

(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2009-60204

(P2009-60204A)

(43) 公開日 平成21年3月19日(2009.3.19)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/173 (2006.01)	H04N 7/173 630	5C082
G09G 5/00 (2006.01)	G09G 5/00 510S	5C164
G06F 1/18 (2006.01)	G09G 5/00 555D	
G06F 3/00 (2006.01)	G06F 1/00 320J	
	G06F 3/00 A	

審査請求 未請求 請求項の数 17 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2007-223646 (P2007-223646)
 (22) 出願日 平成19年8月30日 (2007. 8. 30)

(71) 出願人 000005821
 パナソニック株式会社
 大阪府門真市大字門真1006番地
 (74) 代理人 100072431
 弁理士 石井 和郎
 (74) 代理人 100117972
 弁理士 河崎 真一
 (72) 発明者 岩本 卓紀
 大阪府門真市大字門真1006番地 松下
 電器産業株式会社内
 Fターム(参考) 5C082 AA02 BB02 CB01 MM05
 5C164 FA17 UA03S UB10P UB21S UB37S
 UB41P UB71P YA04 YA21

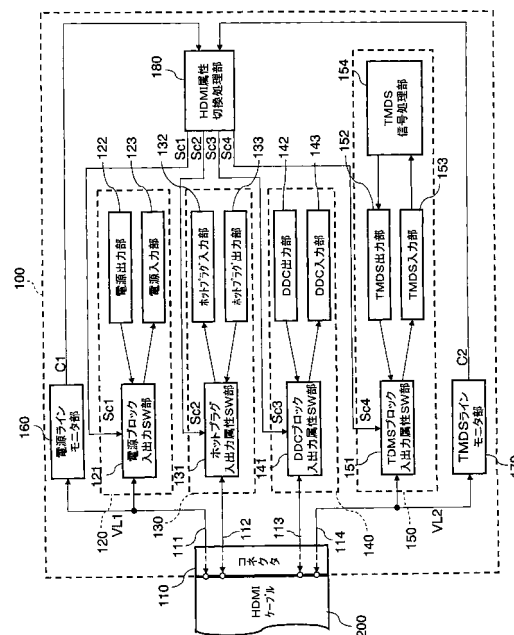
(54) 【発明の名称】 ソース／シンク兼用機器

(57) 【要約】

【課題】 単一のコネクタに接続されるHDMI機器の機能属性を検出できるソース／シンク兼用機器を提供する。

【解決手段】 HDMI規格に準拠するソース／シンク兼用機器(100)において、電圧ラインモニタ部(160)は第1の機能手段と第2の機能手段の何れか一方をHDMI規格に準拠した外部機器(20)とを接続するコネクタ電源ライン(111)の電圧レベル(VL1)を検出し、TMD5ラインモニタ部170はTMD5_CLKラインの電圧レベル(VL2)を検出し、HDMI属性切換処理部(180)は検出された2つの電圧レベル(VL1、VL2)に基づいて、前記外部機器(20)の機能(J)を判定する。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

ソース機器としての機能を実現する第 1 の機能手段とシンク機器としての機能を実現する第 2 の機能手段とを備えた、HDMI 規格に準拠するソース／シンク兼用機器であって、

前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段の何れか一方と、HDMI 規格に準拠した外部機器とを接続するコネクタと、

前記コネクタの電源ラインの電圧レベルを検出する第 1 の電圧レベルモニタ手段と、

前記コネクタの TMDSCLOCK ラインの電圧レベルを検出する第 2 の電圧レベルモニタ手段と、

前記検出された 2 つの電圧レベルに基づいて、前記外部機器の機能を判定する機能判定手段とを備えるソース／シンク兼用機器。

【請求項 2】

前記判定された機能に基づいて、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段の動作を決定する動作モード決定手段をさらに備える請求項 1 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 3】

前記決定された動作に基づいて、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を制御する動作制御手段をさらに備える請求項 2 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 4】

前記第 1 の電圧レベルモニタ手段は、前記検出された電源ラインの電源レベルに基づいて、二値の第 1 レベル信号を生成し、

前記第 2 電圧レベルモニタ手段は、前記検出された TMDSCLOCK ラインの電圧レベルに基づいて、二値の第 2 レベル信号を生成することを特徴とする、請求項 1、請求項 2、および請求項 3 のいずれかに記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 5】

前記第 1 レベル信号が Low、前記第 2 レベル信号が Low の場合、前記機能判定手段は前記外部機器は接続されていないと判定することを特徴とする請求項 4 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 6】

前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を待機モードにすることを決定することを特徴とする請求項 5 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 7】

前記動作制御手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をハイインピーダンスにすることを特徴とする請求項 6 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 8】

前記第 1 レベル信号が High、前記第 2 レベル信号が High の場合、前記機能判定手段は前記外部機器は異常であると判定することを特徴とする請求項 4 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 9】

前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を待避モードにすることを決定することを特徴とする請求項 8 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 10】

前記動作制御手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をハイインピーダンスにすることを特徴とする請求項 9 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 11】

前記第 1 レベル信号が Low、前記第 2 レベル信号が High の場合、前記機能判定手段は前記外部機器はシンクであると判定することを特徴とする請求項 4 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 12】

前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をソースモード

にすることを決定することを特徴とする請求項 1 1 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 1 3】

前記動作制御手段は、前記第 1 の機能手段を有効にすることを特徴とする請求項 1 2 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 1 4】

前記第 1 レベル信号が H i g h、前記第 2 レベル信号が L o w の場合、前記機能判定手段は前記外部機器はソースであると判定することを特徴とする請求項 4 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 1 5】

前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をシンクモードにすることを決定することを特徴とする請求項 1 4 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 1 6】

前記動作制御手段は、前記第 2 の機能手段を有効にすることを特徴とする請求項 1 5 に記載のソース／シンク兼用機器。

【請求項 1 7】

ソース機器としての機能を実現する第 1 の機能手段とシンク機器としての機能を実現する第 2 の機能手段とを備えた、H D M I 規格に準拠するソース／シンク兼用機器であって、

前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段の何れか一方と、H D M I 規格に準拠した外部機器とを接続するコネクタと、

前記コネクタの電源ラインの電圧レベルを検出する第 1 の電圧レベルモニタ手段と、

前記コネクタの T M D S _ C L K ラインの電圧レベルを検出する第 2 の電圧レベルモニタ手段と、

前記検出された 2 つの電圧レベルに基づいて、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を制御する動作制御手段を備えるソース／シンク兼用機器。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0 0 0 1】

本発明は、H D M I 規格に準拠し、かつソース機器およびシンク機器の属性を兼ね備えたソース／シンク兼用機器に関する。

【背景技術】

【0 0 0 2】

近年、H D M I (H i g h D e f i n i t i o n M u l t i m e d i a I n t e r f a c e) 規格に準拠した A V システムが普及しつつある。H D M I はマルチメディアインターフェースの一つで、映像信号や音声信号をデータ圧縮しないで A V 再生機器から A V 出力機器に転送できるため、デコーダなどの専用チップやソフトウェアを必要としない。また映像信号、音声信号および制御信号を 1 本のケーブルで伝送できるため、機器の配線を簡略化できる等の利点がある（例えば、特許文献 1 参照）。

【0 0 0 3】

H D M I 規格に準拠した A V システムは、通常、A V 信号を供給するソース機器と、A V 信号を受け取るシンク機器とが H D M I 規格に準拠したケーブル（以降、「H D M I ケーブル」）で接続して構成される。ソース機器としては、S T B、D V D プレーヤ、デジタルビデオカメラなどの映像信号や音声信号を供給する機器が用いられる。シンク機器としては、テレビジョン受像機（以降、「テレビ」）やプロジェクタなどの映像や音声を出力する機器が用いられる。D V D プレーヤを内蔵したテレビのように、ソース機器の機能とシンク機器の機能を兼ね備えたソース／シンク兼用機器を構成することが考えられる。

【0 0 0 4】

図 4 に、考えられるソース／シンク兼用機器の一例を示す。ソース／シンク兼用機器 1 0 は、シンク機器対応ブロック 1 1、ソース機器対応ブロック 1 2、コネクタ 1 3 a、およびコネクタ 1 3 b を含む。シンク機器対応ブロック 1 1 はシンク機器の機能を有し、ソ

ース機器対応ブロック12はソース機器の機能を有する。シンク機器対応ブロック11およびソース機器対応ブロック12は、HDMI規格に準拠したコネクタ13aおよびコネクタ13bにそれぞれ接続されている。ソース／シンク兼用機器10がDVDプレーヤ内蔵テレビとして構成された場合には、テレビがシンク機器対応ブロック11に相当し、DVDプレーヤがソース機器対応ブロック12に相当する。

【0005】

このように、DVDプレーヤ内蔵テレビとして構成されるソース／シンク兼用機器10においては、通常、DVDプレーヤで再生した映像信号はテレビのディスプレイによって映像表示され、音声信号はテレビのスピーカから音声出力される。しかし、利用者によっては、映像をテレビのディスプレイで視聴せずに、プロジェクタでの視聴を希望する場合がある。また、デジタルビデオカメラで撮影された映像や音声を、ソース／シンク兼用機器10のディスプレイやスピーカで再生することを希望することもある。

【0006】

そのような希望に応えるために、ソース／シンク兼用機器10が備えているシンク機器対応ブロック11に外部のソース機器から信号を受け取ったり、ソース機器対応ブロック12から外部のシンク機器に信号を供給したりすることが要求される。このような要求を満たすために、上述のコネクタ13aおよび13bが設けられる。

【0007】

次に、図5を参照して、ソース／シンク兼用機器10に外部のシンク機器或いは外部のソース機器が接続されて構成されるAVシステムについて説明する。図5(A)はソース／シンク兼用機器10が、シンクとして使用されるべく、ソース機器20srcと接続されて構成されるAVシステム1aを示し、図5(B)はソース／シンク兼用機器10が、ソースとして使用されるべく、シンク機器20snkに接続されて構成されるAVシステム1bを示す。ソース機器20srcおよびシンク機器20snkの入出力端にも、それぞれHDMI規格に準拠したコネクタ21および22が設けられている。なお、ソース機器20srcおよびシンク機器20snkを外部機器20と総称する。

【0008】

図5(A)に示すように、ソース／シンク兼用機器10がデジタルビデオカメラやDVDプレーヤなどのソース機器20srcのシンクとして使用されるAVシステム1aにおいては、シンク機器対応ブロック11はHDMI規格に準拠したコネクタ13a、HDMIケーブル40、およびコネクタ21を介してソース機器20srcと接続される。この場合、ソース機器(例えばデジタルビデオカメラ)20で再生された映像信号および音声信号はHDMIケーブル40を介してソース／シンク兼用機器(例えばDVDプレーヤ内蔵テレビ)10のシンク機器対応ブロック(テレビ)11に伝送され、内蔵のディスプレイに映像が表示されたり、またスピーカから音声が出力されたりする。

【0009】

図5(B)に示すように、ソース／シンク兼用機器10がプロジェクタなどのシンク機器のソースとして使用されるAVシステム1bにおいては、ソース機器対応ブロック12はHDMI規格に準拠したコネクタ13b、HDMIケーブル40、およびコネクタ22を介してシンク機器20snkと接続される。この場合、ソース機器対応ブロック(DVDプレーヤ)12で再生された映像信号および音声信号は、HDMIケーブル40を介してシンク機器(例えばプロジェクタ)30に伝送され、大画面のスクリーンに迫力のある映像として映し出される。

【0010】

HDMI規格に準拠したAVシステムでは、映像信号、音声信号および制御信号がHDMIケーブルを介して各機器間で伝送されるため、各機器の入出力端にはHDMI規格に準拠したコネクタが設けられている。この原則は、ソース／シンク兼用機器10においても守られ、シンク機器対応ブロック11およびソース機器対応ブロック12はそれぞれコネクタ13aおよび13b(更にはHDMIケーブル40)を介して外部機器20と接続される。

【0011】

しかし、シンク機器対応ブロック11およびソース機器対応ブロック12のそれぞれに専用のコネクタを設けることは機器のコストアップおよび大型化を招く。また、入出力兼用機器10に接続される外部機器20が、出力側であるソース機器と入力側であるシンク機器の何れであるかを判断する必要がある。さらに、2つのコネクタ13a（シンク側）およびコネクタ13b（ソース側）の一方を正しく選択して、外部機器20を接続する必要がある、利用者にとっては煩わしい作業である。

【0012】

このためそれぞれのブロック用のコネクタを1つのコネクタで兼用することが望まれる。事実、HDMI規格に準拠しないAV機器の分野では、映像・音声信号の入力端子と出力端子を1つの端子で兼用し、映像・音声信号の入出力の状態に応じて、接続状態を自動的に切り換える技術が普及している（特許文献2～4参照）。

【特許文献1】特開2007-79176号公報

【特許文献2】特開平07-038817号公報

【特許文献3】特開2001-086416号公報

【特許文献4】特開平04-368666号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0013】

HDMI規格準拠のソース／シンク兼用機器にも、上述の特許文献2～4に提案されている切り換え技術を適用して、1つのコネクタに接続される外部機器がシンク側であるのかソース側であるかに応じて、自身の機能をシンク或いはソースに切り換えることが考えられる。しかしながら、本発明が対象とするソース／シンク兼用機器および接続される機器はHDMIケーブルで接続される。

【0014】

HDMIケーブル上を転送される映像信号や音声信号、更には制御信号はHDMI規格に従った信号である。HDMI規格準拠の機器では、自身がソースであるのかシンクであるのかを表す機能属性を、接続相手に通知する機能を有していない。よって、HDMI規格準拠のソース／シンク兼用機器では、接続される側の機器がソースであるのかシンクであるのかを表す機能属性に関する情報を入手できない。つまり、1つのコネクタに接続される機器の機能属性に応じて、自身のソース／シンク機能を自動的に切り替えることはできない。

【0015】

また、仮に、接続される機器の機能属性を何らかの手段で知ることができたとしても、ソース／シンク兼用機器の入力（シンク）と出力（ソース）を単純に切り換えると、インピーダンスの不整合などの問題が生じる。このようにHDMI規格準拠のソース／シンク兼用機器では、一般的なAV機器に採用されていた切り換え技術を適用できない。

【0016】

本発明はこのような従来の問題点に鑑みてなされたもので、単一のコネクタに接続されるHDMI機器の機能属性を検出できるソース／シンク兼用機器を提供することを目的とする。検出された機器の機能属性に応じて、自身の機能を自動的に切り替えることのできるソース／シンク兼用機器を提供することを、更なる目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0017】

上記目的を達成するため、本発明にかかるソース／シンク兼用機器は、ソース機器としての機能を実現する第1の機能手段とシンク機器としての機能を実現する第2の機能手段とを備えた、HDMI規格に準拠するソース／シンク兼用機器であって、
を実現する第2の機能手段とを備えた、HDMI規格に準拠するソース／シンク兼用機器であって、

前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段の何れか一方と、HDMI 規格に準拠した外部機器とを接続するコネクタと、

前記コネクタの電源ラインの電圧レベルを検出する第 1 の電圧レベルモニタ手段と、

前記コネクタの TMD S _ C L K ラインの電圧レベルを検出する第 2 の電圧レベルモニタ手段と、

前記検出された 2 つの電圧レベルに基づいて、前記外部機器の機能を判定する機能判定手段とを備えるものである。

【0018】

本発明にかかるソース／シンク兼用機器は、前記判定された機能に基づいて、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段の動作を決定する動作モード決定手段をさらに備えることが好ましい。また前記決定された動作に基づいて、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を制御する動作制御手段をさらに備えることが好ましい。

10

【0019】

また、前記第 1 の電圧レベルモニタ手段は、前記検出された電源ラインの電源レベルに基づいて、二値の第 1 レベル信号を生成し、

前記第 2 電圧レベルモニタ手段は、前記検出された TMD S _ C L K ラインの電圧レベルに基づいて、二値の第 2 レベル信号を生成することが好ましい。

【0020】

ここで、前記第 1 レベル信号が L o w、前記第 2 レベル信号が L o w の場合、前記機能判定手段は、前記外部機器は接続されていないと判定する。この場合、前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を待機モードにすることを決定する。すなわち前記動作制御手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をハイインピーダンスにする。

20

【0021】

また前記第 1 レベル信号が H i g h、前記第 2 レベル信号が H i g h の場合、前記機能判定手段は、前記外部機器は異常であると判定する。この場合、前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段を待避モードにすることを決定する。すなわち前記動作制御手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をハイインピーダンスにする。

【0022】

また前記第 1 レベル信号が L o w、前記第 2 レベル信号が H i g h の場合、前記機能判定手段は、前記外部機器はシンクであると判定する。この場合、前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をソースモードにすることを決定する。すなわち前記動作制御手段は、前記第 1 の機能手段を有効にする。

30

【0023】

また前記第 1 レベル信号が H i g h、前記第 2 レベル信号が L o w の場合、前記機能判定手段は、前記外部機器はソースであると判定する。この場合、前記動作モード決定手段は、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段をシンクモードにすることを決定する。すなわち前記動作制御手段は、前記第 2 の機能手段を有効にする。

【0024】

また本発明にかかる第 2 のソース／シンク兼用機器は、
ソース機器としての機能を実現する第 1 の機能手段とシンク機器としての機能を実現する第 2 の機能手段とを備えた、HDMI 規格に準拠するソース／シンク兼用機器であって、

40

前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手段の何れか一方と、HDMI 規格に準拠した外部機器とを接続するコネクタと、

前記コネクタの電源ラインの電圧レベルを検出する第 1 の電圧レベルモニタ手段と、

前記コネクタの TMD S _ C L K ラインの電圧レベルを検出する第 2 の電圧レベルモニタ手段と、

前記検出された 2 つの電圧レベルに基づいて、前記第 1 の機能手段と前記第 2 の機能手

50

段を制御する動作制御手段を備えるものである。

【発明の効果】

【0025】

本発明においては、単一のコネクタを介して外部のHDMI機器に接続されるソース／シンク兼用機器において、接続されるHDMI機器の機能或いは状態に応じて、自動的に自身の機能を設定できる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0026】

本発明の実施の形態について詳述する前に、先ず、本発明における主な特徴について説明する。本発明にかかるソース／シンク兼用機器は、HDMI規格に準拠して構成される
と共に、さらにHDMIケーブルに流れる信号の状態を検出する2つのモニタ部を備えて
いる。ソース／シンク兼用機器のソース／シンク共用のコネクタにHDMIケーブルを介
して外部機器が接続された際に、2つのモニタ部の検出結果に基づいて、接続されたHDMI規格に準拠する外部機器がソースであるかシンクであるかという機能属性を判定する
。

10

【0027】

判定された外部機器の機能属性に応じて、ソース／シンク兼用機器は自身の機能をソースあるいはシンクに切り替える。この際に、外部機器との間でインピーダンス不整合が生じないように、ソース／シンク兼用機器1は自身のインピーダンス調整を行う。結果、利用者の切り替え操作なしに、共用コネクタに接続された機器の属性、すなわちシンク機器
であるかソース機器あるかに応じて、ソース／シンク兼用機器をソース機器もしくはシンク機器としての機能を発揮させることができる。

20

【0028】

図1に本発明の実施の形態にかかるソース／シンク兼用機器の構成を示す。ソース／シンク兼用機器100は、コネクタ110、電源ブロック120、ホットプラグブロック130、DCCブロック140、TDM Sブロック150、電圧ラインモニタ部160、TDM Sラインモニタ部170、およびHDMI属性切換処理部180を含む。

【0029】

コネクタ110はHDMI規格に準拠しており、HDMIケーブル200を介してHDMI規格に準拠した他のソース機器20src（図5）やシンク機器20snk（図5）の何れか1つと排他的に接続される。つまり、コネクタ110は、ソース機器20srcとシンク機器20snkによって共用される。HDMIケーブル200には信号やデータを伝送する複数のラインが含まれている。代表的なラインとして、CECライン、ホットプラグライン、DDCラインおよびHDMCラインがある。

30

【0030】

CECラインはソース機器とシンク機器間の制御データの伝送に用いられる。ホットプラグラインはHDMIケーブルの接続の有無の判断に用いられる。DDCラインは映像フォーマット情報を含むEDID（Extended Display Identification Data）データの伝送に用いられる。HDMIラインは、TMD S方式の映像信号および音声信号の伝送に用いられる。

40

【0031】

コネクタ110には、HDMIケーブル200の各ラインに対応する形で、電源ライン111、ホットプラグライン112、DDCライン113およびTMD Sライン114が設けられている。このうちTMD Sライン114は通常複数本存在するが、図1では簡単のため1本のラインのみを表示する。

【0032】

電源ブロック120は、電源ブロック入出力SW部121、電源出力部122および電源入力部123を含む。ホットプラグブロック130は、ホットプラグ入出力属性SW部131、ホットプラグ入力部132およびホットプラグ出力部133を含む。DCCブロック140は、DDCブロック入出力属性SW部141、DDC出力部142、およびD

50

D C入力部 1 4 3を含む。T D M Sブロック 1 5 0は、T D M S入出力属性 S W部 1 5 1、T D M S出力部 1 5 2、T D M S入力部 1 5 3、およびT M D S信号処理部 1 5 4を含む。

【0033】

電源出力部 1 2 2、ホットプラグ入力部 1 3 2、D D C出力部 1 4 2、T D M S出力部 1 5 2およびT M D S信号処理部 1 5 4によって、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がH D M I規格に準拠したソース機器として機能できる。一方、電源入力部 1 2 3、ホットプラグ出力部 1 3 3、D D C入力部 1 4 3、T D M S入力部 1 5 3およびT M D S信号処理部 1 5 4によって、ソース／シンク兼用機器 1 0 0はH D M I規格に準拠したシンク機器として機能できる。

10

【0034】

電源ブロック 1 2 0、ホットプラグ 1 3 0、D D Cブロック 1 4 0およびT D M Sブロック 1 5 0におけるソース機器機能およびシンク機器機能の切替は、電源ブロック入出力 S W部 1 2 1、ホットプラグ入出力属性 S W部 1 3 1、D D Cブロック入出力属性 S W部 1 4 1およびT D M S入出力属性 S W部 1 5 1におけるスイッチの切り換えによって行われる。このように、ソース／シンク兼用機器 1 0 0におけるソース機器機能部とシンク機器機能部は、外部機器 2 0との接続にコネクタ 1 1 0を共用する。

【0035】

次に、各ブロックの機能について説明する。電源ブロック 1 2 0において、電源出力部 1 2 2は、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がソース機器機能を実現する場合に、ホットプラグ入力部 1 3 2、D D C出力部 1 4 2、およびT D M S出力部 1 5 2に電力を供給する。

20

【0036】

これに対し、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がシンク機器機能を実現する場合には、電源入力部 1 2 3はホットプラグ出力部 1 3 3、D D C入力部 1 4 3、およびT D M S入力部 1 5 2に電力を供給する。電源出力部 1 2 2と電源入力部 1 2 3を別々に設けることにより、シンク側からソース側への電流の逆流を防止できる。

【0037】

ホットプラグブロック 1 3 0は、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がH D M Iケーブル 2 0 0と接続されているか否かを判断する際に用いられる。ホットプラグ入力部 1 3 2は、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がソースとして機能する場合に用いられ、ホットプラグ出力部 1 3 3は、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がシンクとして機能する場合に用いられる。

30

【0038】

D D Cブロック 1 4 0において、D D C出力部 1 4 2には、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がソースとして機能する場合に、H D M Iケーブル 2 0 0に接続されたシンク機器 2 0 s n kから表示可能な映像フォーマットに関するE D I Dデータが転送されて、メモリ（不図示）に記憶される。D D C出力部 1 4 2は、メモリに記憶されたE D I Dから利用者の指示に基づいて映像フォーマットを設定する。

【0039】

D D C入力部 1 4 3のメモリ（不図示）には、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がシンクとして機能する場合に、表示可能な映像フォーマットがE D I Dとして記憶されている。メモリに記憶されたE D I Dは、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がソース機器 2 0 s r cと接続された場合に、ソース機器 2 0 s r cからのアクセスにより読み出される。

40

【0040】

T D M Sブロック 1 5 0において、T D M S出力部 1 5 2は、ソース／シンク兼用機器 1 0 0がソースとして機能する場合に、T D M S信号処理部 1 5 4でT D M S方式のデータに変換された映像データおよび音声データをH D M Iケーブル 2 0 0に接続されたシンク機器 2 0 s n kに出力する。

【0041】

50

T D M S 入力部 1 5 3 は、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 がシンクとして機能する場合に、H D M I ケーブル 2 0 0 に接続されたソース機器 2 0 s r c から伝送された T D M S 方式の映像データおよび音声データを受け取る。映像データおよび音声データは T D M S 入力部 1 5 3 から T M D S 信号処理部 1 5 4 に転送されて、T M D S 信号処理部 1 5 4 によって T D M S 処理が施される前の映像データおよび音声データに変換される。T D M S 出力部 1 5 2 および T D M S 入力部 1 5 3 を別々に設けることにより、T D S M ライン 1 1 4 のインピーダンス不整合の問題を解消できる。

【0042】

次に、H D M I ケーブル 2 0 0 と外部機器 2 0 との接続状態をモニタする 2 つのモニタ部 1 6 0 および 1 7 0 について説明する。電源ラインモニタ部 1 6 0 は、コネクタ 1 1 0 に接続された複数のラインのうち電源ライン 1 1 1 の電圧レベル V L 1 を所定の時間間隔で繰り返し検出して、二値のレベル信号（以降、「電源ラインレベル」）C 1 を生成する。

10

【0043】

コネクタ 1 1 0 が H D M I ケーブル 2 0 0 を介して接続されている外部機器 4 0 がソース機器 2 0 s r c の場合には、電源ライン 1 1 1 の電圧レベル V L 1 は H i g h レベル（5 V）を示す。これに対して、接続されている外部機器 4 0 がシンク機器 2 0 s n k である、あるいは接続されていないか接続されていても通電されていない場合には、電圧レベル V L 1 は L o w レベル（0 V）を示す。電源ラインレベル C 1 は、電圧レベル V L 1 のレベルに対応して、H i g h および L o w の何れかの値をとる。

20

【0044】

T D M S ラインモニタ部 1 7 0 は、コネクタ 1 1 0 に含まれる T D M S ライン（具体的には T D M S _ C L K ライン）1 1 4 の電圧レベル V L 2 を所定の時間間隔で繰り返し検出して、二値のレベル信号（以降、「T D M S ラインレベル」）C 2 を生成する。コネクタ 1 1 0 が H D M I ケーブル 2 0 0 を介してシンク機器と接続されている場合、T D M S ライン 1 1 4 の電圧レベル V L 2 は H i g h レベル（3. 3 V）を示す。

【0045】

これに対し、コネクタ 1 1 0 が H D M I ケーブル 2 0 0 を介してソース機器と接続されている場合、もしくは他の機器と接続されていない場合の電圧レベル V L 2 は L o w レベル（0 V）を示す。T D M S ラインレベル C 2 は、電圧レベル V L 2 のレベルに対応して、H i g h と L o w の何れかの値をとる。

30

【0046】

以下に、図 2 を参照して、H D M I 属性切換処理部 1 8 0 の動作について説明する。H D M I 属性切換処理部 1 8 0 は、電源ラインレベル C 1 および T D M S ラインレベル C 2 に基づき、ソース機器およびシンク機器との接続に共用されるコネクタ 1 1 0 に接続されている外部機器の機能 J を判定する。なお、「機能」とは、外部機器に関して、「非接続」、「異常」、「シンク」、および「ソース」の 4 つ状態の何れであるかをいう。

【0047】

「非接続」とは、外部機器が接続されていないか、或いは接続されていても通電されていない状態をいう。電源ラインレベル C 1 および T D M S ラインレベル C 2 の両方が L o w の場合に、「非接続」と判定される。

40

【0048】

「異常」とは、外部機器が接続されているが、正常でない状態をいう。電源ラインレベル C 1 および T D M S ラインレベル C 2 の両方が H i g h の場合に、「異常」と判断される。

【0049】

「シンク」とは、シンク、つまり入力側の外部機器が接続されている状態をいう。なお、外部機器は異常状態でなくかつ通電されていることはいうまでもない。電源ラインレベル C 1 が L o w、かつ T D M S ラインレベル C 2 が H i g h の場合に「シンク」と判断される。

50

【0050】

「ソース」とは、ソース、つまり出力側の外部機器が接続されている状態をいう。なお、外部機器は異常状態でなくかつ通電されていることはいうまでもない。電源ラインレベルC1がHigh、かつTDM SラインレベルC2がLowの場合に「ソース」と判断される。

【0051】

HDMI属性切換処理部180は、上述の外部機器機能属性の判定結果に基づいて、さらにソース／シンク兼用機器100の動作モードMを決定する。なお、「動作モード」とは、ソース／シンク兼用機器100が「待機」、「エラー処理」、「ソース」、および「シンク」の何れの機能を動作させるかをいう。

10

【0052】

「待機」とは、ソース／シンク兼用機器100が通電されて、外部機器の接続を待つ処理をいう。外部機器の機能属性が「非接続」と判定されたときに、「待機」モードが決定される。

【0053】

「待避」とは、異常状態にある外部機器の影響を受けないように、ソース／シンク兼用機器100の動作を停止あるいは、外部機器との電氣的接続を絶つ処理をいう。外部機器の機能属性が「異常」と判定されたときに、「退避」モードが決定される。

【0054】

「ソース」とは、ソース／シンク兼用機器100に内蔵されているソース機能を実行させる処理をいう。外部機器の機能属性が「シンク」と判定されたときに、「ソース」モードが決定される。

20

【0055】

「シンク」とは、ソース／シンク兼用機器100に内蔵されているシンク機能を実行させる処理をいう。外部機器の機能属性が「ソース」と判定されたときに、「シンク」モードが決定される。

【0056】

さらに、HDMI属性切換処理部180は、上述の動作モード決定に基づいて、電源ブロック120、DDCブロック130、ホットプラグブロック140、およびTDM Sブロック150のそれぞれに対して、決定された動作モードに対応する機能属性の実現を指示する制御信号Sc1、Sc2、Sc3、およびSc4を出力する。

30

【0057】

具体的には、「待機」モードと決定された場合には、制御信号Sc1～Sc4は電源ブロック120、ホットプラグブロック130、DDCブロック140、およびTDM Sブロック150がハイインピーダンスになるように、電源ブロック入出力SW部121、DDCブロック入出力属性SW部131、ホットプラグ入出力属性SW部131、およびTDM Sブロック入出力属性SW部151のそれぞれを制御する。

【0058】

「待避」モードと決定された場合には、制御信号Sc1～Sc4は「待機」モードと決定された時と同様に制御する。これにより、DDCブロック130、ホットプラグブロック140、およびTDM Sブロック150を異常な電圧から保護すると共に、誤動作を防止する。なお、さらにソース／シンク兼用機器100自体の電源を遮断することも望ましい。

40

【0059】

「ソース」モードと決定された場合には、制御信号Sc1は電源ブロック120の入出力属性を出力に切り換える。すなわち電源ブロック入出力SW部121は、電源出力部122をコネクタ110に接続させるように制御される。

制御信号Sc2は、ホットプラグブロック130の入出力属性を出力に切り換える。すなわち、ホットプラグ入出力属性SW部131は、DDC出力部132をコネクタ110に接続させるように制御される。

50

制御信号 S c 3 は、D C C ブロック 1 4 0 の入出力属性を入力に切り換える。すなわち、D D C ブロック入出力属性 S W 部 1 4 1 は D D C 入力部 1 4 3 をコネクタ 1 1 0 に接続させるように制御される。

制御信号 S c 4 は、T D M S ブロック 1 5 0 の入出力属性を出力に切り換える。すなわち、T D M S 入出力属性 S W 部 1 5 1 は T D M S 出力部 1 5 2 をコネクタ 1 1 0 に接続させるように制御される。

【0060】

「シンク」モードと決定された場合には、制御信号 S c 1 は電源ブロック 1 2 0 の入出力属性を出力に切り換える。すなわち、電源ブロック入出力 S W 部 1 2 1 は電源出力部 1 2 2 をコネクタ 1 1 0 に接続させるように制御される。

10

制御信号 S c 2 は、ホットプラグブロック 1 3 0 の入出力属性を出力に切り換える。すなわち、ホットプラグ入出力属性 S W 部 1 3 1 は、D D C 出力部 1 3 2 をコネクタ 1 1 0 に接続させるように制御される。

制御信号 S c 3 は、D C C ブロック 1 4 0 の入出力属性を入力に切り換える。すなわち、D D C ブロック入出力属性 S W 部 1 4 1 は、D D C 入力部 1 4 3 をコネクタ 1 1 0 に接続させるように制御される。

制御信号 S c 4 は、T D M S ブロック 1 5 0 の入出力属性を出力に切り換える。すなわち、T D M S 入出力属性 S W 部 1 5 1 は、T D M S 出力部 1 5 2 をコネクタ 1 1 0 に接続させるように制御される。

【0061】

20

なお、図 2 に記載された外部機器機能 J の判定および動作モード M の決定に必要な情報、更に各種ブロックの制御信号 S c は、H D M I 属性切替処理部 1 8 0 に内蔵された R O M (図示せず)に格納されており、C P U (図示せず)が R O M から必要な情報を読み出して判定や決定、更には制御信号の送出を行う。すなわち H D M I 属性切替処理部 1 8 0 は、本発明の機能判定手段、動作モード決定手段および動作制御手段のそれぞれの機能を実現している。

【0062】

以下、図 3 に示すフローチャートを参照して、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 における H D M I 属性切替処理部 1 8 0 によるソース／シンク兼用機器 1 0 0 の機能切替動作について、より具体的に説明する。電源が投入されて、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 の動作が開始されると、電圧ラインモニタ部 1 6 0 および T D M S ラインモニタ部 1 7 0 のそれぞれから所定の時間間隔で出力される電源ラインレベル C 1 および T D M S ラインレベル C 2 に基づいて、以下に述べる H D M I 属性切替処理部 1 8 0 による動作が開始する。

30

【0063】

まず、ステップ S 2 において、H D M I 属性切替処理部 1 8 0 によって、電源ラインレベル C 1 が H i g h であるか否かが判断される。N o、つまり電源ラインレベル C 1 は L o w であると判断される場合、制御は次のステップ S 4 に進む。Y e s、つまり電源ラインレベル C 1 は H i g h であると判断される場合、制御はステップ S 1 0 に進む。

【0064】

ステップ S 4 において、T D M S ラインレベル C 2 が H i g h であるか否かが判断される。N o、つまり T D M S ラインレベル C 2 が L o w と判断される場合、制御は次のステップ S 6 に進む。Y e s、つまり T D M S ラインレベル C 2 は H i g h であると判断される場合、制御はステップ S 1 6 に進む。

40

【0065】

ステップ S 6 においては、電源ラインレベル C 1 および T D M S ラインレベル C 2 が共に L o w であるので、図 2 を参照して説明したように、外部機器 2 0 「非接続」と判定される。そして、ステップ S 8 において、制御信号 S c 1 ~ S c 4 が出力されて、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 が待機モードに設定される。そして、制御は上述のステップ S 2 に戻る。

【0066】

50

ステップ S 1 0 において、T D M S ラインレベル C 2 が H i g h であるか否かが判断される。Y e s、つまり T D M S ラインレベル C 2 が H i g h であると判断される場合、制御はステップ S 1 2 に進む。N o と判断される場合、制御はステップ S 2 0 に進む。

【 0 0 6 7 】

ステップ S 1 2 においては、電源ラインレベル C 1 および T D M S ラインレベル C 2 が共に H i g h であるので、図 2 を参照して説明したように、外部機器 2 0 は「異常」と判定される。そして、ステップ S 1 4 において、制御信号 S c 1 ～ S c 4 が出力されて、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 が「退避」モードに設定される。

【 0 0 6 8 】

ステップ S 1 6 においては、電源ラインレベル C 1 が L o w、T D M S ラインレベル C 2 が H i g h であるので、図 2 を参照して説明したように、外部機器 2 0 は「シンク」と判定される。そして、ステップ S 1 8 において、制御信号 S c 1 ～ S c 4 が出力されて、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 が「ソース」モードに設定される。

【 0 0 6 9 】

そして、D D C 出力部 1 3 2 は接続されているシンク機器 2 0 s n k から E D I D を読み取り、サポートする映像フォーマットの確認を行う。また T D M S ブロック部 1 5 2 は T M D S 信号処理部から出力された映像信号および音声信号に H D C P 暗号化処理を施し、H D M I コネクタ 1 1 0 から H D M I ケーブル 2 0 0 に T M D S 信号を出力する。以上のステップを経ることによりソース／シンク兼用機器 1 0 0 は H D M I 規格に準拠するソース機器としての機能を発揮する。

【 0 0 7 0 】

ステップ S 2 0 においては、電源ラインレベル C 1 が H i g h、T D M S ラインレベル C 2 が L o w であるので、図 2 を参照して説明したように、外部機器 2 0 は「ソース」と判定される。そして、ステップ S 2 2 において、制御信号 S c 1 ～ S c 4 が出力されて、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 が「シンク」モードに設定される。

【 0 0 7 1 】

そして、接続されているソース機器 2 0 s r c は、D D C 入力部 1 4 3 から自己がサポートする映像フォーマットに関する E D I D を読み取る。T D M S 入力部 1 5 3 はソース機器 2 0 s r c から転送された暗号化された T M D S 信号を復号化した後、T M D S 信号処理部 1 5 4 に転送する。T M D S 信号処理部 1 5 4 は転送された T M D S 信号から映像データおよび音声データを復号化する。以上のステップを経ることにより、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 は H D M I 規格に準拠するシンク機器としての機能を発揮する。

【 0 0 7 2 】

以下に、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 に接続される外部機器 2 0 が以下の 5 種類の状態にある場合について、H D M I 属性切換処理部 1 8 0 の動作について具体的に説明する。

状態 1：外部機器 2 0 がソース／シンク兼用機器 1 0 0 に接続されていないか、接続されていても通電されていない。

状態 2：接続されている外部機器 2 0 が異常である。

状態 3：正常なシンク機器 2 0 s n k が接続される。

状態 4：正常なソース機器 2 0 s r c が接続される。

状態 5：状態 2 の外部機器 2 0 との接続が絶たれる。

状態 6：状態 3 の外部機器 2 0 との接続が絶たれる。

状態 7：状態 4 の外部機器 2 0 との接続が絶たれる。

状態 8：状態 5、状態 6、および状態 7 の外部機器との接続が回復する。

【 0 0 7 3 】

状態 1（非接続）においては、ステップ S 2（N o）、ステップ S 4（N o）、ステップ S 6、およびステップ S 8 での処理によって、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 は待機モードに設定される。そして、図 3 のフローチャートの処理を繰り返しながら、ソース／シンク兼用機器 1 0 0 は、外部機器 2 0 が接続されるのを待つ。

【0074】

状態2（異常）において、ステップS2（Yes）、ステップS10（Yes）、ステップS12、およびステップS14での処理によって、ソース／シンク兼用機器100はエラー処理モードに設定される。そして、図3のフローチャートの処理を繰り返しながら、ソース／シンク兼用機器100は、外部機器20の異常が回復するのを待つ。

【0075】

状態3（シンク）においては、ステップS2（No）、ステップS4（Yes）、ステップS16、およびステップS18での処理によって、ソース／シンク兼用機器100はソースモードに設定される。そして、図3のフローチャートの処理を繰り返しながら、ソース／シンク兼用機器100は、外部機器20の状態を監視する。そして、外部機器20の状態が変化すれば、それに応じて、自身の動作モードを設定しなおす。

10

【0076】

状態4（ソース）においては、ステップS2（Yes）、ステップS10（No）、ステップS20、およびステップS22での処理によって、ソース／シンク兼用機器100はシンクモードに設定される。そして、図3のフローチャートの処理を繰り返しながら、ソース／シンク兼用機器100は、外部機器20の状態を監視する。そして、外部機器20の状態が変化すれば、それに応じて、自身の動作モードを設定しなおす。

【0077】

状態5、状態6、および状態7においては、それぞれの状態の外部機器20との接続が絶たれた時点で、上述の状態1の処理が実行される。

20

【0078】

状態8においては、それぞれの状態の外部機器20との接続が回復した時点で、外部機器20の状態に応じて、状態2、状態3、および状態4の何れかの処理が実行される。

【0079】

上述のように、単一のHDMIコネクタを用い、かつ利用者の操作無しにソース機器およびシンク機器の属性の切換を自動的に行うことができる。結果、必要部品の削減による安価化および機器の小型化の実現、および利用者によるHDMIの属性（シンク機器／ソース機器）の変更を行う手間を削減できる。

【産業上の利用可能性】

【0080】

本発明にかかるソース／シンク兼用機器は、HDMI規格に準用したAV機器に広く利用できるものである。

30

【図面の簡単な説明】

【0081】

【図1】本発明の実施の形態のかかるソース／シンク兼用機器の構成を示す機能ブロック図

【図2】図1のHDMI属性切換処理部による判定内容を表す説明図

【図3】図1のHDMI属性切換処理部の動作を表すフローチャート

【図4】考えられるソース／シンク兼用機器の構成を表すブロック図

【図5】図4に示すソース／シンク兼用機器に外部のシンク機器が接続されてなるAVシステムの説明図

40

【符号の説明】

【0082】

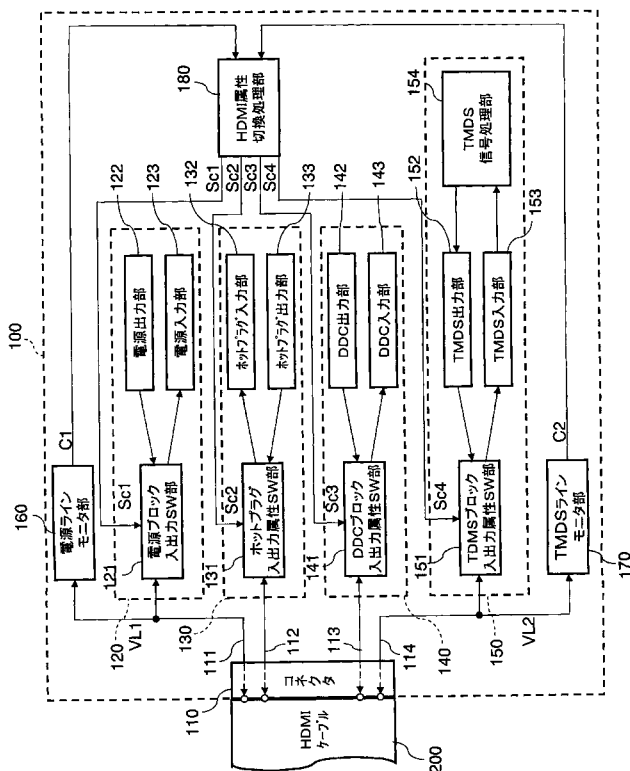
- 10、100 ソース／シンク兼用機器
- 110 HDMIコネクタ
- 111 電源ライン
- 120 電源ブロック
- 121 電源ブロック入出力SW部
- 122 電源出力部
- 123 電源入力部

50

- | | |
|-------|-----------------------|
| 1 3 0 | ホットプラグ |
| 1 3 1 | ホットプラグ入出力属性 S W 部 |
| 1 3 2 | ホットプラグ入力部 |
| 1 3 3 | ホットプラグ出力部 |
| 1 4 0 | D D C ブロック |
| 1 4 1 | D D C ブロック入出力属性 S W 部 |
| 1 4 2 | D D C 出力部 |
| 1 4 3 | D D C 入力部 |
| 1 5 0 | T M D S ブロック |
| 1 5 1 | T D M S 入出力属性 S W 部 |
| 1 5 2 | T D M S 出力部 |
| 1 5 3 | T D M S 入力部 |
| 1 5 4 | T D M S 信号処理部 |
| 1 6 0 | 電圧ラインモニタ部 |
| 1 7 0 | T M D S ラインモニタ部 |
| 1 8 0 | H D M I 属性切換処理部 |
| 2 0 0 | H D M I ケーブル |

10

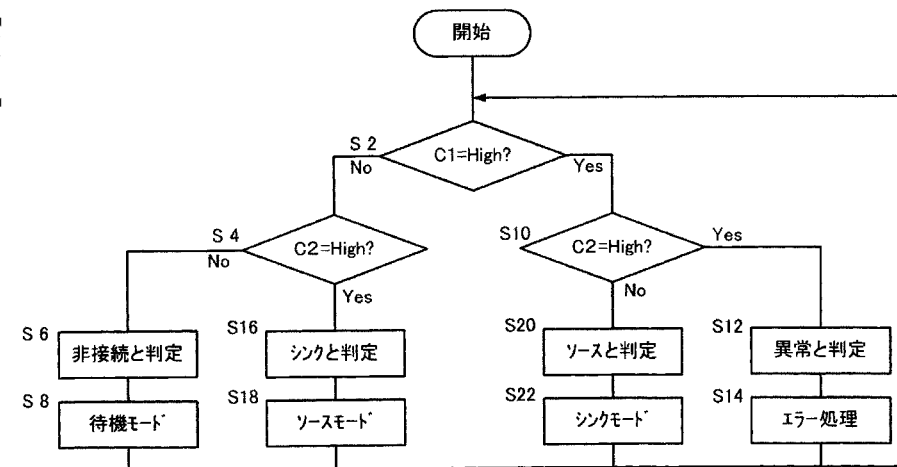
【 図 1 】



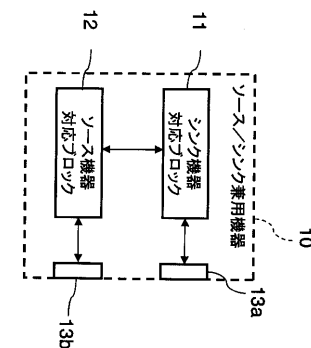
【図 2】

C1	C2	J	M	Sc	
電源 ラインレベル	TMD5_CLK ラインレベル	外部機器 機能判定	動作モード 決定	制御信号	
Low	Low	非接続	待機	Sc1	ハインピーダンス
				Sc2	ハインピーダンス
				Sc3	ハインピーダンス
				Sc4	ハインピーダンス
High	High	異常	待避	Sc1	ハインピーダンス
				Sc2	ハインピーダンス
				Sc3	ハインピーダンス
				Sc4	ハインピーダンス
Low	High	シンク	ソース	Sc1	電源出力部
				Sc2	ホットプラグ入力部
				Sc3	DCC出力部
				Sc4	TMD5出力部
High	Low	ソース	シンク	Sc1	電源入力部
				Sc2	ホットプラグ出力部
				Sc3	DCC入力部
				Sc4	TMD5入力部

【図3】



【図4】



【図5】

