

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

**特許第3611588号  
(P3611588)**

(45) 発行日 平成17年1月19日(2005. 1. 19)

(24) 登録日 平成16年10月29日(2004. 10. 29)

(51) Int. Cl.<sup>7</sup>

F I

H 0 4 L 12/40

H 0 4 L 12/40

Z

H 0 4 Q 9/00

H 0 4 Q 9/00

3 O 1 E

請求項の数 7 (全 28 頁)

(21) 出願番号	特願平5-263651	(73) 特許権者	000002185
(22) 出願日	平成5年10月21日(1993. 10. 21)		ソニー株式会社
(65) 公開番号	特開平6-244849		東京都品川区北品川6丁目7番35号
(43) 公開日	平成6年9月2日(1994. 9. 2)	(74) 代理人	100067736
審査請求日	平成12年6月8日(2000. 6. 8)		弁理士 小池 晃
審査番号	不服2001-16890(P2001-16890/J1)	(74) 代理人	100086335
審査請求日	平成13年9月20日(2001. 9. 20)		弁理士 田村 榮一
(31) 優先権主張番号	特願平4-340405	(74) 代理人	100096677
(32) 優先日	平成4年12月21日(1992. 12. 21)		弁理士 伊賀 誠司
(33) 優先権主張国	日本国(JP)	(72) 発明者	刑部 義雄
			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	田中 繁雄
			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】 送信方法、受信方法、通信方法及び双方向バスシステム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

複数のデバイスを双方向バスを介して相互に接続してなる双方向バスシステムの送信方法において、

上記双方向バス上の伝送信号の1フレームを、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信か上記デバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及び上記デバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、上記サブデバイスへ送信する際は上記サブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとから構成し、送信するデータのデータ量が上記データフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を上記経路選択フィールドの内容を利用して、上記双方向バスを介して伝送することを特徴とする送信方法。

【請求項 2】

上記送信するデータのデータ量が上記データフィールドのデータ容量よりも少なく、送信するデータを1つのフレームで送信する際に、上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を上記双方向バスを介して送信することを特徴

とする請求項 1 記載の送信方法。

【請求項 3】

複数のデバイスを双方向バスを介して相互に接続してなる双方向バスシステムの受信方法において、

通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信か上記デバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及び上記デバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、上記サブデバイスへ送信する際は上記サブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、伝送されるデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、上記双方向バスを介して受信し、第 1 のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第 2 のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを上記経路選択フィールドの内容を利用して、上記双方向バスを介して第 2 のデバイスに通知することを特徴とする受信方法。

10

【請求項 4】

複数のデバイスを双方向バスを介して相互に接続してなる双方向バスシステムの通信方法において、

送信側のデバイスは、上記双方向バス上の伝送信号の 1 フレームを、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信か上記デバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及び上記デバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、上記サブデバイスへ送信する際は上記サブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとから構成すると共に、送信するデータのデータ量が上記データフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を上記経路選択フィールドの内容を利用して上記双方向バスを介して伝送し、

20

30

受信側のデバイスは、上記双方向バスを介して伝送信号を受信し、送信側の第 1 のデバイスから受信される伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、送信側の第 2 のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを上記双方向バスを介して第 2 のデバイスに通知することを特徴とする通信方法。

【請求項 5】

複数のデバイスと、双方向バスとからなり、

上記複数のデバイスは、

通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信か上記デバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及び上記デバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、上記サブデバイスへ送信する際は上記サブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレームを構成すると共に、送信するデータのデータ量が上記データフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、上記経路選択フィールドと共に伝送信号を形成する伝送信号形成手段と、

40

50

上記伝送信号形成手段で形成された伝送信号を上記双方向バスに出力するバス出力手段とをそれぞれに備え、

上記複数のデバイスを上記双方向バスを介して相互に接続してなることを特徴とする双方向バスシステム。

【請求項 6】

複数のデバイスと、双方向バスとからなり、

上記複数のデバイスは、

通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信か上記デバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及び上記デバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、上記サブデバイスへ送信する際は上記サブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、伝送されるデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、上記経路選択フィールドの内容を利用して上記双方向バスを介して受信する入力手段と、

上記入力手段で受信された第 1 のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第 2 のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを上記双方向バスを介して第 2 のデバイスに通知する制御手段とをそれぞれに備え、

上記複数のデバイスを上記双方向バスを介して相互に接続してなることを特徴とする双方向バスシステム。

【請求項 7】

複数のデバイスと、双方向バスとからなり、

上記複数のデバイスは、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信か上記デバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及び上記デバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、上記サブデバイスへ送信する際は上記サブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレームを構成すると共に、送信するデータのデータ量が上記データフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームの上記コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、上記経路選択フィールドと共に伝送信号を形成する伝送信号形成手段と、

上記伝送信号形成手段で形成された伝送信号を上記双方向バスに出力するバス出力手段と、

上記双方向バスを介して伝送信号を受信するバス入力手段と、

上記バス入力手段で受信された第 1 のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第 2 のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを上記双方向バスを介して第 2 のデバイスに通知する制御手段とをそれぞれに備え、

上記複数のデバイスを上記双方向バスを介して相互に接続してなることを特徴とする双方向バスシステム。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】

本発明は、送信方法、受信方法、通信方法及び双方向バスシステムに関し、例えばテレビジョン受像機、ビデオテープレコーダ等のデバイスを双方向バスにて相互に接続し、デバイスに内蔵された例えばモニター受像機、TVチューナ、ビデオデッキ等のサブデバイス

10

20

30

40

50

を、他のデバイスから制御したり、他のデバイスの動作状態等をテレビジョン受像機に表示したりするシステムに用いられるものである。

【 0 0 0 2 】

【従来の技術】

近年、複数のオーディオ機器やビジュアル機器（以下ＡＶ機器という）を、ビデオ信号ラインやオーディオ信号ライン（以下ＡＶ信号ラインという）によって接続し、システム化して使用することが一般的に行われている。

【 0 0 0 3 】

このようなＡＶシステムでは、上述のＡＶ信号ラインの他に、システム制御バス（以下単に双方向バスという）によって機器間を接続し、互いを制御するようになっている。具体的には、所謂ＩＥＣのパブリケーション１０３０で規定されているＤ２Ｂ（Audio, Video and audiovisual systems Domestic Digital Bus）やＥＩＡＪのＥＴ－２１０１で規定されているホームバスシステム（Home Bus System、以下ＨＢＳという）等が知られている。そして、双方向バスを介して、例えばテレビジョン受像機、ビデオテープレコーダ、ビデオデッキプレイヤー（以下それぞれＴＶ、ＶＴＲ、ＶＤＰという）等の機器（デバイス）から他のデバイスを制御したり、デバイスから他のデバイスに内蔵された例えばモニター受像機（ＴＶモニタ）、ＴＶチューナ、ビデオデッキ、アンプ等のサブデバイスを制御するようになっている。また、この双方向バスを介して、例えばデバイスやサブデバイスの動作状態（ステータス）等をＴＶモニタに表示するためのデータを伝送するようになっている。また、双方向バスのアクセス方式としては、例えばＤ２Ｂでは所謂ＣＳＭＡ／ＣＤ（Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection）が採用されている。

【 0 0 0 4 】

すなわち、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信（以下サブデバイスからサブデバイスへの通信という）、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信（以下サブデバイスからデバイスへの通信という）、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信（以下デバイスからサブデバイスへの通信という）及びデバイスからデバイスへの通信を、双方向バスを介して行うようになっている。

【 0 0 0 5 】

ここで、上述のような双方向バス、例えばＤ２Ｂで用いられる伝送信号のフォーマットについて説明する。Ｄ２Ｂでは、送信先のサブデバイス等を制御するための制御コマンドやステータス等を示すデータは、図１０に示すように、フレーム構成とされ、双方向バスを介して伝送される。

【 0 0 0 6 】

すなわち、１フレームは、フレームの先頭を表すヘッダを指定するためのヘッダフィールド１０１と、送信元のデバイスのアドレスを指定するためのマスタアドレスフィールド１０２と、送信先（受信側）のデバイスのアドレスを指定するためのスレーブアドレスフィールド１０３と、送信先のデバイスを捕捉（ロック）した状態又はノンロックした状態での通信等を示すコントロールビットを指定するためのコントロールフィールド１０４と、制御コマンドやデータを指定するためのデータフィールド１０５とから構成される。

【 0 0 0 7 】

ヘッダフィールド１０１のヘッダは、図１１に示すように、同期を取るための１ビットからなるスタートビット１０１ａと、伝送速度や上記データフィールド１０５のバイト数を規定するためのモードビット１０１ｂとから構成される。このモードビット１０１ｂは、１～３ビットからなり、現在、データフィールド１０５を最大２バイトとするモード０、最大３２バイト（スレーブからマスタでは最大１６バイト）とするモード１、最大１２８バイト（スレーブからマスタでは最大６４バイト）とするモード２の３つのモードが規定されている。

10

20

30

40

50

## 【0008】

マスタアドレスフィールド102の送信元デバイスのアドレスは、上述の図11に示すように、送信元のデバイスのアドレスを指定するための12ビットからなるマスタアドレスビット102aと、1ビットのパリティビット102bとから構成される。

## 【0009】

スレーブアドレスフィールド103の送信先デバイスのアドレスは、上述の図11に示すように、送信先のデバイスのアドレスを指定するための12ビットからなるスレーブアドレスビット103aと、1ビットのパリティビット103bと、送信先のデバイスから応答するための1ビットのアクノリッジビット103cとから構成される。

## 【0010】

コントロールフィールド104には、上述の図11に示すように、制御コマンドやデータの方向を示したり、ロック状態又はノンロック状態を示す4ビットからなるコントロールビット104aと、1ビットのパリティビット104bと、1ビットのアクノリッジビット104cとが指定される。

## 【0011】

データフィールド105には、上述の図11に示すように、8ビットのデータビット105aと、1ビットのエンドオブデータビット105bと、1ビットのパリティビット105cと、1ビットのアクノリッジビット105dが必要に応じて繰り返される。そして、データビット105aを先頭から順にデータ#1、#2、#3・・・とすると、例えば制御コマンドの通信では、データ#1に、例えばサブデバイスに関係した通信を表すオペレーションコード(Operation code、以下OPCという) "Begin 2" (すなわちコード "BD" h (h は16進を表す))、HBSを介しての通信を表すOPC "Begin 1" ("BC" h)、他のバスを介しての通信を表すOPC "Begin 0" ("BB" h) 等が指定され(割り当てられ)、データ#2に、これらのOPCに対するオペランド(Operand、以下OPRという)が指定される。また、例えばデータの通信では、データ#1、#2、#3・・・にデータが1バイト(8ビット)毎に順に指定される。

## 【0012】

なお、上述のOPCに対するOPR、例えばOPC "Begin 2" に対するOPRは、図12に示すように、電話通信系(CT: Communication Telephony)、AV系(AV/C: Audio Video and Control)及び家電製品系(HK: House keeping)等のサービスコードを識別するためのビット $b_5$ 、 $b_4$ 、 $b_3$ 、 $b_2$  ( $b_7$  が最上位ビット(MSB))と、サブデバイスからサブデバイスへの通信、サブデバイスからデバイスへの通信、デバイスからサブデバイスへの通信、デバイスからデバイスへの通信のいずれかを表す、すなわち送信元のサブデバイスのアドレス(Source Sub-Device Address、以下SSDAという)と送信先のサブデバイスのアドレス(Destination Sub-Device Address、以下DSDAという)の有無を示すビット $b_1$ 、 $b_0$  とからなる。なお、ビット $b_7$  は常に0とされ、ビット $b_6$  は将来の標準化のために保留されており、現在は1とされている。具体的には、 $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 0$  がサブデバイスからサブデバイスへの通信を、 $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$  がサブデバイスからデバイスへの通信を、 $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 0$  がデバイスからサブデバイスへの通信を、 $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 1$  がデバイスからデバイスへの通信を表す。

## 【0013】

ここで、データフィールド105のデータ容量よりも多くのデータ量のデータを、例えば2フレームに分割してVTRからTVにノンロック状態で伝送するとした場合、図13に示すように、VTRは、マスタアドレスビットをVTRのアドレスとし、スレーブアドレスビットをTVのアドレスとし、コントロールビットをノンロック状態でのデータの書き込みを表すコード(例えば "F" h)とし、データ#1、#2、#3・・・にデータを指定した2つのフレーム(所謂パケット)  $P_1$ 、 $P_2$  を構成する。そして、VTRは

10

20

30

40

50

、双方向バス上の所謂キャリアの有無を検出し、キャリアがないとき、すなわち双方向バスが空いているときに、フレーム  $P_1$  を送信し、その後、キャリアの送出を一旦停止して双方向バスを開放する。次に、VTRは、再び双方向バスが空いたときに、フレーム  $P_2$  を送信する。かくして、VTRからTVへのデータの伝送が終了し、TVは、このデータに基づいた文字等の表示を行う。

#### 【0014】

ところで、例えば、VTRがフレーム  $P_1$  の送信中に、VDPがTVへデータを伝送するために双方向バスが開放されるのを待っている場合、上述の図13に示すように、VTRがフレーム  $P_1$  を送信した後、キャリアの送出を停止すると、VDPは、双方向バス上にキャリアがないのを検出して、双方向バスを使用する権利を獲得し、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVDPのアドレス、TVのアドレス、コード "F" h (データ/ノンロック) とし、データ#1、#2、#3・・・にデータを指定したフレーム  $P_3$  をTVに送信する。そして、VDPの送信が終了した時点で、VTRはフレーム  $P_2$  を送信する。すなわち、VTRがTVをロック状態としていないために、TVには順にVTRからのフレーム  $P_1$ 、VDPからのフレーム  $P_3$ 、VTRからのフレーム  $P_2$  が受信される。これらのフレームには、送信元のデバイスを識別するためのマスタアドレスビットが付加されていることから、伝送上の間違い、すなわちメッセージ(データ)が混じり合うことはない。しかし、VTRがTVにデータを送って、TVの画面上にVTRのステータス(状態)を表示している最中に、VDPからTVへ表示用のデータが送られてくると、VTRの表示にVDPの表示が割り込んだり、文字等の表示に時間がかかる等の不都合が生じる虞れがある。

#### 【0015】

そこで、従来の双方向バスシステムでは、図14に示すように、送信元のデバイスが送信先(受信側)のデバイスをロック状態にして、データの伝送を行うようになっている。すなわち、例えばVTRは、マスタアドレスビットをVTRのアドレスとし、スレーブアドレスビットをTVのアドレスとし、コントロールビットをロック状態での制御コマンドの書き込みを表すコード "A" hとし、データ#1(OPC)、データ#2(OPR)、データ#3(SSDA)、データ#4(DSDA)、データ#5(OPC)、データ#6(OPR1)、データ#7(OPR2)、データ#8(OPR3)にそれぞれOPC "Begin 2"、SSDA及びDSDAが有ることを示すコード "54" h、例えばビデオデッキのアドレス、例えばTVモニタのアドレス、ディスプレイを表すコード "E0" h、画面上での例えば1行目を表すコード "20" h、例えば標準の大きさの文字を表すコード "22" h、例えばアルファベットの小文字を表すコード "21" hを順番に指定したフレーム  $P_1$  を送信し、TVをロックする制御を行う。なお、SSDAとDSDAは必要に応じて指定され、例えばサブデバイスからデバイスへの通信ではDSDAは不要であり、デバイスからサブデバイスへの通信ではSSDAは不要であり、デバイスからデバイスへの通信ではSSDA及びDSDAは不要である。

#### 【0016】

次に、VTRは、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTRのアドレス、TVのアドレス、ロック状態でのデータを書き込みを表すコード "B" hとし、データ#1、#2、#3・・・にデータを例えば最大32バイト指定したフレーム  $P_2$  を送信する。そして、この動作を表示する行を変更するまで続ける。

#### 【0017】

次に、VTRは、行の変更を指示するために、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTRのアドレス、TVのアドレス、コード "A" h (コマンド/ロック) とし、データ#1(OPC)、データ#2(OPR1)、データ#3(OPR2)、データ#4(OPR3)にそれぞれコード "E0" h、画面上での例えば2行目を表すコード "21" h、例えば大きな文字を表すコード "21" h、例えばアルファベットの大文字を表すコード "20" hを指定したフレーム  $P_i$

10

20

30

40

50

を送信し、それに続けて、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTRのアドレス、TVのアドレス、コード "B" h (データ/ロック)とし、データ#1、#2、#3・・・に残りのデータを指定したフレーム $P_{i+1}$ を送信する。

#### 【0018】

その後、VTRは、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTRのアドレス、TVのアドレス、ノンロック状態での制御コマンドの書き込みを表すコード "E" hとし、データ#1(OPC)にメッセージ(データ通信)が終了したことを示すエンドコマンド(コード "BE" h)を指定したフレーム $P_{i+2}$ を送信し、TVのロックを解除する。

10

#### 【0019】

そして、上述のようなデータ通信が行われているときに、例えばVTRがフレーム $P_2$ の送信を終了して、キャリアの送出を停止したときに、VDPが、TVにデータを送信するために双方向バスを使用する権利を獲得し、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVDPのアドレス、TVのアドレス、コード "A" h (コマンド/ロック)とし、データ#1(OPC)、データ#2(OPR)、データ#3(SSDA)、データ#4(DSDA)、データ#5(OPC)、データ#6(OPR1)、データ#7(OPR2)、データ#8(OPR3)にそれぞれOPC "Begin 2"、コード "54" h、例えばビデオプレーヤのアドレス、例えばTVモニタのアドレス、コード "E0" h、コード "20" h(1行目)、コード "22" h(標準文字)、コード "21" h(アルファベットの小文字)を指定したフレーム $P_j$ を送信すると、TVは、VDPにロックされていることを通知する。これにより、VDPはデータの送信を停止する。この結果、VDPにより中断されることなく、VTRからTVへのデータの伝送が続行される。

20

#### 【0020】

そして、VTRからTVへのデータの伝送が終了すると、上述の図14に示すように、VDPは、フレーム $P_j$ を再びTVに送信して、TVをロック状態とし、続けて、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVDPのアドレス、TVのアドレス、コード "B" h (データ/コード)とし、データ#1、#2、#3・・・にデータを指定したフレーム $P_{j+1}$ を送信し、次に、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVDP、TV、コード "E" h (コマンド/ノンロック)とし、データ#1(OPC)にコード "BE" h (エンドコマンド)を指定したフレーム $P_{j+2}$ を送信して、TVのロックを解除する。

30

#### 【0021】

かくして、VTRからTVへのデータ伝送と、VDPからTVへのデータ伝送が終了し、従来の双方向バスシステムは、上述したVTRの表示にVDPの表示が割り込んだりする問題を解決している。

#### 【0022】

ところで、送信するデータのデータ量がデータフィールド105のデータ容量より少なく、送信するデータを1フレームで伝送可能な場合であっても、従来の双方向バスシステムでは、送信先(受信側)のデバイスをロック状態にした後に、データを伝送し、データの伝送が終了した時点で受信側のデバイスのロックを解除するようになっている。

40

#### 【0023】

すなわち、図15に示すように、VTRは、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTR、TV、コード "A" h (コマンド/ロック)とし、データ#1(OPC)、データ#2(OPR)、データ#3(SSDA)、データ#4(DSDA)、データ#5(OPC)、データ#6(OPR1)、データ#7(OPR2)、データ#8(OPR3)にそれぞれOPC "Begin 2"、コード "54" h、ビデオデッキのアドレス、TVモニタのアドレス、コード "E0" h、コード "20" h、コード "22" h、コード "21" hを順番に指定したフレーム

50

P<sub>1</sub> を送信し、TVをロック状態に制御する。

【0024】

次に、VTRは、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTRのアドレス、TVのアドレス、コード "B" h(データ/ロック)とし、データ#1、#2、#3・・・にデータを指定したフレームP<sub>2</sub> を送信する。

【0025】

その後、VTRは、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVTRのアドレス、TVのアドレス、コード "E" h(コマンド/ノンロック)とし、データ#1(OPC)にメッセージが終了したことを表すコード "BE" h(エンドコマンド)を指定したフレームP<sub>3</sub> を送信し、TVのロックを解除する。

10

【0026】

【発明が解決しようとする課題】

以上のように、従来の通信方法あるいは双方向バスシステムでは、実際のデータを伝送する前に、受信側のデバイスをロック状態にするためのフレームが必要とされると共に、データの伝送が終了した時点で受信側のデバイスをノンロック状態とするフレームが必要とされ、トラフィック量が増え、伝送効率が低く、また通信手順(プロトコル)が複雑である等の問題があった。

【0027】

本発明は、このような実情に鑑みてなされたものであり、従来の通信方法等に比して、双方向バス上のトラフィック量を少なくすることができ、伝送効率を高めることができると共に、通信手順を簡素化することができる送信方法、受信方法、通信方法、双方向バスシステムの提供を目的とする。

20

【0028】

【課題を解決するための手段】

上述の課題を解決するために、本発明に係る送信方法は、複数のデバイスを双方向バスを介して相互に接続してなる双方向バスシステムの送信方法において、双方向バス上の伝送信号の1フレームを、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信かデバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及びデバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、サブデバイスへ送信する際はサブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとから構成する。送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を経路選択フィールドの内容を利用して、双方向バスを介して伝送する。

30

【0029】

また、本発明に係る送信方法は、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より少なく、送信するデータを1つのフレームで送信する際に、コントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を双方向バスを介して送信する。

40

【0030】

本発明に係る受信方法は、複数のデバイスを双方向バスを介して相互に接続してなる双方向バスシステムの受信方法において、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信かデバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及びデバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、サブデバイスへ送信する際はサブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、伝送されるデータを指定

50



するためのデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、双方向バスを介して受信する。第1のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを経路選択フィールドの内容を利用して、双方向バスを介して第2のデバイスに通知する。

#### 【0031】

本発明に係る通信方法は、複数のデバイスを双方向バスを介して相互に接続してなる双方向バスシステムの通信方法において、送信側のデバイスは、双方向バス上の伝送信号の1フレームを、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信かデバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及びデバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、サブデバイスへ送信する際はサブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとから構成する。送信側のデバイスは、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を経路選択フィールドの内容を利用して双方向バスを介して伝送する。受信側のデバイスは、双方向バスを介して伝送信号を受信し、送信側の第1のデバイスから受信される伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、送信側の第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを双方向バスを介して第2のデバイスに通知する。

#### 【0032】

本発明に係る双方向バスシステムは、複数のデバイスと、双方向バスとからなる。複数のデバイスは、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信かデバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及びデバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、サブデバイスへ送信する際はサブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレームを構成すると共に、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、経路選択フィールドと共に伝送信号を形成する伝送信号形成手段と、伝送信号形成手段で形成された伝送信号を双方向バスに出力するバス出力手段とをそれぞれに備える。

#### 【0033】

本発明に係る双方向バスシステムは、複数のデバイスと、双方向バスとからなる。複数のデバイスは、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信かデバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及びデバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、サブデバイスへ送信する際はサブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、伝送されるデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、経路選択フィールドの内容を利用して双方向バスを介して受信する入力手段と、入力手段で受信された第1のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを双方向バスを介し

10

20

30

40

50

て第2のデバイスに通知する制御手段とをそれぞれに備える。

【0034】

本発明に係る双方向バスシステムは、複数のデバイスと、双方向バスとからなる。複数のデバイスは、通信を行うデバイス相互のアドレスを指定するためのアドレスフィールドと、受信側のデバイスを捕捉した状態又は捕捉しない状態で通信を行うかを指定するためのコントロールフィールドと、デバイスへの送信かデバイスに内蔵されたサブデバイスへの送信かを指定するヘッダオペランド、及びデバイスへ送信する際にダミーコードを指定すると共に、サブデバイスへ送信する際はサブデバイスのアドレスを指定するサブアドレスから構成される経路選択フィールドと、送信するデータを指定するためのデータフィールドとからなるフレームを構成すると共に、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、経路選択フィールドと共に伝送信号を形成する伝送信号形成手段と、伝送信号形成手段で形成された伝送信号を双方向バスに出力するバス出力手段と、双方向バスを介して伝送信号を受信するバス入力手段と、バス入力手段で受信された第1のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを双方向バスを介して第2のデバイスに通知する制御手段とをそれぞれに備える。

10

【0035】

20

【作用】

本発明に係る送信方法では、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号のコントロールフィールドに、最初に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を経路選択フィールドの内容を利用して、双方向バスを介して伝送する。

【0036】

また、本発明に係る送信方法では、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より少なく、送信するデータを1つのフレームで送信する際に、伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を双方向バスを介して送信する。

30

【0037】

本発明に係る受信方法では、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、双方向バスを介して受信する。第1のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを経路選択フィールドの内容を利用して、双方向バスを介して第2のデバイスに通知する。

40

【0038】

本発明に係る通信方法では、送信側のデバイスは、双方向バス上の伝送信号の1フレームをアドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドから構成する。送信側のデバイスは、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームのコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を経路選択フィールドの内容を利用して双方向バスを介して伝送する。受信側のデバイスは、双方向バスを介して伝送信号を受信し、送信側の第1のデバイスから受信される伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定さ

50

れているときに、送信側の第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを双方向バスを介して第2のデバイスに通知する。

【0039】

本発明に係る双方向バスシステムでは、複数のデバイスの各伝送信号形成手段は、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドからなるフレームのコントロールフィールドに、最初に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、経路選択フィールドと共に伝送信号を形成する。各バス出力手段は、伝送信号形成手段で形成された伝送信号を双方向バスに出力する。

10

【0040】

本発明に係る双方向バスシステムでは、複数のデバイスの各入力手段は、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、経路選択フィールドの内容を利用して双方向バスを介して受信する。各制御手段は、入力手段で受信された第1のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを双方向バスを介して第2のデバイスに通知する。

【0041】

20

本発明に係る双方向バスシステムでは、複数のデバイスの各伝送信号形成手段は、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドからなるフレームのコントロールフィールドに、最初に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、経路選択フィールドと共に伝送信号を形成する。各バス出力手段は、伝送信号形成手段で形成された伝送信号を双方向バスに出力する。各バス入力手段は、伝送信号を、経路選択フィールドの内容を利用して双方向バスを介して受信する。各制御手段は、入力手段で受信された第1のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第2のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを双方向バスを介して第2のデバイスに通知する。

30

【0042】

【実施例】

以下、本発明に係る送信方法、受信方法、通信方法及び双方向バスシステムの一実施例を図面を参照しながら説明する。この実施例は、本発明を所謂IECのパブリケーション1030で規定されているD2B(Audio, Video and audiovisual systems Domestic Digital Bus)、EIAJのET-2101で規定されているホームバスシステム(Home Bus System、以下HBSという)に適用したものである。

40

【0043】

本発明を適用した双方向バスシステムは、例えば図1に示すように、デバイスであるテレビジョン受像機(以下TVという)10と、デバイスであるビデオテープレコーダ(以下VTRという)20、30と、デバイスであるビデオデッキプレーヤ(以下VDPという)40とを双方向バス1を介して相互に接続して構成される。

【0044】

TV10は、上述の図1に示すように、テレビジョン放送を受信してビデオ信号とオーディオ信号を再生するチューナ10aと、該チューナ10aで再生されたビデオ信号に基づいた画像を表示するTVモニタ10bと、上記チューナ10aで再生されたオーディオ信号を増幅するアンプ10cとをサブデバイスとして内蔵すると共に、上記チューナ10a

50

からのビデオ信号又はノ及びオーディオ信号（以下ＡＶ信号という）を外部に出力したり、外部から入力されるＡＶ信号を上記チューナ１０ａ、ＴＶモニタ１０ｂに供給するスイッチボックス１０ｄをサブデバイスとして備える。

【００４５】

また、ＶＴＲ２０は、上述の図１に示すように、ＡＶ信号を磁気テープに記録し、又はＡＶ信号を再生するビデオデッキ２０ａと、テレビジョン放送を受信してＡＶ信号を再生するチューナ２０ｂとをサブデバイスとして内蔵すると共に、上記ビデオデッキ２０ａやチューナ２０ｂからのＡＶ信号を外部に出力したり、外部から入力されるＡＶ信号を上記ビデオデッキ２０ａに供給するスイッチボックス２０ｃをサブデバイスとして備える。

【００４６】

また、ＶＴＲ３０は、上述のＶＴＲ２０と同様に、ビデオデッキ３０ａと、チューナ３０ｂと、スイッチボックス３０ｃとをサブデバイスとして内蔵する。

【００４７】

また、ＶＤＰ４０は、光ディスクからＡＶ信号を再生するビデオプレーヤ４０ａをサブデバイスとして内蔵する。

【００４８】

そして、この双方向バスシステムでは、例えばＶＴＲ２０、ＶＴＲ３０、ＶＤＰ４０で再生されたビデオ信号をＴＶ１０に供給し、このビデオ信号に基づいた画像をＴＶモニタ１０ｂで表示するようになっている。具体的には、ＴＶ１０のスイッチボックス１０ｄとＶＴＲ２０のスイッチボックス２０ｃがＡＶ信号ラインＬ１で接続され、ＴＶ１０のスイッチボックス１０ｄとＶＴＲ３０のスイッチボックス３０ｃがＡＶ信号ラインＬ２で接続され、ＴＶ１０のスイッチボックス１０ｄとビデオプレーヤ４０ａがＡＶ信号ラインＬ３で接続されており、すなわちＡＶ信号ラインＬ１、Ｌ２、Ｌ３は、ＴＶ１０を中心としてスター（星）状に配線され、ＶＴＲ２０、ＶＴＲ３０、ＶＤＰ４０で再生されたＡＶ信号がそれぞれＡＶ信号ラインＬ１、Ｌ２、Ｌ３及びスイッチボックス１０ｄを介してＴＶモニタ１０ｂに供給され、ＴＶモニタ１０ｂに画像が表示される。また、例えばビデオプレーヤ４０ａで再生されたＡＶ信号が、ＡＶ信号ラインＬ３、スイッチボックス１０ｄ、ＡＶ信号ラインＬ１、スイッチボックス２０ｃを介してビデオデッキ２０ａに供給され、ビデオデッキ２０ａにより磁気テープに記録（録画）される。

【００４９】

また、この双方向バスシステムでは、例えばＴＶ１０（デバイス）は、双方向バス１を介してＶＴＲ２０、３０、ＶＤＰ４０（デバイス）やそれらに内蔵されたビデオデッキ２０ａ、３０ａ、ビデオプレーヤ４０ａ、スイッチボックス２０ｃ、３０ｃ（サブデバイス）を制御するようになっている。

【００５０】

また、この双方向バスシステムでは、例えばＶＴＲ２０、３０、ＶＤＰ４０からそれらの動作状態（ステータス）等を示すデータを複数のフレーム（所謂パケット）に分割して、双方向バス１を介してＴＶ１０に供給し、ＴＶ１０は、これらのデータに基づいた文字等をＴＶモニタ１０ｂに表示するようになっている。

【００５１】

具体的には、ＴＶ１０は、例えば図２に示すように、上記チューナ１０ａ～スイッチボックス１０ｄを内部制御バス１１を介して制御するマイクロプロセッサ１２と、ユーザが操作した操作内容を上記マイクロプロセッサ１２に入力するユーザインターフェイス部１３と、他のデバイスやそのサブデバイスを制御するための制御コマンドやステータス等を示すデータからなる伝送信号を上記双方向バス１に入出力するバスインターフェイス回路１４とを備える。

【００５２】

また、ＶＴＲ２０は、上述の図２に示すように、上記ビデオデッキ２０ａ～スイッチボックス２０ｃを内部制御バス２１を介して制御するマイクロプロセッサ２２と、ユーザが操作した操作内容を上記マイクロプロセッサ２２に入力するユーザインターフェイス部２３

10

20

30

40

50

と、伝送信号を上記双方向バス1に入出力するバスインターフェイス回路24とを備える。また、VTR30、VDP40も同様に、マイクロプロセッサ、バスインターフェイス回路等(図示せず)を備える。

【0053】

そして、例えばユーザが、VTR20で再生されるビデオ信号に基づいた画像をTV10で見るためにTV10のユーザインターフェイス部13を操作すると、TV10のマイクロプロセッサ12は、操作内容に応じて伝送信号を形成し、この伝送信号をバスインターフェイス回路14、双方向バス1を介してVTR20に送信する。VTR20のマイクロプロセッサ22は、バスインターフェイス回路24で受信されるこの伝送信号に基づき、内部制御バス21を介してビデオデッキ20aをプレー(再生動作)させる制御を行うと共に、ビデオデッキ20aで再生されたAV信号がTV10に供給されるようにスイッチボックス20cを制御する。

10

【0054】

すなわち、ユーザインターフェイス部13は、上述の図2に示すように、例えばキースイッチ等を備えた操作部13aと、例えば発光ダイオード等を備えた表示部13bとから構成され、操作部13aは、ユーザがキースイッチ等を用いて操作した操作内容に対応した信号を内部制御バス11を介してマイクロプロセッサ12に供給する。

【0055】

マイクロプロセッサ12は、上述の図2に示すように、受信された制御コマンドを上記チューナ10a~スイッチボックス10dを制御するための内部制御コマンドに変換するコマンドテーブル、受信されたデータに基づいた画像をTVモニタ10bに表示するためのプログラム等の各種のプログラムが記憶されているリードオンリメモリ(以下ROMという)12aと、該ROM12aに記憶されているプログラムを実行する中央演算装置(以下CPUという)12bと、実行の結果等を記憶するランダムアクセスメモリ(以下RAMという)12cと、上記チューナ10a~バスインターフェイス回路14とのインターフェイスを取るI/O回路12dとから構成される。

20

【0056】

そして、CPU12bは、ROM12aに記憶されているプログラムを実行することにより、操作部13aから内部制御バス11、I/O回路12dを介して供給される信号に基づいて例えばVTR20を制御する制御コマンドを生成し、この制御コマンドを、フレーム構成としてバスインターフェイス回路14に供給する。

30

【0057】

また、CPU12bは、ステータス等のデータをフレーム構成としてバスインターフェイス回路14に供給すると共に、バスインターフェイス回路14を介して受信されるデータに基づいた文字等、例えばVTR20のステータスをTVモニタ10bに表示する制御を行う。

【0058】

バスインターフェイス回路14は、双方向バス1に対するアクセス方式として、例えば所謂CSMA/CD(Carrier Sense Multiple Access with Collision Detection)を採用すると共に、例えば所謂IEC/SC48B(Secretariat)202で規定されるコネクタを介して双方向バス1に接続されている。

40

【0059】

具体的には、このコネクタは、図3Aに示すように、2つのソケット2、3を備え、図3Bに示すように、ソケット2の信号用の接点2a、2b、アース用の接点2cと、ソケット3の信号用の接点3a、3b、アース用の接点3cとが内部で互いに接続されている。また、接点2aと接点2bがスイッチ2d及び終端抵抗(例えば120オーム)4を介して接続されると共に、接点3aと接点3bがスイッチ3d及び終端抵抗4を介して接続されている。

【0060】

50

このように構成されるコネクタはTV10等の各デバイス毎にそれぞれ具備されており、例えばVTR20に具備されるコネクタのように、TV10からの双方向バス1のプラグとVTR30からの双方向バス1のプラグがそれぞれソケット2、3に挿入されると、スイッチ2d、3dが開いて終端抵抗4が切り離され、TV10からの伝送信号がVTR20のバスインターフェイス回路24に供給されると共に、後段のVTR30やVDP40に供給されるようになっている。

【0061】

ここで、双方向バス1上を伝送される伝送信号のフォーマットについて説明する。この伝送信号のフォーマットは、従来の技術で述べたD2Bのフォーマットに略準拠したものであり、送信先のサブデバイス等を制御するための制御コマンドや、例えばVTR20の動作状態（ステータス）等をTV10に表示するためのデータは、例えば図4、5に示すように、フレーム構成とされて伝送される。

10

【0062】

すなわち、1フレームは、フレームの先頭を表すヘッダを指定するためのヘッダフィールド51と、送信元のデバイスのアドレスを指定するためのマスタアドレスフィールド52と、送信先のデバイスのアドレスを指定するためのスレーブアドレスフィールド53と、送信先のデバイスを捕捉（ロック）した状態又はノンロック状態での通信等を示すコントロールビットを指定するためのコントロールフィールド54と、制御コマンドやデータを指定するためのデータフィールド55とから構成される。

【0063】

ヘッダフィールド51のヘッダは、従来の技術で述べたD2Bに準拠し（図11参照）、同期を取るための1ビットからなるスタートビットと、伝送速度や上記データフィールド55のバイト数を規定するためのモードビットとから構成される。

20

【0064】

マスタアドレスフィールド52の送信元デバイスのアドレスは、従来の技術で述べたD2Bに準拠し、送信元のデバイスのアドレスを指定するための12ビットからなるマスタアドレスビットと、1ビットのパリティビットとから構成される。

【0065】

スレーブアドレスフィールド53の送信先デバイスのアドレスは、従来の技術で述べたD2Bに準拠し、送信先のデバイスのアドレスを指定するための12ビットからなるスレーブアドレスビットと、1ビットのパリティビットと、送信先のデバイスから応答するための1ビットのアクノリッジビットとから構成される。

30

【0066】

コントロールフィールド54には、従来の技術で述べたD2Bに略準拠し、ロック状態又はノンロック状態を示すと共に、データフィールド55が制御コマンドであるかデータであるかを指定する4ビットからなるコントロールビットと、1ビットのパリティビットと、1ビットのアクノリッジビットとが指定される。なお、コントロールビットとしては、D2Bに規定されているコードのうちのマスタからスレーブへのコードであって、制御コマンドのノンロック状態での書き込みを表すコード "E" h（hは16進を表す）、データのロック状態での書き込みを表すコード "B" h及びデータのノンロック状態での書き込みを表すコード "F" hのみを使用する。

40

【0067】

データフィールド55には、従来の技術で述べたD2Bに略準拠し、8ビットのデータビットと、1ビットのエンドオブデータビットと、1ビットのパリティビットと、1ビットのアクノリッジビットとが必要に応じて繰り返される。そして、データビットを先頭から順にデータ#1、#2、#3・・・とすると、上述の図4、5に示すように、データ#1～データ#3にデバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信又はデバイスからデバイスへの通信を示す経路選択コードを指定する（割り当てる）。

【0068】

50

経路選択コードは、上述の図4、5に示すように、8ビットからなるテキストヘッダと、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信又はデバイスからデバイスへの通信を示す8ビットからなるヘッダオペランドと、送信元のサブデバイスのアドレス (Source Sub-Device Address、以下SSDAという) 又は送信先のサブデバイスのアドレス (Destination Sub-Device Address、以下DSDAという) を示す8ビットからなるサブデバイスアドレスとから構成される。そして、テキストヘッダをコード "AB" hとしてデータ#1に指定し、従来のD2Bで用いられているOPC "Begin 2" (コード "BD" h)、OPC "Begin 1" ("BC" h)、OPC "Begin 0" ("BB" h) との区別を図る。

10

#### 【0069】

テキストヘッダに続くヘッダオペランド (以下HDOPRという) はデータ#2に指定され、例えば図6に示すように、その下位2ビットであるビット $b_1$ 、 $b_0$  ( $b_7$  が最上位ビット (MSB)) によりデバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信 (以下サブデバイスからデバイスへの通信という)、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信 (以下デバイスからサブデバイスへの通信という) 又はデバイスからデバイスへの通信のいずれかを示す。具体的には、 $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$  がサブデバイスからデバイスへの通信を示し、 $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 0$  がデバイスからサブデバイスへの通信を示し、 $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 1$  がデバイスからデバイスへの通信を示す。すなわち、この双方向バスシステムでは、従来のD2Bで用いられていたデバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信は行わない。換言すると、 $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 0$  となるHDOPRは使用しない。

20

#### 【0070】

そして、制御コマンドの通信では、上述の図4に示すように、データ#4以降に制御コマンド等を指定する。一方、データの通信では、上述の図5に示すように、データ#4に、例えば所謂ASCIIコード、TVモニタに文字等を表示するためのオンスクリーンデータ (以下OSDデータという)、日本語OSDデータ、例えば受信したリモコンからの指令をそのまま他のデバイスに転送するための透過転送データ等のデータを識別するための属性 (以下DATTR: Data Attributeという) を指定し、データ#5にそのフレームに含まれるデータのバイト数 (以下BYTEという) を、例えば1バイト~16バイトにそれぞれ対応するコード "20" h ~ "2F" hにより指定し、データ#6以降にデータをバイト毎に指定する。

30

#### 【0071】

ところで、このデータの通信において、データフィールド55のデータ容量、例えば上述したヘッダフィールド51のモードビットで規定されるデータ容量が例えば16バイトであって、送信するデータ量がそれ以上のときは、送信データを複数のフレームに分割して送信すると共に、最初に送信するフレームの上述したコントロールフィールド54のコントロールビットを、受信側のデバイスを捕捉するとし、すなわちデータのロック状態での書き込みを表すコード "B" hとし、最後に送信するフレームのコントロールビットを、受信側のデバイスを捕捉しないとする、すなわちデータのノンロック状態での書き込みを表すコード "F" hとする。なお、送信するデータのデータ量がデータフィールド55のデータ容量よりも少なく、送信するデータを1つのフレームで送信するときは、コントロールビットを受信側のデバイスを捕捉しないとする、すなわちデータのノンロック状態での書き込みを表すコード "F" hとする。

40

#### 【0072】

したがって、制御コマンドの通信、例えばTV10 (デバイス) からVTR20 (他のデバイス) に内蔵されたビデオデッキ20a (サブデバイス) に、例えばビデオデッキ20aをプレーさせる制御コマンドを送るときは、TV10のマイクロプロセッサ12は、マスタアドレスフィールド52にTV10のアドレスをマスタアドレスビットとして指定し、スレーブアドレスフィールド53にVTR20のアドレスをスレーブアドレスビットと

50

して指定し、コントロールフィールド54にマスタからスレーブへの制御コマンドの書き込みを表すコード "E" hをコントロールビットとして指定する。さらに、マイクロプロセッサ12は、データ#1にコード "AB" hをテキストヘッダとして指定し、データ#2にデバイスからサブデバイスへの通信を示すコード ( $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 0$ )をHDOPRとして指定し、データ#3にビデオデッキ20aのアドレスをSSDAとして指定する。そして、マイクロプロセッサ12は、後に続くデータ#4に例えばビデオデッキをプレーさせるコード "C3" hをOPCとして指定し、データ#5に前進(フォワード)を示すコード "75" hをOPRとして指定する。

#### 【0073】

なお、例えばTV10(デバイス)からVTR20(デバイス)へ電源をオフする制御コマンドを伝送するときは、マイクロプロセッサ12は、データ#2にデバイスからデバイスへの通信を示すコード ( $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 1$ )をHDOPRとして指定し、サブデバイスのアドレスが不要なことから、データ#3にダミーコード、例えば "7F" hを指定する。そして、マイクロプロセッサ12は、データ#4に例えばスタンバイを示すコード "A0" hをOPCとして指定し、データ#5にオンを示すコード "70" hをOPRとして指定する。

#### 【0074】

一方、データの通信、例えばVTR20からTV10にビデオデッキ20a(サブデバイス)のステータス等を示すデータを複数のフレーム、例えば2つのフレーム $P_1$ 、 $P_2$ に分割して伝送し、それらのデータに基づいた画像をTV10に表示するときは、VTR20のマイクロプロセッサ22は、例えば図7に示すように、マスタアドレスフィールド52にVTR20のアドレスをマスタアドレスビットとして指定し、スレーブアドレスフィールド53にTV10のアドレスをスレーブアドレスビットとして指定し、コントロールフィールド54にマスタからスレーブへのデータのロック状態での書き込みを表すコード "B" hをコントロールビットとして指定する。

#### 【0075】

また、マイクロプロセッサ22は、データ#1にコード "AB" hをテキストヘッダとして指定し、データ#2にサブデバイスからデバイスへの通信を示すコード ( $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$ )をHDOPRとして指定し、データ#3にビデオデッキ20aのアドレスをSSDAとして指定する。

#### 【0076】

さらに、マイクロプロセッサ22は、データ#4に、例えばOSDデータであることを示すコード "20" hをDTATRとして指定し、データ#5に、例えばこのフレームに11バイトのデータが含まれることを示すコード "2A" hをBYTEとして指定する。

#### 【0077】

また、マイクロプロセッサ22は、データ#6に、例えば画面上での1行目を表すコード "20" hをOPR1として指定し、データ#7に、例えば標準の大きさの文字を表すコード "22" hをOPR2として指定し、データ#8に、例えばアルファベットの小文字を表すコード "21" hをOPR3として指定する。

#### 【0078】

そして、マイクロプロセッサ22は、データ#9~データ#16に送信するデータをバイト毎に指定する。かくして、最初に送信するフレーム $P_1$ が形成される。

#### 【0079】

最後に送信するフレーム $P_2$ では、マイクロプロセッサ22は、上述の図7に示すように、マスタアドレスフィールド52にVTR20のアドレスをマスタアドレスビットとして指定し、スレーブアドレスフィールド53にTV10のアドレスをスレーブアドレスビットとして指定し、コントロールフィールド54にマスタからスレーブへのデータのノンロック状態での書き込みを表すコード "F" hをコントロールビットとして指定する。

#### 【0080】

10

20

30

40

50



また、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 1 にコード " A B " h をテキストヘッダとして指定し、データ # 2 にサブデバイスからデバイスへの通信を示すコード (  $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$  ) を H D O P R として指定し、データ # 3 にビデオデッキ 20 a のアドレスを S S D A として指定する。

【 0 0 8 1 】

さらに、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 4 に、例えば O S D データであることを示すコード " 2 0 " h を D T A T R として指定し、データ # 5 に、例えばこのフレームに 8 バイトのデータが含まれることを示すコード " 2 7 " h を B Y T E として指定する。

【 0 0 8 2 】

ところで、例えば、画面上での表示条件を変更しないときは、すなわち同じ行に同じ大きさ等の文字を表示するときは、上述した O P R 1 ~ O P R 3 は不要となり、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 6 ~ データ # 13 に送信するデータをバイト毎に指定する。かくして、上述の図 7 に示すように、最後に送信するフレーム  $P_2$  が形成される。

10

【 0 0 8 3 】

つぎに、送信するデータのデータ量が少なく、例えば V T R 20 から T V 10 にビデオデッキ 20 a のステータス等を示すデータを 1 つのフレーム  $P_1$  で伝送するデータの通信では、V T R 20 のマイクロプロセッサ 22 は、例えば図 8 に示すように、マスタアドレスフィールド 52 に V T R 20 のアドレスをマスタアドレスビットとして指定し、スレーブアドレスフィールド 53 に T V 10 のアドレスをスレーブアドレスビットとして指定し、コントロールフィールド 54 にマスタからスレーブへのデータのノンロック状態での書き込みを表すコード " F " h をコントロールビットとして指定する。

20

【 0 0 8 4 】

また、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 1 にコード " A B " h をテキストヘッダとして指定し、データ # 2 にサブデバイスからデバイスへの通信を示すコード (  $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$  ) を H D O P R として指定し、データ # 3 にビデオデッキ 20 a のアドレスを S S D A として指定する。

【 0 0 8 5 】

さらに、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 4 に、例えば O S D データであることを示すコード " 2 0 " h を D T A T R として指定し、データ # 5 に、例えばこのフレームに 11 バイトのデータが含まれることを示すコード " 2 A " h を B Y T E として指定する。

30

【 0 0 8 6 】

また、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 6 に、例えば画面上での 1 行目を表すコード " 2 0 " h を O P R 1 として指定し、データ # 7 に、例えば大きな文字を表すコード " 2 1 " h を O P R 2 として指定し、データ # 8 に、例えばアルファベットの大文字を表すコード " 2 0 " h を O P R 3 として指定する。

【 0 0 8 7 】

そして、マイクロプロセッサ 22 は、データ # 9 ~ データ # 16 に送信するデータをバイト毎に指定する。かくして、データを 1 つのフレームで送信するときのフレーム  $P_1$  が形成される。

40

【 0 0 8 8 】

すなわち、送信するデータのデータ量を  $X$  とし、1 つのフレームで伝送可能なデータ容量を  $n$  とすると、マイクロプロセッサ 22 は、例えば図 9 に示すフローチャートに従ってフレームを形成する。

ステップ S T 1 において、マイクロプロセッサ 22 は、データ量  $X$  がデータ容量  $n$  よりも大きいかを判断し、該当するときはステップ S T 2 に進み、該当しないときはステップ S T 5 に進む。

【 0 0 8 9 】

ステップ S T 2 において、マイクロプロセッサ 22 は、コントロールビットをロック状態としてフレームを形成し、ステップ S T 3 に進む。

50

## 【 0 0 9 0 】

ステップ S T 3 において、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S T 2 で形成したフレームを送出し、ステップ S T 4 に進む。

## 【 0 0 9 1 】

ステップ S T 4 において、データ量 X からデータ容量 n を減算すると共に、その減算値を新たなデータ量 X とし、すなわち残りのデータ量 X を求め、ステップ S T 1 に戻る。

## 【 0 0 9 2 】

一方、ステップ S T 5 において、マイクロプロセッサ 2 2 は、コントロールビットをノンロック状態としてフレームを形成し、ステップ S T 6 に進む。

## 【 0 0 9 3 】

ステップ S T 6 において、マイクロプロセッサ 2 2 は、ステップ S T 5 で形成したフレームを送出し、終了する。かくして、マイクロプロセッサ 2 2 は、データを複数のフレームに分割して送信する際に、最初に送信するフレームから最後に送信するフレームの 1 つ前のフレームをロック状態とし、最後に送信するフレームをノンロック状態とするフレームを形成する。また、マイクロプロセッサ 2 2 は、データを 1 つのフレームで送信する際に、そのフレームをノンロック状態とするフレームを形成する。

## 【 0 0 9 4 】

以上のように、この双方向バスシステムでは、従来の双方向バスシステムで必要とされた実際のデータを伝送する前に送信先（受信側）のデバイスをロック状態とするフレームと、データの伝送が終了した時点で受信側のデータをノンロック状態とするフレームとを必要とせず、従来のシステムに比してトラフィック量を低減することができ、伝送効率を高めることができる。また、通信手順を簡単にすることができる。

## 【 0 0 9 5 】

上述したフレーム構成を有する伝送信号は、T V 1 0 のマイクロプロセッサ 1 2 からバスインターフェイス回路 1 4 に、又は V T R 2 0 のマイクロプロセッサ 2 2 からバスインターフェイス回路 2 4 に供給され、これらのバスインターフェイス回路 1 4、2 4 は、双方向バス 1 上の所謂キャリアの有無を検出し、キャリアがないとき、すなわち双方向バス 1 が空いているときに、伝送信号を双方向バス 1 を介して T V 1 0、V T R 2 0、3 0、V D P 4 0 等に送信する。

## 【 0 0 9 6 】

そして、例えば T V 1 0 から V T R 2 0 への制御コマンドの伝送では、V T R 2 0 のバスインターフェイス回路 2 4 は、双方向バス 1 を介して伝送信号を受信すると共に、受信した伝送信号をマイクロプロセッサ 2 2 に供給する。マイクロプロセッサ 2 2 は、R O M 2 2 a に記憶されているプログラム（ソフトウェア）を実行し、伝送信号からデータフィールド 5 5 の所定位置に挿入された経路選択コードを検出し、この経路選択コードに基づいて、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信又はデバイスからデバイスへの通信かを検出する。

## 【 0 0 9 7 】

具体的には、マイクロプロセッサ 2 2 は、伝送信号のマスタアドレスフィールド 5 2 のマスタアドレスビットと、スレーブアドレスフィールド 5 3 のスレーブアドレスビットに基づいて、この伝送信号が例えば T V 1 0 からの自分に対する伝送信号であると検出すると共に、コントロールフィールド 5 4 のコードに基づいて、例えばコード " E " h によりマスタからスレーブへの制御コマンドの書き込みであることを検出する。なお、この場合、V T R 3 0 及び V D P 4 0 のマイクロプロセッサは、スレーブアドレスビットが自分のアドレスでないことから、自分に対する通信ではないと検出し、その伝送信号に対応する動作は行わない。

## 【 0 0 9 8 】

また、マイクロプロセッサ 2 2 は、データフィールド 5 5 のデータ # 1 に指定されているテキストヘッダに基づいて、例えばコード " A B " h により従来の D 2 B で用いられて

10

20

30

40

50

いるOPC "Begin 2" (コード "BD" h)、OPC "Begin 1" ("BC" h)、OPC "Begin 0" ("BB" h) でないことを検出すると共に、データ#2に指定されているHDOPRに基づいて、例えばその下位2ビットが1、0 ( $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 0$ ) のときは、デバイスからサブデバイスへの通信であると検出し、 $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$  のときはサブデバイスからデバイスへの通信であると検出し、 $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 1$  のときはデバイスからデバイスへの通信と検出する。すなわち、同一の双方向バス1を介して従来のD2Bに準拠した伝送信号が伝送されても、それらを区別することができる。

#### 【0099】

また、マイクロプロセッサ22は、デバイスからサブデバイスへの通信のときは、データ#3にDSDAが指定されていると認識し、サブデバイスからデバイスへの通信のときは、データ#3にSSDAが指定されていると認識し、デバイスからデバイスへの通信のときはデータ#3はダミーコード "7F" hと認識する。そして、マイクロプロセッサ22は、例えばデータ#3に指定されているDSDAに基づいて、例えばビデオデッキ20aに対する制御であると特定する。

#### 【0100】

ところで、VTR20等の各機器(デバイス)は、制御コマンドをサブデバイスを制御するための内部制御コマンドに変換するコマンドテーブルを、そのデバイスが具備(内蔵)するサブデバイス毎に備え、これらのコマンドテーブルにより、同一の制御コマンドを制御対象サブデバイスの種類毎に異なる制御内容の内部制御コマンドに変換(デコード)する。具体的には、例えばマイクロプロセッサ22のROM22aには、ビデオデッキ20aに対するデッキ/プレーヤコマンドテーブルと、チューナ20bに対するチューナコマンドテーブルとが記憶されており、マイクロプロセッサ22は、これらのコマンドテーブルに基づいて、データフィールド55のデータ#4、#5に指定されている制御コマンドをビデオデッキ20a~スイッチボックス20cを制御するための内部制御コマンドにデコードし、この内部制御コマンドに基づき、内部制御バス21を介してビデオデッキ20a~スイッチボックス20cを制御する。すなわち、例えば制御コマンドのOPCがコード "C0" hは、デッキ/プレーヤコマンドではリピートを表し、チューナコマンドではバンドの制御を表し、ビデオコマンドではコントラストの制御を表し、オーディオコマンドではボリュームの制御を表す。換言すると、DSDAにより指定されたサブデバイスのデフォルト値で決定されるコマンドテーブルが用いられ、制御コマンドのコードをサブデバイスの種類で共用することができ、制御コマンドを短くすることができる。

#### 【0101】

そして、例えばDSDAがビデオデッキ20aであって、制御コマンドのOPCがコード "C3" hであって、OPRがコード "75" hのとき、VTR20のマイクロプロセッサ22は、デッキ/プレーヤコマンドテーブルにより、制御コマンドをプレーと前進である内部制御コマンドにデコードし、内部制御バス21を介してビデオデッキ20aが再生動作を行うように制御すると共に、ビデオデッキ20aからのAV信号がスイッチボックス20cを介してTV10のスイッチボックス10dに供給されるように制御する。かくして、TV10(デバイス)からVTR20のビデオデッキ20a(サブデバイス)への通信が行われ、VTR20で再生されたAV信号に基づいた画像をTV10で見ることができる。

#### 【0102】

一方、例えば上述したVTR20からTV10にビデオデッキ20aのステータス(状態)を示すデータを伝送するときは、TV10のバスインターフェイス回路14は、双方向バス1を介して伝送信号を受信すると共に、受信した伝送信号をマイクロプロセッサ12に供給する。マイクロプロセッサ12は、ROM12aに記憶されているプログラム(ソフトウェア)を実行し、伝送信号からデータフィールド55の所定位置に挿入された経路選択コードを検出し、この経路選択コードに基づいて、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの

10

20

30

40

50

通信又はデバイスからデバイスへの通信かを検出する。

【0103】

具体的には、マイクロプロセッサ12は、伝送信号のマスタアドレスフィールド52のマスタアドレスビットと、スレーブアドレスフィールド53のスレーブアドレスビットに基づいて、この伝送信号が例えばVTR20からの自分に対する伝送信号であると検出すると共に、コントロールフィールド54のコードに基づいて、例えばコード "B" hときはデータのロック状態での書き込みであり、コード "F" hのときはデータのノンロック状態での書き込みであると検出する。すなわち、データが複数のフレームに分割されて伝送されてくるときは、最初のフレームからデータのロック状態での書き込みと検出し、最後のフレームでデータのノンロック状態での書き込みであると検出する。また、データが1フレームで伝送されてくるときは、そのフレームにおいてデータのノンロック状態での書き込みと検出する。そして、マイクロプロセッサ12は、第1のデバイス、例えばVTR20から供給される伝送信号の最初のフレームを受信することにより、ロック状態とされた後は、第2のデバイス、例えばVDP30からの伝送信号を受信すると、その受信信号を無視（無効なもの）すると共に、後述するようにVDP30にロック状態である（捕捉されている）ことを通知する。

10

【0104】

また、マイクロプロセッサ12は、データフィールド55のデータ#1に指定されているテキストヘッダに基づいて、例えばコード "AB" hにより従来のD2Bで用いられているOPC "Begin 2"（コード "BD" h）、OPC "Begin 1"（"BC" h）、OPC "Begin 0"（"BB" h）でないことを検出すると共に、データ#2に指定されているHDOPRに基づいて、例えばその下位2ビットが1、0（ $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 0$ ）のときは、デバイスからサブデバイスへの通信であると検出し、 $b_1 = 0$ 、 $b_0 = 1$ のときはサブデバイスからデバイスへの通信であると検出し、 $b_1 = 1$ 、 $b_0 = 1$ のときはデバイスからデバイスへの通信と検出する。

20

【0105】

また、マイクロプロセッサ12は、デバイスからサブデバイスへの通信のときは、データ#3にDSDAが指定されていると認識し、サブデバイスからデバイスへの通信のときは、データ#3にSSDAが指定されていると認識し、デバイスからデバイスへの通信のときはデータ#3はダミーコード "7F" hと認識する。そして、マイクロプロセッサ12は、例えばデータ#3に指定されているSSDAに基づいて、例えばビデオデッキ20aからのデータであると特定する。

30

【0106】

また、マイクロプロセッサ12は、データ#4に指定されているDTATRに基づいて、例えばデータ#9～データ#16に指定されているデータの種類を識別する。具体的には、例えばコード "20" hのときは受信されたデータがASCIIコード、OSDデータであり、例えばコード "21" hのときは受信されたデータが日本語OSDデータであり、例えばコード "22" hのときは受信されたデータが透過伝送データであると認識する。

【0107】

また、マイクロプロセッサ12は、データ#5に指定されているBYTEに基づいて、このフレームで伝送されてくるデータのバイト数を検出する。具体的には、例えばコード "20" h～"2F" hにそれぞれ対応して1バイト～16バイトを検出する。すなわち、マイクロプロセッサ12は、フレームに内蔵されているデータのデータ量を予め知ることができ、そのフレームの最後を判断するための処理（ソフトウェア）を簡単にすることができる。

40

【0108】

また、マイクロプロセッサ12は、データ#6に指定されているOPR1に基づいて、TVモニタ10bの何行目に表示するかを検出する。具体的には、例えばコード "20" h、"21" h、"22" h・・・にそれぞれ対応して第1行、第2行、第3行・・・

50

・を検出する。

【0109】

また、マイクロプロセッサ12は、データ#7に指定されているOPR2に基づいて、TVモニタ10bに表示する文字の大きさを検出する。具体的には、例えばコード "20" hのときは標準文字であり、コード "21" hのときは大きな文字であると検出する。

【0110】

また、マイクロプロセッサ12は、データ#8に指定されているOPR3に基づいて、アルファベットの大文字、小文字を検出する。具体的には、例えばコード "20" hのときは大文字であり、コード "21" hのときは小文字であると検出する。なお、これらのOPR1～OPR3は、データが複数のフレームに分割されると共に、画面上での表示条件を変更しないときは、すなわち同じ行に同じ大きさ等の文字を表示するときは、最初のフレームのみで受信され、その後のフレームでは受信されない。

【0111】

そして、マイクロプロセッサ12は、データ#9～データ#16に指定されているデータに基づいた文字等をTVモニタ10bに、上述のOPR1～OPR3により指示された条件で表示する制御を行う。かくして、VTR20のビデオデッキ20a(サブデバイス)からTV10へのステータス等を示すデータの通信が行われ、例えばVTR20の動作状態をTV10で見ることができる。

【0112】

ところで、例えば、VTR20がフレームP<sub>1</sub>の送信中に、VDP30がTV10へデータを伝送するために双方向バス1が開放されるのを待っている場合、VTR20がフレームP<sub>1</sub>を送信した後、キャリアの送出を停止すると、VDP30は、双方向バス1上にキャリアがないのを検出して、双方向バス1を使用する権利を獲得し、上述の図7に示すように、マスタアドレスビット、スレーブアドレスビット、コントロールビットをそれぞれVDP30のアドレス、TV10のアドレス、コード "F" h(データ/ノンロック)とし、データ#1(テキストヘッダ)、データ#2(HDOPR)、データ#3(SSDA)、データ#4(DATAR)、データ#5(BYTE)、データ#6(OPR1)、データ#7(OPR2)、データ#8(OPR3)にそれぞれコード "AB" h、サブデバイスからデバイスへの通信を表すコード、ビデオプレーヤのアドレス、コード "20" h(OSDデータ)、コード "2A" h(11バイト)、コード "20" h(1行目)、コード "22" h(標準文字)、コード "21" h(アルファベットの小文字)を指定すると共に、データ#9～データ#16にデータを指定したフレームP<sub>3</sub>をTV10に送信する。

【0113】

マイクロプロセッサ12は、このフレームP<sub>3</sub>を受信するが、スレーブアドレスビット(VDP30のアドレス)に基づいて、フレームP<sub>3</sub>がVTR20からのフレームでないこと検出すると共に、フレームP<sub>3</sub>を無視する。また、マイクロプロセッサ12は、VTR20からのフレームP<sub>1</sub>を受信したことによってロックされていることから、ロックされていることをバスインターフェイス回路14及び双方向バス1を介してVDP30に通知する。具体的には、マイクロプロセッサ12は、VDP30から受信されるフレームP<sub>3</sub>のコントロールビットに対するアクノリッジビットを、受信に失敗したことを示す所謂NACKとして返信する。そして、VDP30は、このNACKによりデータの送信を停止する。この結果、マイクロプロセッサ12は、VTR20からのデータを中断されることなく受信することができる。

【0114】

そして、VTR20からTV10へのデータの伝送が終了すると、すなわち上述の図7に示すように、TV10をノンロック状態とするフレームP<sub>2</sub>が伝送された後、VDP30は、フレームP<sub>3</sub>を再びTV10に送信する。

【0115】

10

20

30

40

50

一方、上述の図 8 に示すように、V T R 2 0 が、送信するデータのデータ量が少なく、データを 1 つのフレーム P<sub>1</sub> で送信しているときは、V T R 2 0 は上述したようにノンロック状態とされており、V D P 3 0 は、V T R 2 0 からのフレーム P<sub>1</sub> の伝送が終了し、双方向バス 1 が空くと、直ちにフレーム P<sub>2</sub> を送信することができる。

【 0 1 1 6 】

なお、本発明は、上述の実施例に限定されるものではなく、例えばデバイスからサブデバイスにリクエストを送り、サブデバイスからデバイスにアンサ（答え）を返す通信、また例えば、デバイスの状態を自動報告するための通信等に適用することができる。また、D 2 B や H B S 以外の、例えば A V 機器等を制御する双方向バスシステムに本発明を適用できることは言うまでもない。

【 0 1 1 7 】

【発明の効果】

以上の説明でも明らかなように、本発明では、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より多く、送信するデータを複数のフレームに分割して送信する際に、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号のコントロールフィールドに、最初に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉すると指定し、最後に送信するフレームでは受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を経路選択フィールドの内容を利用して、双方向バスを介して伝送することにより、従来の双方向バスシステムで必要とされた実際のデータを伝送する前に受信側のデバイスをロック状態とするフレームと、データの伝送が終了した時点で受信側のデバイスをノンロック状態とするフレームとを必要とせず、従来のシステムに比してトラフィック量を低減することができ、また、経路選択コードに基づいて、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信又はデバイスからデバイスへの通信かを検出することができ、伝送効率を高めることができる。また、通信手順を簡単にすることができる。

【 0 1 1 8 】

また、本発明では、送信するデータのデータ量がデータフィールドのデータ容量より少なく、送信するデータを 1 つのフレームで送信する際に、伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉しないと指定して、伝送信号を双方向バスを介して送信することにより、従来の双方向バスシステムで必要とされた実際のデータを伝送する前に受信側のデバイスをロック状態とするフレームと、データの伝送が終了した時点で受信側のデバイスをノンロック状態とするフレームとを必要とせず、従来のシステムに比してトラフィック量を低減することができ、また、経路選択コードに基づいて、デバイスに内蔵されたサブデバイスから他のデバイスへの通信、デバイスから他のデバイスに内蔵されたサブデバイスへの通信又はデバイスからデバイスへの通信かを検出することができ、伝送効率を高めることができる。また、通信手順を簡単にすることができる。

【 0 1 1 9 】

また、本発明では、アドレスフィールド、コントロールフィールド、経路選択フィールド及びデータフィールドとからなるフレーム構造を有する伝送信号を、双方向バスを介して受信する。第 1 のデバイスからの伝送信号のコントロールフィールドに受信側のデバイスを捕捉すると指定されているときに、第 2 のデバイスから伝送信号を受信した場合、捕捉されていることを経路選択フィールドの内容を利用して、双方向バスを介して第 2 のデバイスに通知することにより、第 2 のデバイスは伝送信号の送信を停止し、第 1 のデバイスからの伝送信号を中断されることなく受信することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】本発明を適用した双方向バスシステムの具体的な構成を示すブロック図である。

【図 2】上記双方向バスシステムを構成する T V、V T R の具体的な構成を示すブロック図である。

【図 3】上記双方向バスシステムを構成する双方向バスのコネクタの構造を示す図である

10

20

30

40

50

。

【図４】制御コマンドを送送する伝送信号のフレームフォーマットを示す図である。

【図５】データを伝送する伝送信号のフレームフォーマットを示す図である。

【図６】伝送信号のＨＤＯＰＲのフォーマットを示す図である。

【図７】データを複数のフレームに分割して通信するときの通信手順の具体例を示す図である。

【図８】データを１つのフレームで通信するときの通信手順の具体例を示す図である。

【図９】上記双方向バスシステムを構成するＶＴＲのマイクロプロセッサの動作を説明するためのフローチャートである。

【図１０】従来のＤ２Ｂのフレームフォーマットを示す図である。

10

【図１１】従来のＤ２Ｂのフレームフォーマットを示す図である。

【図１２】ＯＰＣ"Ｂｅｇｉｎ２"のＯＰＲを説明するための図である。

【図１３】ノンロック状態としたときの従来の通信手順を示す図である。

【図１４】ロック状態としたときの従来の通信手順を示す図である。

【図１５】ロック状態とし、１フレームで伝送するときの従来の通信手順を示す図である。

。

【符号の説明】

１・・・双方向バス

１０・・・ＴＶ

１０ａ・・・チューナ

20

１０ｂ・・・ＴＶモニタ

１０ｃ・・・アンプ

１０ｄ・・・スイッチボックス

１２・・・マイクロプロセッサ

１２ａ・・・ＲＯＭ

１２ｂ・・・ＣＰＵ

１４・・・バスインターフェイス回路

２０、３０・・・ＶＴＲ

２０ａ・・・ビデオデッキ

２０ｂ・・・チューナ

30

２０ｃ・・・スイッチボックス

２２・・・マイクロプロセッサ

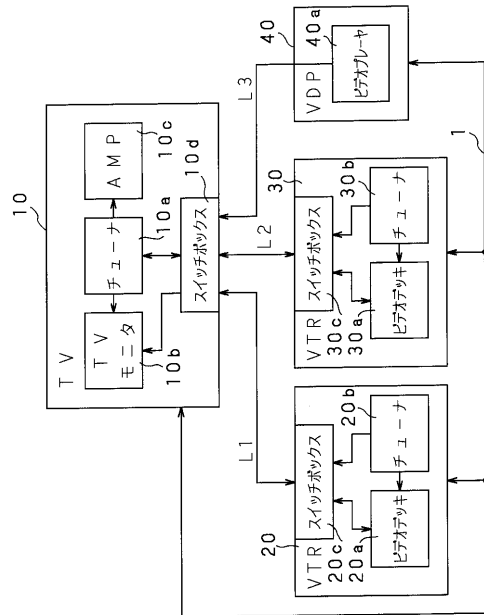
２２ａ・・・ＲＯＭ

２２ｂ・・・ＣＰＵ

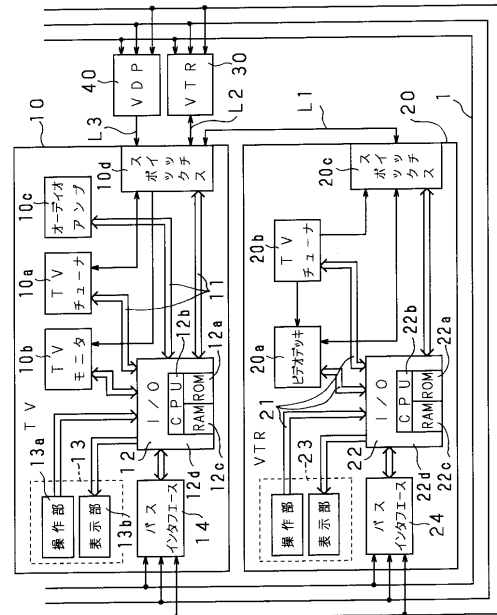
２４・・・バスインターフェイス回路

Ｌ１、Ｌ２、Ｌ３・・・ＡＶ信号ライン

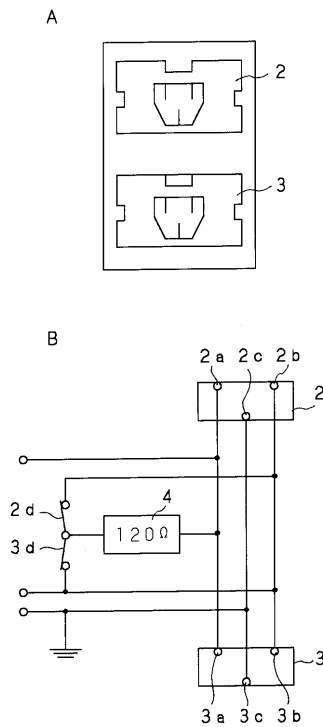
【図 1】



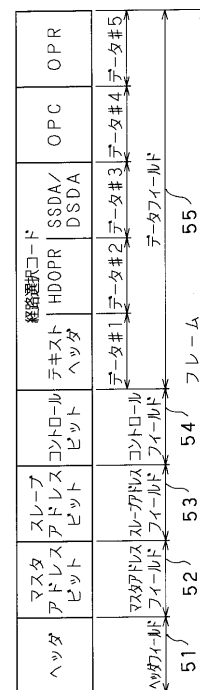
【図 2】



【図 3】

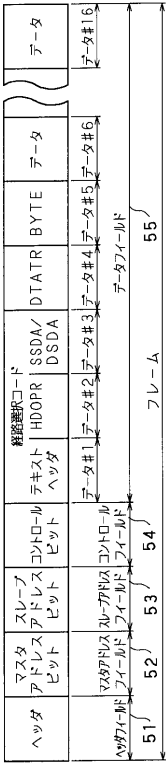


【図 4】

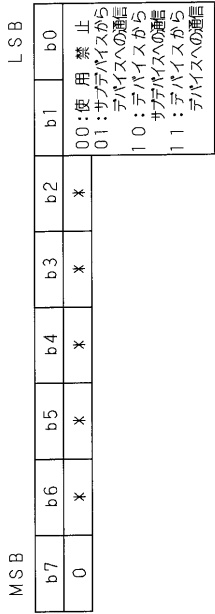




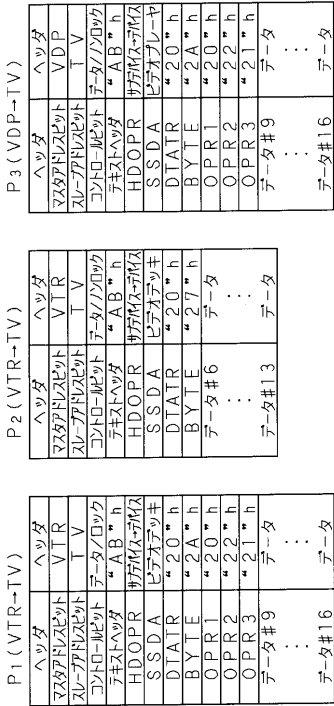
【 図 5 】



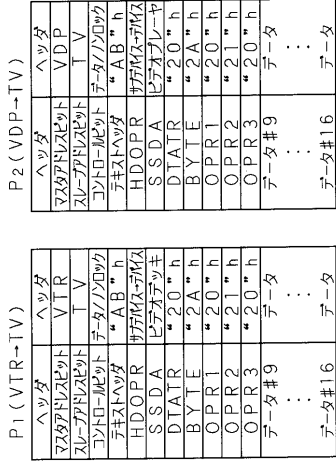
【 図 6 】



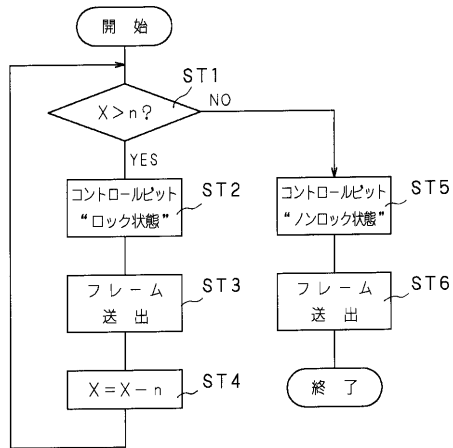
【 図 7 】



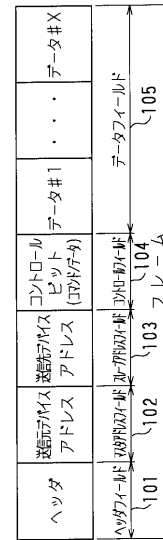
【 図 8 】



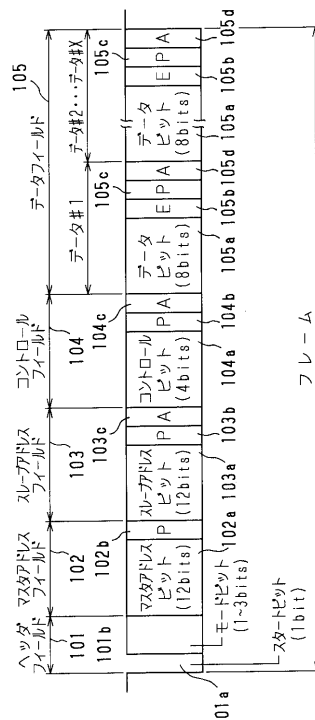
【図 9】



【図 10】



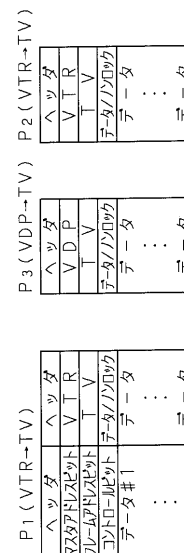
【図 11】



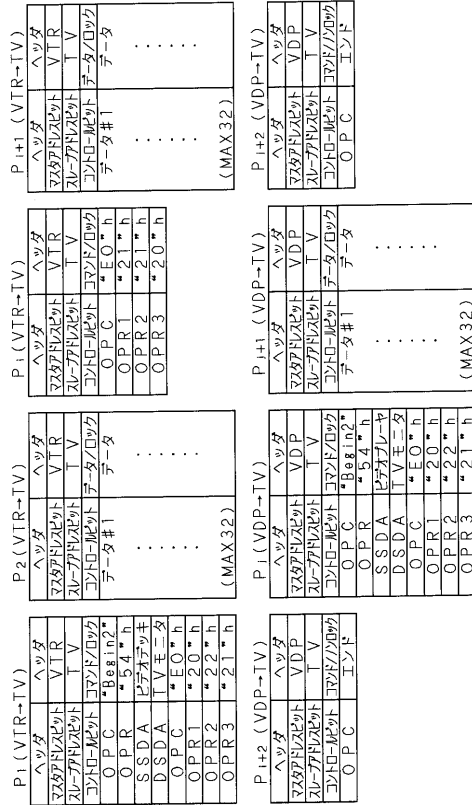
【図 12】

Bit number	Meaning
7	Always 0
6	Reserved for future standardization,"1"
5, 4	Source service code 00: CT 01: AV/C 10: HK 11: reserved
3, 2	Destination service code 00: CT 01: AV/C 10: HK 11: reserved
1	1/0 without/with SSDA
0	1/0 without/with DSDA

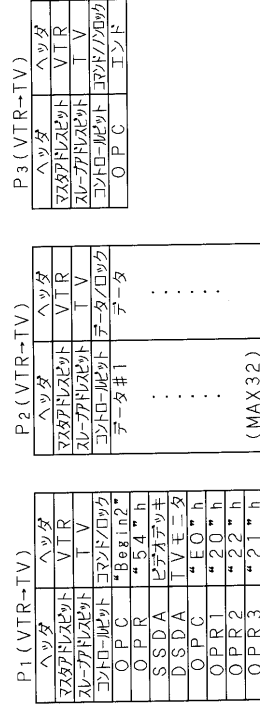
【図 13】



【図 14】



【図 15】



---

フロントページの続き

- (72)発明者 勝山 明  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 山崎 洋  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 草ヶ谷 康夫  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 小田部 典子  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 杉山 宏一  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内
- (72)発明者 佐藤 真  
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内

## 合議体

審判長 武井 袈裟彦

審判官 野元 久道

審判官 望月 章俊

- (56)参考文献 特開昭 6 3 - 2 4 7 3 9 ( J P , A )  
特開平 2 - 1 0 9 3 6 ( J P , A )  
特開平 2 - 1 5 8 2 3 9 ( J P , A )  
特開平 3 - 1 9 0 4 9 8 ( J P , A )  
特開平 4 - 1 0 3 2 9 7 ( J P , A )  
特開平 4 - 2 2 7 3 5 3 ( J P , A )

- (58)調査した分野(Int.Cl.<sup>7</sup>, D B 名)

H04L 12/40