このシリアル - パラレル変換部 1 7 は、パラレルデータをシリアル変換してシリアルデータにしてデータ受信装置 2 に S D T I C P データを出力する。

## 【 0 0 3 3 】

C P U 1 4 は、データ管理部 1 1 で行う処理内容を制御する。また、この C P U 1 4 は、システムデータを解析、生成する処理をする。

## 【 0 0 3 4 】

タイミング信号発生部 1 5 は、フレーム参照信号をデータ管理部 1 1 を構成する各部に供

50



給する。

【 0 0 3 5 】

このデータ管理部 1 1 は、S D T I C P データの C P に格納するアイテムに対応したビデオデータ、オーディオデータ、補助データ、システムデータが外部ブロックから入力される入力端子 (VIDEO Data IN、AUDIO Data IN、AUX Data IN、SYSTEM Data IN) を備える。

。

【 0 0 3 6 】

また、データ管理部 1 1 は、各種データ (VIDEO Data、AUDIO Data、AUX Data、SYSTEM Data) のデータブロックの開始時刻を示すデータ開始信号 (スタートパルス) が外部ブロックから入力される入力端子 (Start IN)、各種データブロックの区切を示すイネーブル信号が外部ブロックから入力される入力端子 (Enable IN) を備える。

10

【 0 0 3 7 】

更に、データ管理部 1 1 は、外部ブロックに、各種データの受付が可能であることを示す受付可能信号を出力する出力端子 (Ready OUT) を備える。

【 0 0 3 8 】

このデータ管理部 1 1 は、受付可能信号を出力したことに応じて、外部ブロックから各種データ、データ開始信号及びイネーブル信号が入力される。このデータ管理部 1 1 は、データ開始信号で示されたタイミングで、イネーブル信号で区切られた各種データブロックが入力される。

【 0 0 3 9 】

このデータ管理部 1 1 は、各アイテムに対応したビデオデータ入力部 2 1、オーディオデータ入力部 2 2、システムデータ入力部 2 3、補助データ入力部 2 4 を備える。これらビデオデータ入力部 2 1、オーディオデータ入力部 2 2、システムデータ入力部 2 3 及び補助データ入力部 2 4 は、外部ブロックからそれぞれ異なる速度 (周波数) で各種データが入力される。

20

【 0 0 4 0 】

ビデオデータ入力部 2 1 は、外部ブロックから入力されたビデオデータのクロックと、データ記憶部 1 2 が動作するクロックとの違いを吸収して、外部ブロックで入力されたビデオデータのクロックをデータ記憶部 1 2 のクロックに切り換えるクロック切換処理をする。

30

【 0 0 4 1 】

また、ビデオデータ入力部 2 1 は、ビデオデータのビット幅をデータ記憶部 1 2 で扱うデータのビット幅に変換する処理をする。具体的には、ビデオデータ入力部 2 1 は、8 ビット幅から 1 6 ビット幅に変換するビット幅変換処理をする。

【 0 0 4 2 】

更に、ビデオデータ入力部 2 1 は、ビデオデータのワード数をカウントするカウント処理をする。ビデオデータ入力部 2 1 は、カウントして得たカウント結果を第 1 の R A M 管理部 2 5 に出力する。

【 0 0 4 3 】

更にまた、ビデオデータ入力部 2 1 は、外部ブロックからのビデオデータに付随したデータ開始信号、イネーブル信号を第 1 の R A M 管理部 2 5 に出力する。

40

【 0 0 4 4 】

オーディオデータ入力部 2 2、システムデータ入力部 2 3 及び補助データ入力部 2 4 は、上述のビデオデータ入力部 2 1 と同様に、クロック切換処理、ビット幅変換処理、カウント処理をする。オーディオデータ入力部 2 2、システムデータ入力部 2 3 及び補助データ入力部 2 4 は、クロック切換処理及びビット幅変換処理をしたオーディオデータ、システムデータ及び補助データを第 1 の R A M 管理部 2 5 に出力する。また、オーディオデータ入力部 2 2、システムデータ入力部 2 3 及び補助データ入力部 2 4 は、カウント処理をして得たカウント結果を第 1 の R A M 管理部 2 5 に出力する。また、オーディオデータ入力部 2 2、システムデータ入力部 2 3 及び補助データ入力部 2 4 は、オーディオデータ、シ

50

ステムデータ、補助データに付随して入力されたデータ開始信号、イネーブル信号を第1のRAM管理部25に出力する。

【0045】

第1のRAM26は、第1のRAM管理部25からビデオデータ、オーディオデータ、システムデータ及び補助データが書き込まれ、一時的に記憶する。この第1のRAM26は、ビデオデータ、オーディオデータ、システムデータ、補助データごとに、バースト長(32ビット×16ワード)の領域を2つ有している。この第1のRAM26は、第1のRAM管理部25により管理され、バースト長のデータごとにデータ管理部27に出力する。

【0046】

第1のRAM管理部25は、各ビデオデータ入力部21、オーディオデータ入力部22、システムデータ入力部23及び補助データ入力部24からのビデオデータ、オーディオデータ、システムデータ、補助データを第1のRAM26に格納する。このとき、第1のRAM管理部25は、第1のRAM26に対する調停を行ってデータを第1のRAM26に出力する。このとき、第1のRAM管理部25は、第1のRAM26の書込アドレス(waddr)を指定してデータ(wdata)を第1のRAM26に書き込む。

【0047】

第1のRAM管理部25は、データ記憶部12に対して32ビット幅で16ワードずつ転送するバースト単位の転送を行うため、第1のRAM26に書き込んだデータの種類、データの種類のデータ量等の格納状況を監視する。この第1のRAM管理部25は、第1のRAM26に書き込んだデータがバースト長(32ビット×16ワード)となったら、データ管理部27に書込要求(Write Request)を発行して書込許可(Write acknowledge)を受けたことに応じ、第1のRAM26の読出アドレス(raddr)を指定して第1のRAM26からデータ管理部27にデータ(data)を転送するように制御する。

【0048】

また、第1のRAM管理部25は、ビデオデータ入力部21、オーディオデータ入力部22、システムデータ入力部23及び補助データ入力部24から入力されたデータブロックのデータ開始信号(Start Pulse)、データ終了信号(End Pulse)及びカウント結果(word count)をテーブル作成部28に出力する。

【0049】

テーブル作成部28は、第1のRAM管理部25を介して入力された各アイテム毎のカウント結果を、フレーム期間毎に管理する。このテーブル作成部28は、カウント結果から、各アイテム毎にフレーム期間内に入力されたワード数を求め、フレーム期間とワード数との関係を記述したワードカウントテーブルを各アイテム毎に作成する。

【0050】

また、このデータ管理部11は、送信するデータが一時格納される第2のRAM29と、第2のRAM29を管理する第2のRAM管理部30とを備える。

【0051】

第2のRAM29には、データ記憶部12から読み出されたデータが記憶管理部13、データ管理部27を介して入力される。この第2のRAM29には、バースト長のデータがデータ記憶部12の読出周波数と同じ周波数で書き込まれる。また、第2のRAM29は、シリアル-パラレル変換部17から送信するときの送信周波数でデータが読み出される。

【0052】

この第2のRAM29は、ビデオデータ、オーディオデータ、システムデータ、補助データごとに、書込領域、読出領域に対応したバースト長の領域を2つ有している。この第1のRAM26は、第1のRAM管理部25により管理され、32ビット幅のデータを1ワードずつSDTICPエンコーダ16に出力する。

【0053】

第2のRAM管理部30は、第2のRAM29に格納されるデータを管理する。この第2

10

20

30

40

50

のRAM管理部30は、データ管理部27から書込要求(Write Request)が入力されたときには第2のRAM29に格納されているデータ量に応じて、書込許可(Write Request)を発行する。また、この第2のRAM管理部30は、第2のRAM29に1ワード分のデータが格納されているときには、第2のRAM29に格納されているデータを読み出すように第2のRAM29を制御する。

【0054】

また、この第2のRAM管理部30は、テーブル作成部28からフレーム期間ごとのワード数が入力され、SDTICPエンコーダ16に出力する。

【0055】

データ管理部27は、第1のRAM26に格納されたデータをデータ記憶部12に書き込む書込要求が第1のRAM管理部25から入力され、第2のRAM管理部30に第2のRAM29にデータを書き込むことを要求する書込要求を発行する。このデータ管理部27は、第1のRAM26及び第2のRAM29のデータ格納状況に応じて停調を行い、記憶管理部13に書込要求(read)及び読出要求(write)を発行する。

【0056】

データ管理部27は、データ送信時のフレーム期間にしたがってワードカウントテーブルを参照し、ワード数に基づいてフレーム期間毎に各アイテムのデータを読み書きする回数を管理し、読出要求を発行する。

【0057】

つぎに、データ記憶部12について説明する。

【0058】

データ記憶部12は、記憶管理部13からのデータを、フレーム期間毎、データの種別(アイテム)ごと、入力される順序ごと区分して格納する。データ記憶部12は、書込動作と読出動作の追い越しによる誤動作を避けるために、書込領域と読出領域とが分割されている。このデータ記憶部12での領域分割は、記憶管理部13からのコマンドにより制御される。

【0059】

このデータ記憶部12は、図4に示すように、1フレーム期間に入力されるデータ容量を有する領域を1バンクとして、領域分割される。

【0060】

このデータ記憶部12において、例えばSDI規格に従ったPAL方式のデータを格納する場合、

$625 \times 1440 \times 9$ ビット = 8.1Mビット

の容量を格納する領域を1バンクとする。例えばデータ記憶部12の容量を64Mビットとし、データ記憶部12の内部を8.1Mビット分のデータを格納することができるバンクに分割すると、図4(a)に示すようにバンク(1)～バンク(8)に8分割される。このデータ記憶部12は、512行×512列の8つのバンクからなり、8フレーム期間分のデータが格納可能である。

【0061】

例えば1倍速以上の速度でデータを送信するときに、フレーム期間毎にデータ容量が変化し、1フレーム期間内に格納されるデータが増加するときには、データ記憶部12は、図4(b)、(c)に示すように、バンク数が8個から4個又は2個に減らされることにより、1バンク当たりの容量が増加される。このデータ記憶部12は、記憶管理部13からのコマンドに従ってバンク数の変化を行う。

【0062】

更に、データ記憶部12は、上述したように2個～8個のバンクに分割されるとともに、図5(a)に示すように1バンク内が更にアイテム毎のアイテム区分領域に分割され、システムアイテム、オーディオアイテム、補助アイテム、ビデオアイテムが格納される。

【0063】

ここで、このデータ送信装置1において、各アイテムのデータブロックの数はフレーム期

10

20

30

40

50

間毎に異なるので、伝送する前に各アイテムを送信する最大データブロック数を予め決定しておき、1フレーム期間毎に各アイテムの伝送量が最大データブロック数以上とにならないように伝送を行う。このデータ記憶部12を管理する記憶管理部13には、CPU14から最大データブロック数を示す情報がデータ管理部27を介して供給される。

【0064】

また、このデータ送信装置1において、4倍速でSDTI C Pデータを送信するときには、図5(b)に示すように、各アイテム毎の領域に4つのデータ(0~3)を格納する。このとき、データ記憶部12は、最大データブロック数に対応したデータブロックごとに各アイテム区分領域を分割するため、1バンクの容量を1フレーム期間の伝送可能容量より多くの容量とする必要がある。このような場合にも、データ記憶部12は、図4(b)

10

【0065】

また、このデータ記憶部12は、容量を有効活用するために、1フレーム期間内に送信しないアイテムが存在するときには、当該アイテムのデータを格納するアイテム区分領域を設けないように記憶管理部13により制御される。

【0066】

このように構成されたデータ送信装置1によりSDTI C Pデータを1倍速で伝送するときの処理について図6を参照して説明する。なお、以下の説明では、ビデオデータを送信するときのタイミングチャートのみを示しているが、他のオーディオデータ、システムデータ及び補助データについても同様の処理を行う。

20

【0067】

データ管理部11では、タイミング信号発生部15からのフレーム参照信号によりフレーム期間を認識する(図6(a))。

【0068】

図6によれば、データ管理部11では、第3フレーム(F3)の開始時刻で値が「0」の受付可能信号を外ブロックに出力することに応じて(図6(d))、第3フレーム内の時刻でビデオデータが入力されるとともに(図6(b))、ビデオデータに同期したイネーブル信号、データ開始信号が入力される(図6(e)、(c))。そして、データ管理部11では、ビデオデータ入力部21、第1のRAM管理部25、第1のRAM26、データ管理部27を介してビデオデータをデータ記憶部12のバンク(1)から順に格納する(図6(f))。このとき、第1のRAM管理部25では1フレーム期間当たりのワード数、データ開始信号及びデータ終了信号をテーブル作成部28に出力し、テーブル作成部28ではワードカウントテーブルを作成する。

30

【0069】

データ記憶部12に格納したデータを送信するときには、データ管理部27は、ワードカウントテーブルを参照して1フレーム期間に送信するデータブロック数を認識し、読出要求を記憶管理部13に出力してデータ記憶部12から読み出されたビデオデータを第2のRAM29に出力する。次に、第2のRAM管理部30では、第2のRAM29に格納されたビデオデータが所定のデータ量に達したら第2のRAM29からSDTI C Pエンコーダ16にビデオデータを読み出すように制御する。次にSDTI C Pエンコーダ16でエンコードをし(図6(g))、パラレル-シリアル変換してデータ受信装置2に送信する(図6(h))。

40

【0070】

つぎに、データ送信装置1から送信されたSDTI C Pデータを受信するデータ受信装置2の構成について図7を参照して説明する。

【0071】

データ受信装置2は、データ送信装置1からSDTI C Pデータが送信され、シリアル-パラレル変換部(S/P)41、SDTI C Pデコーダ42、データ管理部43、記憶管理部44を介して一旦データ記憶部45に格納し、データ管理部53、第4のRAM57

50

、第4のRAM管理部56及び各出力部58～61を介して外部ブロックに出力するように構成されている。更に、このデータ受信装置2は、全体を制御するCPU46、タイミング信号発生部47とを備える。

【0072】

シリアル-パラレル変換部41は、シリアルで受信したSDTICPデータを後段で扱うビット幅（例えば10ビット幅）のパラレルデータに変換する処理をする。

【0073】

SDTICPデコーダ42は、シリアル-パラレル変換部41からのSDTICPストリームが入力され、CPに付加されたヘッダ情報、各データに付加された付加情報を取り出し、アイテムの種類の判定、CRC（Cyclic Redundancy Code）によるエラー訂正をして、データ管理部43の第3のRAM51に書き込む。

10

【0074】

SDTICPデコーダ42は、デコード処理をすることで、外部ブロックに受信した各種データを出力する。デコード処理をしてSDTICPデータのSAVを検出したことに応じてフレーム同期信号（SDTI F）をデータ管理部53に出力する。

【0075】

また、SDTICPデコーダ42は、デコード処理をして得た各種アイテムの1フレーム期間ごとのワード数（word count）を計数し、第3のRAM管理部52に出力する。

【0076】

データ管理部43は、ビデオデータ、オーディオデータ、補助データ、システムデータを出力する出力端子（VIDEO Data OUT、AUDIO Data OUT、AUX Data OUT、SYSTEM Data OUT）を備える。

20

【0077】

また、データ管理部43は、各種データ（VIDEO Data、AUDIO Data、AUX Data、SYSTEM Data）と同期して外部ブロックが入力するためのイネーブル信号を出力する出力端子（VIDEO Enable IN）を備える。

【0078】

更に、データ管理部11は、外部ブロックが各種データの受付が可能であることを示す受付可能信号を出力する入力端子（Ready IN）を備える。

【0079】

30

第3のRAM51は、SDTICPデコーダ42からのデータを一時格納する。この第3のRAM51は、データの書込がSDTICPデコーダ42の動作周波数でなされ、データの読み出しがデータ記憶部45の動作周波数で行われる。この第3のRAM51は、上述のデータ送信装置1の第2のRAM29と同様にバースト単位で読み書きがなされるため、ビデオデータ、オーディオデータ、システムデータ、補助データごとに、バースト長の領域を2つ有している。この第3のRAM51は、格納されているデータの管理が第3のRAM管理部52によりなされる。

【0080】

第3のRAM管理部52は、第3のRAM51のデータ格納状況を管理する。この第3のRAM管理部52は、第3のRAM51に16ワード分のデータが格納されたときには、格納されたデータをデータ管理部53に出力するように第3のRAM51を制御する。

40

【0081】

この第3のRAM管理部52は、第3のRAM51に格納されたデータをデータ記憶部45に格納するときには、データ管理部53からの書込要求要求に応じ、書込要求に応じた書込許可を発行して第3のRAM51に格納されたデータをデータ管理部53に出力させる。

【0082】

また、この第3のRAM管理部52は、SDTICPデコーダ42からのワード数をテーブル作成部54に出力するとともに、第3のRAM51に格納されたアイテムごとに、アイテム開始信号、アイテム終了信号をアドレステーブル55に出力する。

50

## 【 0 0 8 3 】

テーブル作成部 5 4 は、S D T I C P デコーダ 4 2 からのカウント結果（ワード数）をフレーム期間毎に管理する。このテーブル作成部 5 4 は、カウント結果から、各アイテム毎及びフレーム期間内に入力されたワード数を求め、フレーム期間とワード数との関係を記述したワードカウントテーブルを各アイテム毎に作成する。このテーブル作成部 5 4 は、フレーム期間毎のワード数を第 4 の R A M 管理部 5 6 に出力する。

## 【 0 0 8 4 】

アドレステーブル作成部 5 5 は、第 3 の R A M 管理部 5 2 からのアイテム開始信号及びアイテム終了信号に従って、アイテム毎、バンク毎にアイテムの開始を示す行アドレスを認識する。このアドレステーブル作成部 5 5 は、アイテム、バンクと、行アドレスとの関係を記述したアドレステーブルを作成する。

10

## 【 0 0 8 5 】

第 4 の R A M 5 7 は、データ管理部 5 3 からのデータを 1 6 ワード単位で格納する。この第 4 の R A M 5 7 は、第 4 の R A M 管理部 5 6 によりアイテム毎に 1 ワード単位で読み出される。

## 【 0 0 8 6 】

第 4 の R A M 管理部 5 6 は、第 4 の R A M 5 7 のデータ格納状況をアイテム毎に管理し、第 4 の R A M 5 7 に格納されたデータをビデオデータ出力部 5 8 ~ 補助データ出力部 6 1 に出力する。この第 4 の R A M 管理部 5 6 は、第 4 の R A M 5 7 の出力ポートが 1 つであるので、調停を行ってデータを第 4 の R A M 5 7 から読み出す。

20

## 【 0 0 8 7 】

第 4 の R A M 管理部 5 6 は、データ記憶部 4 5 に格納されたデータを第 4 の R A M 5 7 に格納するときには、テーブル作成部 5 4 からのワードカウントテーブルを参照し、第 4 の R A M 5 7 の空き領域の容量とデータ記憶部 4 5 から読み出すワード数とを比較して第 4 の R A M 5 7 にデータを読み出すことができると判定したらデータ管理部 5 3 に読出要求（Read Request）を発行する。第 4 の R A M 管理部 5 6 は、読出要求に応じた読出許可（Read acknowledge）を得て、書込アドレス（write addr）を指定して第 4 の R A M 5 7 にデータを格納させる。第 4 の R A M 管理部 5 6 は、第 4 の R A M 5 7 に格納されたデータを読み出すときには、第 4 の R A M 5 7 に読出アドレスを供給してデータを読み出す。

## 【 0 0 8 8 】

データ管理部 5 3 は、第 3 の R A M 5 1 からデータが入力されることに応じて、書込要求（write）を記憶管理部 4 4 に出力する。また、このデータ管理部 5 3 は、第 4 の R A M 管理部 5 6 からの読出要求に応じて、アドレステーブル作成部 5 5 に格納されたアドレステーブルを参照して、記憶管理部 4 4 に読出要求（read）を出力する。このデータ管理部 5 3 は、記憶管理部 4 4 に出力する読出要求及び書込要求の調停を行う。

30

## 【 0 0 8 9 】

記憶管理部 4 4 は、データ記憶部 4 5 を制御する制御コマンドを発行する。この記憶管理部 4 4 は、データ管理部 5 3 から書込要求及び読出要求が入力されたことに応じて書込コマンド及び読出コマンドをデータ記憶部 4 5 に供給する。また、この記憶管理部 4 4 は、所定期間毎に再書込を行うためのコマンドをデータ記憶部 4 5 に供給する。この記憶管理部 4 4 は、データ管理部 5 3 からの書込要求及び読出要求、再書込を行う期間等に基づいて調停を行って各種コマンドを発行する。

40

## 【 0 0 9 0 】

ビデオデータ出力部 5 8 は、第 4 の R A M 管理部 5 6 からのビデオデータのクロックを外部ブロックのクロックに切り換える処理をし、外部ブロックにビデオデータを出力する。また、このビデオデータ出力部 5 8 は、3 2 ビット幅で入力されたビデオデータを 8 ビット幅に変換してビデオデータを出力する。

## 【 0 0 9 1 】

オーディオデータ出力部 5 9、システムデータ出力部 6 0 及び補助データ出力部 6 1 は、上述のビデオデータ出力部 5 8 と同様の処理をオーディオデータ、システムデータ及び補

50

助データに行って外部ブロックに出力する。

【0092】

データ記憶部45は、例えばSDRAMからなり、上述のデータ記憶部12と同じ構成を有している。このデータ記憶部45は、記憶管理部44からの1フレーム期間毎に入力されるデータを、フレーム期間毎、データ種類毎に格納する。また、このデータ記憶部45は、書込領域と読出領域とが分割されている。

【0093】

このデータ記憶部12は、図4に示すように、1フレーム期間に入力されるデータ容量を有する領域を1バンクとして、領域分割される。

【0094】

このデータ記憶部12において、例えばSDI規格に従ったPALのデータを格納する場合、8.1Mビットの容量が格納可能な領域を1バンクとする。

【0095】

データ記憶部45は、必要に応じて、記憶管理部44からのコマンドにより図4(b)、(c)に示すように、バンク数を8から4又は2に減らして構成される。

【0096】

このデータ記憶部45には、各アイテムのデータが受信した順序に従って格納される。ここで、データ記憶部45に格納される各アイテムの区切を示す行アドレスは、SDTICPデコーダ42により検出され、アドレステーブル作成部55に格納されている。

【0097】

このデータ記憶部45では、受信した順序に従ってデータが格納されるので、データ送信装置1のデータ記憶部12とは異なりアイテム毎の最大データブロック数による領域を確保する処理は不要となる。

【0098】

このように構成されたデータ受信装置2によりSDTICPデータを1倍速で受信するときの処理について図8を参照して説明する。なお、以下の説明では、ビデオデータをのみを示しているが、他のデータについても同様の処理を行う。

【0099】

この図8によれば、データ受信装置2は、タイミング信号発生部47からのフレーム参照信号に従って、各部がフレーム期間を認識する。

【0100】

先ず、データ送信装置1にSDTICPデータが第1フレーム(F1)の途中で入力されると、SDTICPデコーダ42では、デコード処理をすることでSAV、ペイロード領域の12ライン目を検出してデータの開始を認識し(a)、データ開始信号をデータ管理部53に入力するとともに(b)、データを第3のRAM51に格納する。

【0101】

次に、第3のRAM管理部52は、データ管理部53から書込要求が入力され、書込許可を発行して、第3のRAM51に格納したデータをデータ管理部53に出力する。また、SDTICPデコーダ42は、カウント結果を第3のRAM管理部52を介してテーブル作成部54に入力する。このとき、テーブル作成部54では、フレーム期間内のワード数を示すワードカウントテーブルを各アイテム毎に作成する。

【0102】

次に、データ管理部53では、第3のRAM51からデータが入力されると、書込要求を発行するとともにデータを記憶管理部44に出力する。次に、記憶管理部44では、データ記憶部45の書込バンク(1)にデータを書き込む(図8(c))。このとき、アドレステーブル作成部55は、アイテム開始信号、アイテム終了信号からアイテムの区切を認識し、データ記憶部45内での行アドレスを各アイテムの開始位置として保持する。

【0103】

次に、外部ブロックから受付可能信号が入力されると(e)、データ記憶部45に格納したデータを読み出して出力する処理に移行する。このとき、第4のRAM管理部56は、

10

20

30

40

50

第4のRAM管理部56からのフレーム期間ごとのワード数に基づいて、データ管理部53に読出要求を発行する。次にデータ管理部53は、アドレステーブル作成部55の行アドレスを参照してデータ記憶部45の読出バンク(1)からデータを読み出し(d)、データを一旦第4のRAM57に書き込む。次に、第4のRAM管理部56は、第4のRAM57からデータを読み出してビデオデータ出力部58に出力する。

【0104】

次に、ビデオデータ出力部58は、第4のRAM管理部56からビデオデータが入力されると、所定の処理を行ってビデオデータを出力するとともに(f)、ビデオデータと同期したイネーブル信号を外部ブロックに出力する(g)。

【0105】

つぎに、データ送信装置1からデータ受信装置2にSDTI C Pデータを変倍速で伝送するときの処理について図9を参照して説明する。この図9の説明では、データ送信装置1及びデータ受信装置2でビデオデータ及びオーディオデータを1.5倍速で伝送する処理について説明する。この図9では、(A)にデータ送信装置1側の動作を示すタイミングチャートを示し、(B)にデータ受信装置2側の動作を示すタイミングチャートを示す。

【0106】

この図9(A)によれば、まず、タイミング信号発生部15からのフレーム参照信号に従ってデータ管理部11ではフレーム期間(F1~F6)を認識する(a)。このデータ送信装置1では、フレーム期間毎にデータ記憶部12の書込バンク(1)~(6)を設定する(b)。

【0107】

次に、ビデオデータ入力部21及びオーディオデータ入力部22は、外部ブロックに受付可能信号を出力することに応じて((f)、(j))、第1フレームの途中で外部ブロックからビデオデータ及びオーディオデータがフレーム期間に対して1.5倍の速度で入力される((c)、(g))。また、ビデオデータ入力部21及びオーディオデータ入力部22では、ビデオデータ及びオーディオデータに同期して、外部ブロックからデータ開始信号が入力されるとともに((d)、(h))、イネーブル信号が入力される((e)、(i))。

【0108】

ここで、ビデオデータ入力部21には、第1フレーム、第3フレームで2回のデータ開始信号が入力され、第2フレーム、第4フレームで1回のデータ開始信号が入力される。

【0109】

ビデオデータ入力部21及びオーディオデータ入力部22では、ビデオデータ及びオーディオデータが入力されると、クロック変換処理、ビット幅変換処理、データ数を計数する処理をして、ビデオデータ及びオーディオデータ、ビデオデータ及びオーディオデータのワード数を第1のRAM管理部25に出力する。

【0110】

次に、第1のRAM管理部25では、ビデオデータ及びオーディオデータを第1のRAM26に格納し、バースト長に達したら、データ管理部27に書込要求を発行し、書込許可に応じて、第1のRAM26からデータ管理部27にビデオデータ及びオーディオデータを出力するように制御する。また、この第1のRAM管理部25では、ビデオデータ及びオーディオデータのデータ開始信号及びデータ終了信号、ワード数をテーブル作成部28に出力し、テーブル作成部28では1フレーム期間内でのワード数を示したワードカウントテーブルを作成する。

【0111】

次に、データ管理部27では、第1のRAM26からのビデオデータ及びオーディオデータをデータ記憶部12に書き込む。ここで、記憶管理部13は、書込バンク(1)、(3)、(5)に2個のデータを書き込み、書込バンク(2)、(4)、(6)に1個のデータを書き込む。すなわち、書込バンク(1)、(3)、(5)には2倍速分のビデオデータ及びオーディオデータを書き込み、書込バンク(2)、(4)、(6)には1倍速分の

10

20

30

40

50



ビデオデータ及びオーディオデータを書き込む。

【0112】

次に、データ管理部27では、第2のRAM管理部30からの第2のRAM29への書込要求に応じ、テーブル作成部28作成されたワードカウントテーブルを参照して1フレーム期間に送信するワード数、データ開始信号の回数を認識し、してデータ記憶部12からビデオデータ及びオーディオデータを読み出す。

【0113】

このとき、SDTICPデータの送信タイミングをフレーム参照信号に同期させ、データ管理部27では、フレーム参照信号に従って読出バンクをインクリメントし、第3フレームで読出バンク(1)を読み出すタイミングとなる(k)。

10

【0114】

第3フレームにおいて、データ管理部27は、2倍速分のビデオデータ及びオーディオデータを読み出して第2のRAM29に格納する。次に、第2のRAM管理部30で第3のRAM51に格納されたデータを読み出し、エンコード処理、シリアル-パラレル変換処理をしてCPを2個含むSDTICPデータを送信する処理をする。これにより、第3フレーム及び第5フレームで2倍速のSDTICPデータを送信し、第4フレーム及び第6フレームで1倍速のSDTICPデータを送信する(l)。

【0115】

このように、データ送信装置1では、1.5倍速でデータが外部ブロックから入力されても、1フレーム期間に入力されるデータ開始信号に従って、1フレーム期間のデータを格納する書込バンクに格納するデータの数を1倍速分と2倍速分に振り分けることができる。したがって、このデータ送信装置1によれば、フレーム期間毎に入力するデータの速度が1倍速と2倍速との間で変化しても、フレーム期間毎に1倍速、2倍速の送信速度を振り分けることができ、SDTICP規格にしたがったアイソクロナス転送を実現することができる。

20

【0116】

一方、データ受信装置2では、第3フレームとなってSDTICPデータが送信されると、SDTICPデコーダ42では、デコード処理をすることで、SAV、EAVを検出してフレーム同期信号を生成して、データ管理部53に出力する。ここで、フレーム同期信号は、データ送信装置1で送信するときのフレーム参照信号に同期しているとする(a)

30

【0117】

データ管理部53では、フレーム同期信号にしたがってデータ記憶部45にデータを書き込むときの書込バンクをインクリメントする。ここで、データ管理部53では、データが第3のRAM51から入力されていないときには書込バンクのインクリメントはせず第1フレーム～第3フレームでは書込バンク(1)のまま保持する。

【0118】

第3フレームでデータ送信装置1から2倍速分のSDTICPデータが第3のRAM51に格納されると、第3のRAM管理部52は、第3のRAM51のデータ格納状況を判定し、バースト長に達したら、データ管理部53に書込要求を発行して書込許可にしたがって第3のRAM51からデータ管理部53にデータを出力する。次に、データ管理部53では、書込バンク(1)に2倍速分のデータを書き込むように書込要求を記憶管理部44に出力する。そして、第3フレームの終わりで書込バンクをインクリメントして書込バンク(2)とする。そして、第4フレームで1倍速のデータを書込バンク(3)に格納し、第5フレームで2倍速のデータを書込バンク(4)に格納する(b)。

40

【0119】

書込バンク(1)に格納されたデータを読み出すとき、ビデオデータ入力部21では、受付可能要求が外部ブロックから入力されていることを第4のRAM管理部56で認識しているものとする(c)。第4のRAM管理部56は、テーブル作成部54に格納されたワードカウントテーブルを参照して2倍速分のデータを出力することを認識し、第4のRA

50

M 5 7 のデータ格納状況に応じて、データ管理部 5 3 に読出要求を発行する。次に、データ管理部 5 3 では、アドレステーブルにより各アイテムの開始位置を認識して、読出バンク ( 1 ) から 2 倍速分のデータを読み出して第 4 の R A M 5 7 に出力する。次に、第 4 の R A M 管理部 5 6 では、第 4 の R A M 5 7 に格納されたデータがパースト長に達したら、第 4 フレームから第 5 フレームに亘って第 4 の R A M 5 7 から 2 倍速分のデータ ( 1 ) 、 ( 2 ) を読み出してビデオデータ出力部 5 8 からビデオデータを値が「 1 」のイネーブル信号とともに出力する ( ( e ) 、 ( f ) ) 。

#### 【 0 1 2 0 】

次に、第 5 フレームにおいて、データ管理部 5 3 では、データ記憶部 4 5 からデータの読み出しを実行した後に、読出バンク ( 1 ) に格納していたデータが空となることに応じて、読出バンクをインクリメントして読出バンク ( 2 ) とする ( d ) 。このように、データ管理部 5 3 では、順次読出バンク ( 2 ) 、読出バンク ( 3 ) から 1 倍速のデータ、2 倍速のデータ ( 4 ) 、 ( 5 ) を読み出すことで 1 . 5 倍速のデータを外部ブロックに出力する。

10

#### 【 0 1 2 1 】

このように、データ受信装置 2 では、フレーム期間毎に異なる速度で S D T I C P データがデータ送信装置 1 から送信されても、アイテム開始信号を用いてアドレステーブルを作成して、1 フレーム期間に書込バンクに格納するデータの数を 1 倍速分と 2 倍速分に振り分けることができる。したがって、このデータ受信装置 2 によれば、フレーム期間毎に受信するデータの速度が変化しても、格納順序にしたがってデータを読み出し、1 . 5 倍速でデータを出力することができ、S D T I C P 規格にしたがったアイソクロナス転送を実現することができる。

20

#### 【 0 1 2 2 】

##### 【 発明の効果 】

以上詳細に説明したように、本発明に係るデータ送信装置及びデータ送信方法では、所定期間毎に入力されるデータの種類毎のデータ量に基づいて、ビデオデータ及びオーディオデータがフレーム期間に対して 1 . 5 倍の速度で入力されたとき、1 データブロック、2 データブロックの順番で繰り返されるデータ量で、ビデオデータとオーディオデータとを、期間区分領域に含まれる各種別区分領域に記憶し、データ開始信号を所定期間毎に計数して、所定期間毎にデータ数をデータ種類毎に保持して計数結果に基づいて、データ送信先に送信するデータ数を各所定期間に決定し、決定したデータ数のデータを記憶手段から読み出すことができるので、フレーム期間毎に送信速度を変化させ、1 倍速以外の速度でデータを伝送することができる。すなわち、1 . 5 倍速でデータが外部ブロックから入力されても、1 フレーム期間に入力されるデータ開始信号に従って、1 フレーム期間のデータを格納する書込バンクに格納するデータの数を 1 倍速分と 2 倍速分に振り分けることができる。したがって、フレーム期間毎に入力するデータの速度が 1 倍速と 2 倍速との間で変化しても、フレーム期間毎に 1 倍速、2 倍速の送信速度を振り分けることができ、S D T I C P 規格にしたがったアイソクロナス転送を実現することができる。

30

#### 【 0 1 2 3 】

また、本発明に係るデータ受信装置及びデータ受信方法では、所定期間毎に受信したデータの種類毎のデータ量に基づいて、ビデオデータのフレーム期間に対して 1 . 5 倍の速度で、ビデオデータ及びオーディオデータが受信されたとき、1 データブロック、2 データブロックの順番で繰り返されるデータ量で、ビデオデータとオーディオデータとを、期間区分領域に含まれる各種別区分領域に記憶し、各種別のデータごとにデータ開始信号を検出し、記憶手段内での記憶アドレスを所定期間毎に保持するとともに上記記憶手段に記憶したデータの種類毎に保持するテーブルを作成することができるので、テーブルを参照して所定期間毎、データ種類ごとの記憶アドレスを得て、所定期間ごと、データ種類ごとの記憶アドレスを得てデータを読み出すことができるので、フレーム期間毎に受信速度が異なる場合であっても、1 倍速以外の速度でデータを受信することができる。すなわち、フレーム期間毎に異なる速度で S D T I C P データがデータ送信装置から送信されても、

40

50

データ開始信号を用いてテーブルを作成して、1フレーム期間に期間区分領域に書き込むデータの数を1倍速分と2倍速分に振り分けることができる。したがって、フレーム期間毎に受信するデータの速度が変化しても、書込順序にしたがってデータを読み出し、1.5倍速でデータを出力することができ、S D T I C P規格にしたがったアイソクロナス転送を実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明を適用したデータ送信装置とデータ受信装置とから構成されるデータ伝送システムを示すブロック図である。

【図2】本発明を適用したデータ送信装置とデータ受信装置2との間で伝送されるS D T I C Pストリームのデータ構成を説明するための図であり、(a)は1倍速でデータ伝送するときのS D T I C Pデータのデータ構成を示し、(b)は2倍速でデータ伝送するときのS D T I C Pデータのデータ構成を示す。

10

【図3】本発明を適用したデータ送信装置の構成を示すブロック図である。

【図4】本発明を適用したデータ送信装置に備えられるデータ記憶部にデータを格納するときの処理について説明するための図であり、(a)は8分割の領域構成を示し、(b)は4分割の領域構成を示し、(c)は2分割の領域構成を示す。

【図5】本発明を適用したデータ送信装置に備えられるデータ記憶部にデータを格納するときの処理について説明するための図であり、(a)は1倍速時の領域構成を示し、(b)は変倍速時の領域構成を示す。

【図6】本発明を適用したデータ送信装置によりS D T I C Pデータを1倍速で送信するときの処理について説明するタイミングチャートである。

20

【図7】本発明を適用したデータ受信装置の構成を示すブロック図である。

【図8】本発明を適用したデータ送信装置からデータ受信装置にS D T I C Pデータを1倍速で伝送するときの処理について説明するタイミングチャートである。

【図9】本発明を適用したデータ送信装置からデータ受信装置にS D T I C Pデータを変倍速で伝送するときの処理について説明するタイミングチャートであり、(A)はデータ送信装置の処理示し、(B)はデータ受信装置の処理を示す。

【図10】従来のデータ送信装置、データ受信装置を示すブロック図である。

【図11】従来において、データ送信装置からデータ受信装置にS D T I C Pデータを変倍速で伝送するときの処理について説明するタイミングチャートであり、(A)はデータ送信装置の処理示し、(B)はデータ受信装置の処理を示す。

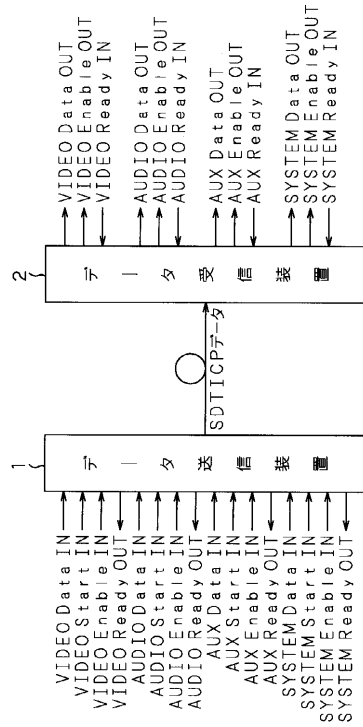
30

【符号の説明】

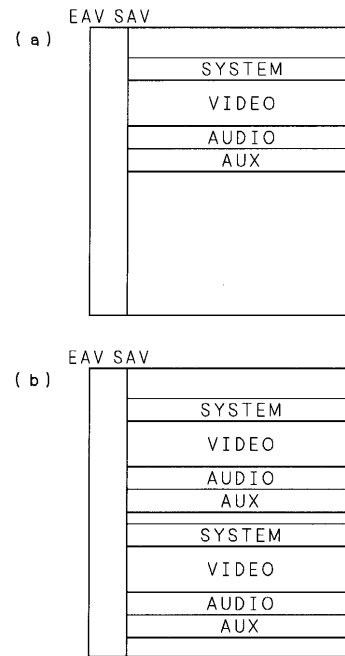
1 データ送信装置、11 データ管理部、12 データ記憶部、13 記憶管理部、16 S D T I C Pエンコーダ、17 シリアル-パラレル変換部、21 ビデオデータ入力部、22 オーディオデータ入力部、23 システムデータ入力部、24 補助データ入力部、25 第1のRAM管理部、26 第1のRAM、27 データ管理部、28 テーブル作成部、41 シリアル-パラレル変換部、42 S D T I C Pデコーダ、43 データ管理部、44 記憶管理部、45 データ記憶部、53 データ管理部、54 テーブル作成部、55 アドレステーブル作成部、56 第4のRAM管理部、57 第4のRAM、58 ビデオデータ出力部、59 オーディオデータ出力部、60 システムデータ出力部、61 補助データ出力部

40

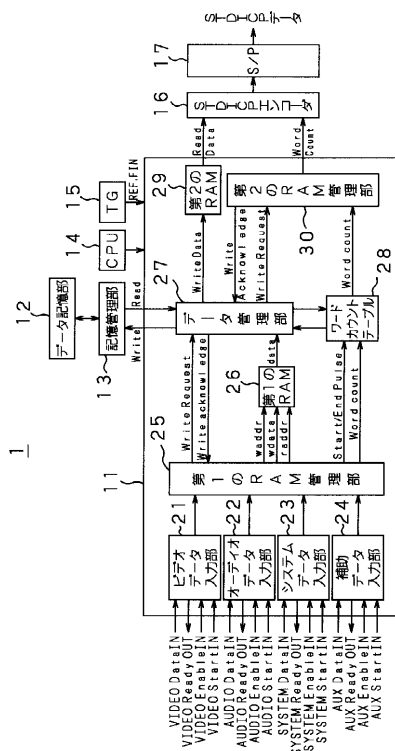
【図 1】



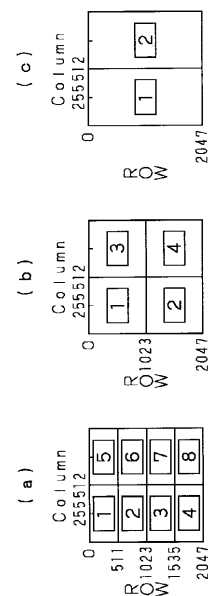
【図 2】



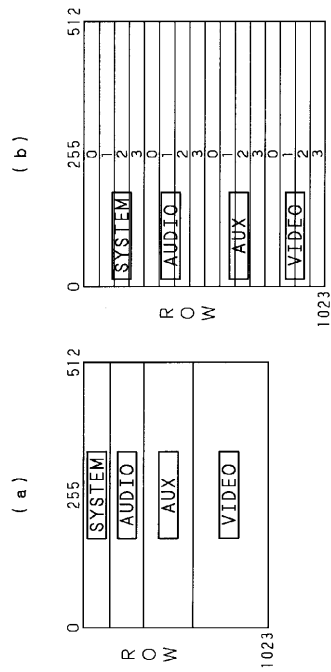
【図 3】



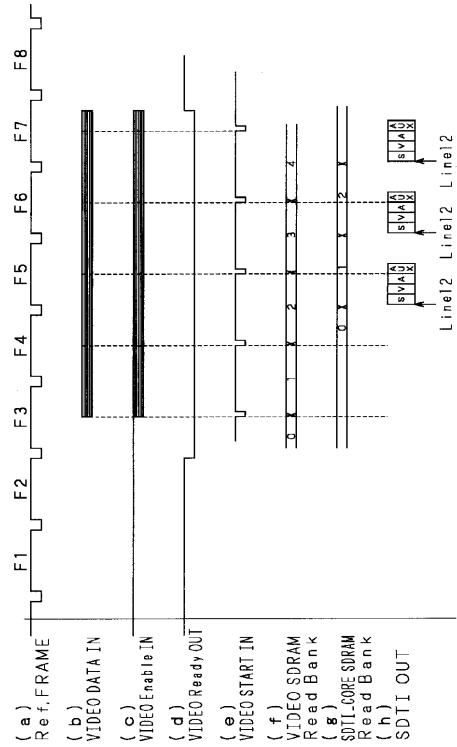
【図 4】



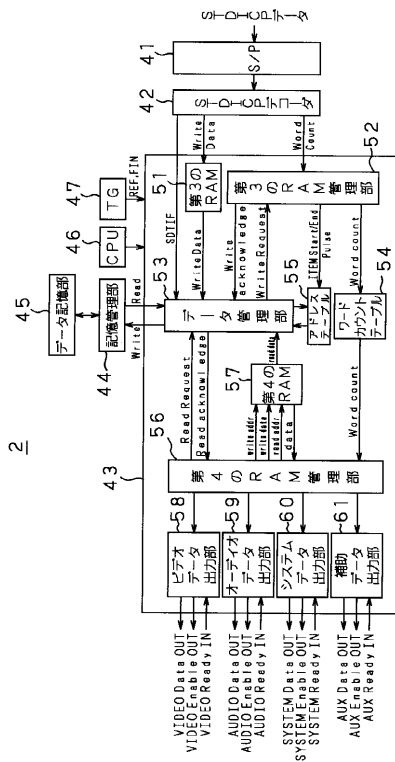
【図 5】



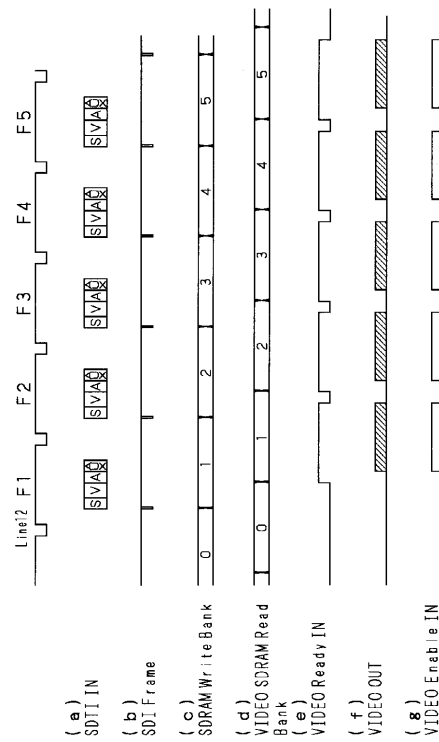
【図 6】



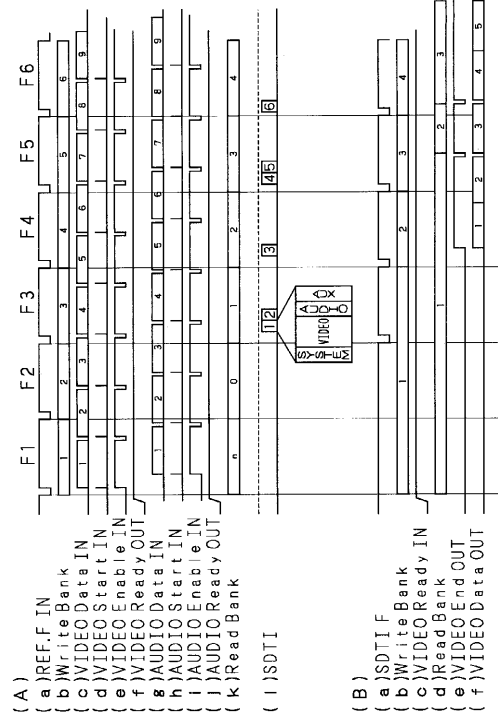
【図 7】



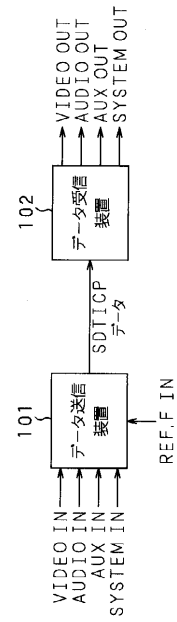
【図 8】



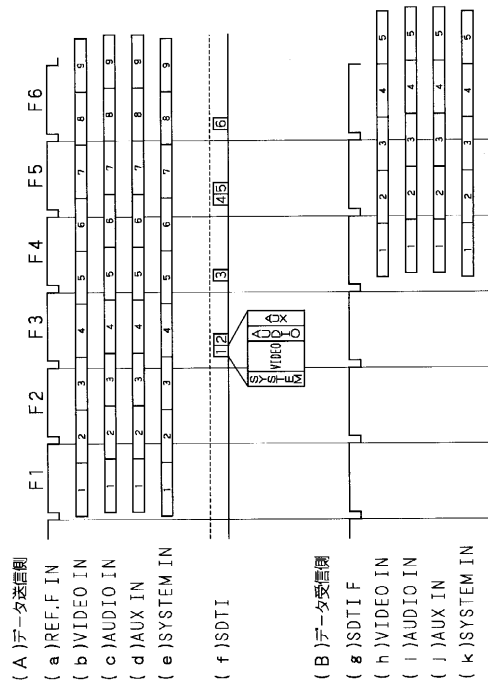
【図 9】



【図 10】



【図 11】



---

フロントページの続き

審査官 阿部 弘

- (56)参考文献 特開平 1 0 - 3 3 6 2 6 5 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 0 5 3 8 3 2 ( J P , A )  
特開平 1 1 - 2 8 9 3 0 7 ( J P , A )  
国際公開第 9 8 / 0 5 4 8 9 9 ( W O , A 1 )  
特開 2 0 0 1 - 1 5 7 1 7 7 ( J P , A )  
特開 2 0 0 1 - 2 1 8 1 6 3 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl. , D B 名)  
H04L 13/08