

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2019年4月11日(11.04.2019)



(10) 国際公開番号

WO 2019/069785 A1

(51) 国際特許分類:
H04N 21/436 (2011.01) *H04N 21/442* (2011.01)
G06F 13/38 (2006.01)

(21) 国際出願番号: PCT/JP2018/035926

(22) 国際出願日: 2018年9月27日(27.09.2018)

(25) 国際出願の言語: 日本語

(26) 国際公開の言語: 日本語

(30) 優先権データ:
特願 2017-196332 2017年10月6日(06.10.2017) JP

(71) 出願人: マクセル株式会社 (MAXELL, LTD.)
[JP/JP]; 〒6188525 京都府乙訓郡大山崎町大山崎小泉1番地 Kyoto (JP).

(72) 発明者: 甲 展明(KABUTO Nobuaki); 〒1008280
東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).

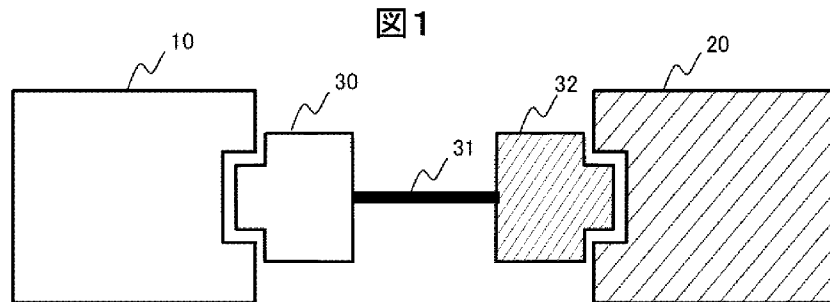
(74) 代理人: 青稜特許業務法人 (SEIRYO I.P.C.);
〒1040032 東京都中央区八丁堀二丁目24番2号 Tokyo (JP).

(81) 指定国(表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

(84) 指定国(表示のない限り、全ての種類の広域保護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ,

(54) Title: RELAY DEVICE, RECEIVING DEVICE, AND TRANSMISSION SYSTEM USING SAME

(54) 発明の名称: 中継装置、受信装置、及びそれらを用いた伝送システム



(57) Abstract: In the prior art, there is a problem of not being able to relay video data from a transmission device having an HDMI connector to a receiving device having a USB Type-C connector. In order to solve the foregoing problem, in the present invention, a receiving device having an HDMI receiving functional unit, and a relay device such as a conversion cable for relaying video data from a transmission device are both provided with a function for mutually discriminating the other device, and on the basis of the determination results of the functional units, a termination element or a protection element is enabled/disabled, and signal connection switching is performed. In addition, a reverse insertion connection that reverses the video data transmission direction of the relay device can be realized.

(57) 要約: HDMIコネクタを持つ送信装置からUSB Type-Cコネクタを持つ受信装置へ映像データの中継できない課題があった。上記課題を解決するために、HDMI受信機能部を持つ受信装置と、送信装置からの映像データの中継する変換ケーブルなどの中継装置に、互いの装置を判別する機能を持たせ、該機能部の判定結果に基づいて終端素子や保護素子の有効/無効切換や、信号接続切換を行うことで上記課題を解決できる。また、該中継装置の映像データ伝送方向を逆転させる逆挿し接続も実現できる。

TM), ヨーロッパ (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

添付公開書類：

- 一 国際調査報告（条約第21条(3)）

明 細 書

発明の名称：

中継装置、受信装置、及びそれらを用いた伝送システム

技術分野

[0001] 本発明は、映像信号の中継装置、受信装置、及びそれらを用いた伝送システムに関する。

背景技術

[0002] コンピュータ等の情報機器に周辺機器を接続するためのシリアルバス規格の1つであるUSB (Universal Serial Bus) が知られている。そのUSBの規格「USB 3.1」で制定されたコネクタ規格としてUSB Type-Cがある。

[0003] USB Type-Cコネクタは挿し込み口がリバーシブルになり、上下どちらの向きでも挿し込むことができ、ホスト側もデバイス側も同じUSB Type-Cコネクタを使用することができるという特徴がある。

[0004] 本技術分野の背景技術として特許文献1や非特許文献1がある。特許文献1にはモバイル機器がUSB端子を経由して電力と映像データをプロジェクタへ提供することが記載されている。また、非特許文献1には映像送信装置のUSB Type-C端子から映像受信装置のHDMI (High-Definition Multimedia Interface) (登録商標) 端子へ映像伝送するケーブルアセンブリの構成例が記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0005] 特許文献1：米国公開2017/0102736号公報

非特許文献

[0006] 非特許文献1：「HDMI Over USB Type-C」 USB Developer Days 2016資料、2016年10月19日、p.21-27(URL:http://www.usb.org/developers/presentations/USB_DevDays_Hong_Kong_2016_-_HDMI_Alt_Mode_USB_Type-C.pdf)

発明の概要

発明が解決しようとする課題

- [0007] 特許文献1では、USB Type-C端子経由のHDMI端子を持つ映像機器への映像データ伝送方法について記載がなく考慮されていない。
- [0008] また、非特許文献1では、映像送信装置のHDMI端子から映像受信装置のUSB Type-C端子への映像伝送について記載がなく考慮されていない。
- [0009] 本発明はこれらの課題に鑑みなされたものであって、HDMI端子を持つ映像機器とUSB Type-C端子を持つ映像機器間で、映像データを相互に伝送できる、中継装置、受信装置、及びそれらを用いた伝送システムを提供することを目的とする。

課題を解決するための手段

- [0010] 本発明は、上記背景技術及び課題に鑑み、その一例を挙げるならば、映像を中継する中継装置であって、送信装置から映像入力する入力部と、受信装置へ映像出力する出力部と、入力部の第1の端子と出力部の第2の端子を接続するDCブロック素子と、第1の端子と接続される終端素子と、入力部の第3の端子と出力部の第4の端子をプルダウンする保護素子と、入力部の第5の端子と出力部の第6の端子が接続された制御部と、制御部と接続された入力部の第7の端子とを有し、制御部は第6の端子から得た情報に基づいて受信装置が所定の受信機能を持つと判断し、かつ第7の端子に所定電圧を検出した場合は、保護素子を第4の端子から切り離して、終端素子に所定電圧を印加すると共に、制御部が第3の端子から受信装置の待機状態を検出すると終端素子に終端電源を供給開始して、映像データを第1の端子から第2の端子に伝送するように構成する。

発明の効果

- [0011] 本発明によれば、HDMI端子を持つ映像機器とUSB Type-C端子を持つ映像機器間で、映像データを相互に伝送できる、中継装置、受信装

置、及びそれらを用いた伝送システムを提供することができる。

図面の簡単な説明

[0012] [図1]実施例1における送信装置と受信装置を変換ケーブルで接続する例を示す図である。

[図2]従来の送信装置と変換ケーブルの端子接続を示す説明図である。

[図3]実施例1における変換ケーブルと受信装置の端子接続を示す説明図である。

[図4]実施例1における変換ケーブルの構成例を示すブロック図である。

[図5]実施例1における受信装置の構成例を示すブロック図である。

[図6]実施例1における終端素子の構成例を示す回路図である。

[図7]実施例2における送信装置と受信装置をケーブルと変換 dongle で接続する例を示す図である。

[図8]実施例3における送信装置と受信装置を変換 dongle とケーブルで接続する例を示す図である。

[図9]実施例3における送信装置と変換 dongle 、ケーブル、受信装置の端子接続を示す説明図である。

[図10]実施例4における送信装置と受信装置を変換ケーブルで接続する例を示す図である。

[図11]実施例4における変換ケーブルと受信装置の端子接続を示す説明図である。

[図12]実施例4における変換ケーブルまたは変換 dongle の構成例を示すブロック図である。

[図13]実施例5における送信装置と受信装置を変換 dongle とケーブルで接続する例を示す図である。

[図14]実施例6における送信装置と受信装置をケーブルと変換 dongle で接続する例を示す図である。

[図15]実施例6における送信装置と変換 dongle 、ケーブル、受信装置の端子接続を示す説明図である。

[図16]実施例7における送信装置と受信装置をケーブル接続する例を示す図である。

[図17]実施例7における受信装置の構成例を示すブロック図である。

発明を実施するための形態

[0013] 以下、図面を用いて、実施例を説明する。

実施例 1

[0014] 図1は、本実施例における送信装置と受信装置を変換ケーブルで接続するブロック図である。

[0015] 図1においては、HDMIレセプタクルを備える送信装置10と、USB Type-C（以降USB-Cと省略記述する）レセプタクルを備える受信装置20を、HDMIプラグ30とケーブル31、USB-Cプラグ32で構成されたH-C変換ケーブルで接続している。H-C変換ケーブルは中継装置であり、受信装置20が本実施例に対応した受信機能を有することを判別して、送信装置から送信されるHDMI映像信号をUSB-Cプラグを介して受信装置に伝送する。

[0016] 図2は、非特許文献1に開示されている、送信装置と変換ケーブルの端子接続を示す説明図である。送信装置内部の映像源が形成したHDMI形式の映像信号（Internal HDMI）はUSB-Cレセプタクル（USB Type C Receptacle）へ出力され、C-H変換ケーブル（Cable Assembly）のUSB-Cプラグ（USB Type C Plug）へ伝えられる。C-H変換ケーブルはこの映像信号をHDMIプラグ（HDMI Plug）へ出力して受信装置のHDMIレセプタクル（図示は省略）へ伝えるものである。

[0017] USB-Cはプラグの表裏どちら向きでもレセプタクルへ差し込めるよう、送信装置はプラグの表裏を判別して、それぞれの信号を2つの端子のどちらかに切換出力する機能を有している。例えば、HPD（Hot plug Detect）信号をプラグが表であればB8へ、裏であればA8の端子に切換出力する。

[0018] 図3は、本実施例におけるH-C変換ケーブルと受信装置の端子接続を示す説明図である。H-C変換ケーブルは、送信装置10のHDMIレセプタ

クルから出力された映像信号をHDMIプラグ30で受け、USB-Cプラグ32へ出力する。

[0019] 受信装置20はUSB-Cプラグ32の出力をUSB-Cレセプタクルで受信する際に、USB-Cプラグ32の表裏を判別して内部のHDMI受信部へ適合した信号が入力されるように2端子の信号を選択する機能を有する。

[0020] 図3に示したH-C変換ケーブルの端子接続は、H-C変換ケーブルを変換 Dongle とUSB-C通常ケーブルで構成する場合を考慮した端子接続としている。このため、図2のC-H変換ケーブル内の端子接続と異なる（破線枠901と実践枠902を参照すると、CLK+の接続先がB3とA10で異なる）が、この接続の詳細については実施例3で説明する。

[0021] 図4は本実施例におけるH-C変換ケーブルの構成例を示すブロック図である。図4において、入力部120はHDMIプラグ30内の端子であり、CECとSCL、SDA、+5V、HPD、Utility、CLK+、CLK-、D0+、D0-、D1+、D1-、D2+、D2-から構成されている。出力部160はUSB-Cプラグ32内の端子であり、A5とB5、A6、A7、A8、B8、A10、A11、B3、B2、B11、B10、A2、A3から構成されている。各端子記号の下には、それぞれの信号名称を括弧付のイタリック体で記述している。128は制御部、129はUSB2機能部、130は電源端子、121と122、123、124は例えば抵抗などのプルアップ端子、126と127は例えば抵抗などの保護素子、155と156はスイッチ、131から138は例えば抵抗などの終端素子、161から168は例えばキャパシタなどのDCブロック素子である。

[0022] 図5は本実施例における受信装置の構成例を示すブロック図である。図5において、入力部210は受信装置のUSB-Cレセプタクル内の端子であり、A5とB5、A6、B6、A7、B7、A8、B8、A10、A11、B3、B2、B11、B10、A2、A3から構成されている。HDMI受信機能部280の入力はCECとSCL、SDA、+5V、HPD、Uti

l i t y、C L K +、C L K −、D 0 +、D 0 −、D 1 +、D 1 −、D 2 +、D 2 −から構成されている。2 1 1 と 2 1 2 は例えば抵抗などのプルダウン素子、2 8 1 と 2 8 2、2 8 3 は例えば抵抗などのプルアップ素子、2 3 1 から 2 3 8 は例えば抵抗などの終端素子、2 5 5 と 2 5 6、2 5 7 はスイッチ、2 5 8 は終端電源である。2 2 7 は制御部、2 2 6 は U S B 2 機能部、2 6 3 と 2 6 4、2 6 7、2 6 8 は例えばキャパシタなどの D C ブロック素子である。2 4 1 から 2 4 8、2 5 1、2 5 2、2 5 3、2 5 4、は切換スイッチである。

[0023] 以下、図 4、図 5 を用いて本実施例の動作を説明する。

[0024] 図 5 の制御部 2 2 7 は、入力部 2 1 0 の端子 A 5 と端子 B 5 と、図 4 の出力部 1 6 0 の端子 A 5 と端子 B 5 を介して、図 4 の制御部 1 2 8 と接続され、U S B T y p e − C の仕様で定められた手順により通信チャネルの確立を行う。

[0025] 入力部 2 1 0 の端子 A 5 と端子 B 5 は、5 . 1 k Ω のプルダウン素子 2 1 1 と 2 1 2 で G N D にプルダウンされ、出力部 1 6 0 の A 5 端子が + 5 V の電源端子 1 3 0 に 5 6 k Ω のプルアップ素子 1 2 4 で接続されているので、図 5 の受信装置は映像信号を受け取る側の S i n k、入力部 2 1 0 は U F P (Upstream facing Port)、図 4 の中継装置は映像信号を出力する側の S o u r c e、出力部 1 6 0 は D F P (Downstream facing Port) として扱われる。

[0026] 出力部 1 6 0 の B 5 端子は、出力部 1 6 0 が D F P として扱われるまでは制御部 1 2 8 内で開放またはプルダウンしておくことにより、図 4 の出力部 1 6 0 の A 5 端子は 0 . 4 V、B 5 端子は 0 V となる。図 5 の制御部 2 2 7 は、入力部 2 1 0 の端子 A 5 に 0 . 4 V を検出するとプラグが表挿し、端子 B 5 に 0 . 4 V を検出するとプラグが裏挿しと判別する。この判別結果 2 7 2 により、破線枠の切換部 2 4 0 内のスイッチ 2 4 1 ~ 2 4 8 と 2 5 3、2 5 4 に加えて、スイッチ 2 5 1 と 2 5 2 を切換える。表挿し判定の場合は図示した上側選択となり、裏挿し判定の場合は図示と逆の下側選択となる。

[0027] この結果、図4のH-C変換ケーブルの入力部120に入力されたHDMI信号HPDとUtility、CLK+、CLK-、D0+、D0-、D1+、D1-、D2+、D2-は、図5の受信装置のHDMI受信機能部280へ伝えられる。SCLとSDAで伝送されるDDC信号と、CEC信号は、制御部128でUSB-CのCC通信プロトコルに変換され、制御部227でDDC信号とCEC信号に復元してHDMI受信機能部280へ伝えられる。

[0028] 尚、図5において、プラグの表裏判別による信号切換をHDMI受信機能部280の前、差動信号の状態で行っているが、HDMI受信機能部280内でシリアル伝送復号化後に切換えてもよい。この場合、入力部210の各端子記号の下に（ ）内に示しているように、一部の信号の極性が逆のものについては、信号を反転（パラレル信号では1の補数処理）させるとよい。

[0029] 入力部120の端子CECは27kΩのプルアップ素子121を介して3.3Vの終端電源171へ、端子SCLと端子SDAは47kΩのプルアップ素子122と123を介して5Vの終端電源172に接続される。これらの終端電源171と172は、電源端子130の端子+5Vへ電源が供給された後で電源供給を行うとよい。

[0030] HDMIの映像信号はDC結合のため、AC結合が前提となっているUSB-Cのデータ伝送の保護規格に合わせて、図4のH-C変換ケーブルにはDCブロック素子161～168を挿入している。さらにHDMI映像信号伝送に必要な終端素子131～138を終端電源139に接続している。各終端素子は例えば50Ωの抵抗とし、制御部227が受信装置20のHDMI受信能力を確認し、さらに送信装置10から+5Vが供給されていることを確認後に3.3Vを終端電源139へ供給する。

[0031] HPDとUtility信号を伝送する出力部160の端子A8とB8は、制御部227が受信装置20にHDMI受信能力が確認できるまでは、保護素子126と127でGNDへプルダウンして、USB-C素子を保護す

る。制御部がHDMI受信能力を確認後に、その確認結果157によってスイッチ155と156をオフとし、プルダウンを中止し、HPDとUtility信号伝送を行う。

[0032] 図5の入力部210の端子B3とB2, A2, A3には、DCブロック素子263と264、267、268を挿入しておくことにより、通常のUSB-Cケーブルが誤ってさし込まれた場合でも他のUSB-C機器の損傷を避けることができる。

[0033] 図5のHDMI受信機能部280にはインピーダンスマッチングのために50Ωの終端素子231から238を設けている。制御部227は入力部210の端子A5または端子B5に得られた情報から、中継装置がHDMI映像信号の送信機能を持つことを確認後、3.3Vの終端電源258とこれらの終端素子の間にあるスイッチ257をONにすることによって、CLK+とCLK-、D0+, D0-, D1+, D1-, D2+, D2-のTMDS信号を受信できる。なお、図4のH-C変換ケーブル内の50Ωの終端素子131他と図5のHDMI受信機能部280の50Ωの終端素子231他が並列に入るので、AC成分に対する終端インピーダンスが、HDMI送信装置とHDMI受信装置を50Ω終端の無いHDMIケーブルで接続した場合に比べて見かけ上半減するので、信号振幅は通常のHDMI信号の半分にすることが考えられる。このため、HDMI受信機能部280は通常のHDMI信号の半分に対応した受信感度をもたせるか、入力利得を切換えて2倍の増幅機能を持たせるとよい。

[0034] 図4のH-C変換ケーブル内の終端素子131の他の構成例を図6に示す。これらは、終端素子のインピーダンスによる信号振幅減少を抑制できる構成例である。

[0035] 図6において、(a)は、HDMIで規定された送信装置内の定電流源10mAの半分程度の5mA以下の定電流素子413と、例えば1kΩ程度の抵抗素子412を終端電源に接続している。送信装置内の定電流源は12mA~8mA程度のばらつきを想定すると、定電流素子413は下限8mAの

半分4 mA程度とし、上限12 mAと下限8 mAの差4 mAの半分である2 mA程度を抵抗素子412から供給する必要がある。HDMI出力規定は700 mVの電圧低下が許容されるので、抵抗素子412の上限は350 Ωとなる。抵抗素子412は伝送インピーダンスに影響を与えるので、抵抗素子412を350 Ω程度とした上で直列インダクタンス（図示なし）を挿入してもよい。

[0036] 図6（b）は、送信装置内の定電流源10 mAの半分程度の5 mA以上の定電流素子423を終端電源に、例えば2 k Ω程度の抵抗素子422をGNDに接続した例である。送信装置内の定電流源は12 mA～8 mA程度のばらつきを想定すると、定電流素子423は上限12 mAの半分6 mA程度とし、上限12 mAと下限8 mAの差4 mAの半分である2 mA程度を抵抗素子422から引き抜く必要がある。HDMI出力規定は終端電源を3.3 Vとすると、700 mVの電圧低下まで許容されるので、抵抗素子422両端電位は2.6 Vになる。従って、抵抗素子422は2.6 V／2 mAとして1.3 k Ω程度となる。抵抗素子422は伝送インピーダンスに影響を与えるので、抵抗素子422を1.3 k Ω程度とした上で直列インダクタンス（図示なし）を挿入してもよい。

[0037] なお、（a）は抵抗素子412を終端電源（例えば3.3 V）、（b）は抵抗素子422をGNDに接続した例を示したが、HDMI出力の平均電圧（3.05 V）へ接続しても良い。この場合は定電流素子を5 mAとし、上限電流12 mAの半分6 mAとの差1 mAを抵抗素子で吸収するためには、 $(700\text{ mV} - 250\text{ mV}) / 1\text{ mA} = 450\text{ }\Omega$ となる。下限電流8 mAの半分4 mAとの差1 mAを抵抗素子で吸収するためには、 $250\text{ mV} / 1\text{ mA} = 250\text{ }\Omega$ となる。両者の抵抗値は最大値なので、250 Ω程度が望ましい。インピーダンスマッチングを考慮して、抵抗素子に直列インダクタンスを設けてもよい。

[0038] 図6（c）は定電流素子433の電流値を、平均電圧検出してフィードバック制御をかけるものである。（a）や（b）は電圧飽和を避けるために抵

抗素子を並列配置しているが、その代わりに、平均電圧が高くなると電流値を下げ、平均電圧が低くなると電流値を上げることによって、平均電圧範囲を終端電圧からの電圧降下が150～350mV程度の範囲となるように調整するとよい。

[0039] 図6(d)は終端素子を抵抗素子442とインダクタンス443を直列接続したものである。抵抗素子442は50Ωであり、HDMI規定のDC電流5mAを供給する。AC成分はインダクタンスで遮断し、AC成分の振幅劣化を防止する。

[0040] なお、終端素子の構成が前述の抵抗であるか、定電流素子か、インダクタンスによるものかによって信号振幅へ影響があるので、これらの情報をH-C変換ケーブルが受信装置20へCC通信チャネルを通じて知らせることにより、受信装置20は受信感度を上げるか下げるかを判断させてもよい。

[0041] さらに、終端素子131を100ΩとしてUSB-Cプラグ32側に構築し、それを受信装置に知らせ、受信装置20の終端素子231等も100Ωとして、信号振幅を確保してもよい。ケーブル部分の差動インピーダンス50Ωとのマッチングを確保しながら信号振幅を維持できる利点がある。

[0042] 尚、図4のH-C変換ケーブルの電源端子130は、外部電源から供給してもよいし、受信装置20から出力部160に図示していない端子A4とB4、A9、B9からVBUSとして受けた電流を用いてもよい。電源端子130に外部電源から供給を受ける場合は、上記端子A4とB4、A9、B9を通してVBUSとして受信装置20へ電源を供給してもよい。VBUSの使用についてはUSB規定の手順を使うこともできる。

[0043] 以上のように、本実施例は、映像を中継する中継装置において、送信装置から映像入力する入力部(120)と、受信装置へ映像出力する出力部(160)と、入力部の第1の端子(CLK+、D2-等)と出力部の第2の端子(A10、A3等)を接続するDCブロック素子(161～168)と、第1の端子と接続される終端素子(131～138)と、入力部の第3の端子(HPD、Utility)と出力部の第4の端子(A8、B8)をプル

ダウンする保護素子（１２６、１２７）と、入力部の第５の端子（ＣＥＣ、ＳＤＬ、ＳＤＡ）と出力部の第６の端子（Ａ５、Ｂ５）が接続された制御部（１２８）と、制御部と接続された入力部の第７の端子（＋５Ｖ）とを有し、制御部は第６の端子から得た情報に基づいて受信装置が所定の受信機能を持つと判断し、かつ第７の端子に所定電圧を検出した場合は、保護素子を第４の端子から切り離して、終端素子に所定電圧を印加すると共に、制御部が第３の端子から受信装置の待機状態を検出すると終端素子に終端電源を供給開始して、映像データを第１の端子から第２の端子に伝送するように構成する。

[0044] また、映像を受信する受信装置において、中継装置から映像入力する入力部（２１０）と、入力映像を受信処理する受信機能部（２８０）と、入力部の第１の端子（Ａ１０、Ａ１１等）と受信機能部の第２の端子（ＣＬＫ＋、ＣＬＫ－等）を切換接続する第１のスイッチ（２４１～２４８）と、第２の端子と接続される終端素子（２３１～２３８）と、入力部の第３の端子（Ａ８、Ｂ８）と受信機能部の第４の端子（ＨＰＤ、Ｕｔｉｌｉｔｙ）を切換および開閉接続する第２のスイッチ（２５３～２５６）と、入力部の第５の端子（Ａ５、Ｂ５）と受信機能部の第６の端子（ＣＥＣ、ＳＤＬ、ＳＤＡ）が接続された制御部（２２７）と、を有し、制御部は第５の端子から得た情報に基づいて中継装置が所定の送信機能を持つと判断した場合は、終端素子に所定電圧を印加するように構成する。

[0045] また、送信装置から中継装置を介して受信装置へ映像を伝送する伝送システムにおいて、送信装置と中継装置、受信装置との間で互いの機能を判別する判別機能を持ち、中継装置は、送信装置と受信装置の機能を判別して、入出力端子に設けた保護素子と終端素子を有効／無効で切換えると共に、受信装置は、送信装置と中継装置の機能と、プラグの表裏を判別して、データ入力端子と受信機能部の対応接続を切換えると共に、受信機能部の入力利得を切換えるように構成する。

[0046] これにより、ＨＤＭＩレセプタクルを持つ送信装置からＵＳＢレセプタク

ルを持つ受信装置へ、H-C変換ケーブルを用いてHDMI映像信号を伝送することができる。

実施例 2

[0047] 図7は、本実施例における送信装置と受信装置をケーブルと変換 dongle で接続するブロック図である。

[0048] 図7においては、図1のH-C変換ケーブルに代えて、HDMIプラグ36と38、ケーブル37で構成された通常のHDMIケーブルと、HDMIレセプタクルとUSB-Cプラグを有するHRC変換dongle25を用いて、送信装置10から受信装置20へHDMI映像信号を伝送する。

HRC変換dongle25は、図4のH-C変換ケーブルの入力部120をプラグからレセプタクルへ変更する他は同様な構成で実現できるので、詳細動作説明は省略する。

[0049] 本実施例によれば、HDMIレセプタクルを持つ送信装置からUSBレセプタクルを持つ受信装置へ、色々な長さのある通常のHDMIケーブルとHRC変換dongleを用いて、送信装置と受信装置間の各種の距離に応じて、HDMI映像信号を伝送できる。

実施例 3

[0050] 図8は、本実施例における送信装置と受信装置を変換dongleとケーブルで接続するブロック図である。

[0051] 図8においては、図1のH-C変換ケーブルに代えて、HDMIプラグとUSB-Cレセプタクルを有するHPCR変換dongle15と、USB-Cプラグ33と35、ケーブル34で構成された通常のUSB-Cケーブルを用いて、送信装置10から受信装置20へHDMI映像信号を伝送する。

[0052] HPCR変換dongle15は、図4のH-C変換ケーブルの出力部160をプラグ端子からレセプタクル端子へ変更する他は、端子配置を除いて、同様な構成で実現できる。通常のUSB-Cケーブルは送信と受信端子を入れ換える、いわゆるクロスケーブルの構成になるので、端子間接続が実施例1と異なる。図9に本実施例における端子接続を示す。

[0053] 図9のH P－C R変換 dongleの端子配置は、図2のC破線枠901と破線枠903を見比べてわかるように、図2のC－H変換ケーブルに合わせている。これにより、プラグの表裏判別による信号入れ換え機能を除き、図9のH P－C R変換 dongleのU S B－Cレセプタクル端子と、図2の送信装置のU S B－Cレセプタクルの端子が同等にできるので、誤接続をさけることができる。

通常のU S B－Cケーブルでは、前述の通り送信端子と受信端子を入れ換えた構成であるので、受信装置側のU S B－Cプラグの端子配置は実施例1の図3と同様となる。すなわち、図3の実践枠902と図9の実践枠904が同一の並びとなっている。受信装置は実施例1と同構成でよい。

[0054] 本実施例によれば、H P－C R変換 dongleと通常のU S B－Cケーブルを用いた構成であっても、実施例1と同じ送信装置と受信装置でよいので、汎用性が高まる利点がある。

実施例 4

[0055] 図10は、本実施例における送信装置と受信装置を変換ケーブルで接続するブロック図である。

[0056] 図10においては、U S B－Cレセプタクルを備える送信装置11とH D M Iレセプタクルを備える受信装置21を、U S B－Cプラグ39とケーブル40、H D M Iプラグ41で構成されたC／H変換ケーブルで接続している。非特許文献1の変換ケーブルと同様な接続であるが、変換ケーブルの接続方向を反転させる機能を追加している。

[0057] このC／H変換ケーブルは、図10に示した送信装置のU S B－Cレセプタクルから出力された映像信号を受信装置のH D M Iレセプタクルへ伝送する機能と、図1に示した送信装置のH D M Iレセプタクルから出力された映像信号を受信装置のU S B－Cレセプタクルへ伝送する機能を切替できる特徴を持つ。すなわち、向きを反転させると実施例1で説明したH－C変換ケーブルとしても使えることを特徴とする。この両方向接続機能により、ユーザがどちらの向きに対応した変換ケーブルかを調べることなく使える利点がある。

ある。

[0058] 図10の接続において、送信装置11は、非特許文献1記述の送信装置と互換性をとる必要があるので、端子接続関係は非特許文献1と同様に図2の端子接続とする。実施例1の図1で示したH-C変換ケーブルとしても使う状態を判別して、図3に示した端子接続を切換える構成としてもよい。

[0059] しかし、C/H変換ケーブル内で端子接続を切換える素子を入れるスペースや電力を確保しづらいので、信号入れ換えをしないことが望ましい。

[0060] 図11は変換ケーブル内での信号入れ換えを行わない場合のC/H変換ケーブルとUSB-Cレセプタクル付受信装置の端子接続を示す説明図である。図2の破線枠901と図11の破線枠905は同じ配置になっている。

[0061] 図12は本実施例におけるC/H変換ケーブルの構成例を示すブロック図である。図4と同様の機能を持つものは同じ番号を付している。HDMIプラグ内の端子群320はCECとSCL、SDA、+5V、HPD、Utility、CLK+、CLK-、D0+、D0-、D1+、D1-、D2+、D2-の各端子を有する。USBプラグ内の端子群360にはA5とB5、A6、A7、B8、A8、B3、B2、A10、A11、A2、A3、B11、B10の各端子を有する。328は制御部、129はUSB2機能部、130は電源端子、121と122、123、124は例えば抵抗などのプルアップ端子、126と127は例えば抵抗などの保護素子、155と156、181から188はスイッチ、131から138は例えば抵抗などの終端素子、161から168は例えばキャパシタなどのDCブロック素子である。

[0062] 制御部328は端子A5とB5を通じて接続先情報を取得し、接続先がUSB-Cレセプタクルを持つHDMI送信装置か、HDMI受信装置かを判断する。すなわち、HDMI送信装置であれば図10の構成と判断して図2の端子接続となり、映像信号は端子群360から端子群320へ伝送される。HDMI受信装置であれば図1の構成と判断して図11の端子接続となり、映像信号は端子群320から端子群360へ伝送される。

- [0063] 接続先がUSB-Cレセプタクルを持つHDMI送信装置と判断された場合は、終端素子131～138をはずさないで非特許文献1記述の伝送に障害を与える場合があるので、終端電源375と各終端素子131～138の間にスイッチ181～188を設けて、制御部328の指示374で、各終端素子を開放するとよい。
- [0064] さらに、接続先がUSB-Cレセプタクルを持つHDMI送信装置と判断された場合は、端子群360のB5端子に与えられる+5V電源を、端子群320の+5V端子に伝送するスイッチ324を設けて、制御部328の指示374で電流を伝える。接続先がUSB-Cレセプタクルを持つHDMI送信装置以外と判断される場合は、スイッチ324を開放する。
- [0065] 端子群320のSCLとSDA端子に例えば47kΩ程度のプルアップ素子122と123、1.9kΩ程度のプルアップ素子322と323、スイッチ332と333を配置する。接続先がUSB-Cレセプタクルを持つHDMI送信装置と判断された場合は、制御部328の指示信号373でスイッチ332と333を閉じて、SCLとSDAのプルアップ抵抗をそれぞれ47kΩと5.1kΩの並列合成抵抗値約1.8kΩでHDMI端子を持つHDMI受信装置と通信を行う。制御部は328のSCLとSDAはi2Cのマスター動作を行う。接続先がUSB-Cレセプタクルを持つHDMI受信装置と判断された場合は、HDMIレセプタクルを持つHDMI送信装置との通信を想定してスイッチ332と333は開放しておくとしてよい。制御部328のSCLとSDAはi2Cのスレーブ動作を行う。
- [0066] 受信装置は図5の構成で、端子配置を図3の実践枠912から図11の破線枠915へ置きかえるとよい。
- [0067] また、受信装置は、図3で示されたH-C変換ケーブルか、図11で示されたC/H変換ケーブルかを、USB-CのA5端子やB5端子を通じた情報取得結果に基づいて端子配置を切替える機能を設けてもよい。
- [0068] 以上のように、本実施例は、映像を中継する中継装置において、第2の送信装置が端子群(360)に接続され、第2の受信装置が端子群(320)

に接続されたことを検出して、映像データを第2の端子（A10、A3等）から第1の端子（CLK+、D2-等）に伝送するように構成する。

[0069] また、映像を受信する受信装置において、制御部（227）は、中継装置の表裏接続状態を第5の端子（A5、B5）から得た情報に基づいて、第1のスイッチ（241～248）の切換接続を行うと共に、受信機能部（280）の入力利得を切換えるように構成する。

[0070] 以上、述べたように、本実施例によれば、C/H変換ケーブルを逆接続に用いても動作させることができるので、変換ケーブルの伝送方向を確認する手間が省け、使用者の利便性を高める利点がある。

実施例 5

[0071] 図13は、本実施例における送信装置と受信装置を変換 dongle とケーブルで接続するブロック図である。

[0072] 図13においては、図10のC/H変換ケーブルに代えて、USB-CプラグとHDMIレセプタクルを有するCP/HR変換dongle 26と、HDMIプラグ36と38、ケーブル37で構成された通常のHDMIケーブルを用いて、送信装置11から受信装置21へHDMI映像信号を伝送する。

[0073] CP/HR変換dongle 26は、図12のC/H変換ケーブルのHDMIプラグ内の端子群320をプラグからレセプタクルへ変更する他は、同様な構成で実現できる。

[0074] 本実施例によれば、CP/HR変換dongle と通常のHDMIケーブルを用いた構成であっても、実施例4と同じ送信装置と受信装置でよいので、汎用性が高まる利点がある。

実施例 6

[0075] 図14は、本実施例における送信装置と受信装置をケーブルと変換dongleで接続するブロック図である。

[0076] 図14においては、図10のC/H変換ケーブルに代えて、USB-Cプラグ33と35、ケーブル34で構成された通常のUSB-Cケーブルと、USB-CレセプタクルとHDMIプラグを有するCR/HP変換dongle

16を用いて、送信装置11から受信装置21へHDMI映像信号を伝送する。

[0077] 図15は、図14の構成における送信装置11とCR/HP変換 dongle 16、USB-Cケーブル、受信装置21の端子接続を説明する図である。送信装置は、図2と同じであるが、USB-Cケーブル内でクロス接続となっており、破線枠906と実線枠907で示すように入れ換える必要が出てくる。

[0078] すなわち、CR/HP変換 dongle 16は、図12のC/H変換ケーブルのUSB-Cプラグをレセプタクルへ変更する他、端子配置を図15示すように変更するとよい。

[0079] 本実施例によれば、USB-Cレセプタクルを持つ送信装置からHDMIレセプタクルを持つ受信装置へ、色々な長さのある通常のUSB-CケーブルとCR/HP変換 dongle を用いて、送信装置と受信装置間の各種の距離に応じて、HDMI映像信号を伝送できる。

実施例 7

[0080] 図16は、本実施例における送信装置と受信装置をケーブル接続するブロック図である。

[0081] 図16においては、USB-Cレセプタクルを持つ送信装置11からUSB-Cレセプタクルを持つ受信装置20へ、両端のUSB-Cプラグ33と35をケーブル34で結ぶ通常のUSB-Cケーブルで映像伝送を行うものである。受信装置20は、実施例6のCR/HP変換 dongle とHDMI受信装置を一体化したものに相当する。

[0082] ここで、実施例1、2、3で述べた図1、図7、図8と、実施例7の図16の接続構成のいずれであっても対応できる受信装置の構成例を図17に示す。

[0083] 図17において、USBレセプタクルの入力部410はA5とB5、A6、B6、A7、B7、B8、A8、A10、A11、B3、B2、B11、B10、A2、A3の端子から構成されている。HDMI受信機能部280

の構成は図5と同様であり、同じ番号をつけたものは説明を省略する。450は切換マトリクスである。

[0084] 図17を用いて受信装置の動作を以下に説明する。図17の制御部427は、USBレセプタクルの入力部410の端子A5と端子B5と接続され、図5の制御部227と同様に、USB Type-Cの仕様で定められた手順により通信チャネルの確立を行う。通信チャネル確立後に、USB-Cレセプタクル付送信装置や、変換ケーブル、変換 dongle、USB-Cケーブルの動作能力情報を入手し、図1、図7、図8、図17の構成を把握し、図3、図9、図11、図15のどの端子接続が必要かを判断し、変換マトリクス450を制御する。

[0085] すなわち、図3（図1のH-C変換ケーブル、図7のHR-CP変換 dongle）、図9（図8のHP-CR変換 dongle）の端子接続が必要と判断されるとプラグ挿し込みの表裏判定で#1と#2を切換え、図11（図10のH/C変換ケーブル）の端子接続が必要と判断されるとプラグ挿し込みの表裏判定で#3と#4を切換えるとよい。

[0086] 図16のUSB-Cケーブル接続構成と判断された場合は、図15のCR/H P変換 dongleと同様な端子配置となるので#1の接続とする。プラグ挿し込みの表裏判定はUSB-Cレセプタクル付きの送信装置11で行われているので、USB-C受信装置20内でのプラグ表裏切換は不要である。同様の理由により、スイッチ253と254によるプラグ表裏切換も不要である。但し、スイッチ251やスイッチ252によるプラグ表裏切換は、USB-C規格に基づいて行う必要がある。

[0087] 本実施例によれば、USB-C送信装置からUSB-Cケーブルを介してUSB-C受信装置へHDMI映像信号を伝送することができる。

[0088] 以上述べてきたように、HDMIコネクタを有する装置とUSB-Cコネクタを有する装置間を変換ケーブル等の中継装置でHDMI映像信号の伝送が可能となる。さらに変換ケーブルは、映像伝送方向を反転して使うこともできる。また、USB-Cコネクタを有する装置間でUSB-Cケーブルを

介したHDMI映像信号伝送ができる。さらに、これらのUSB-CコネクタとHDMI受信機能を持つ装置は、上記変換ケーブルやUSB-Cケーブルの他、色々なdongleを使用した場合でも動作できる利点がある。

符号の説明

[0089] 10, 11 : 送信装置、15, 16, 25, 26 : 変換dongle、20, 21 : 受信装置、30, 36, 38, 41 : HDMIプラグ、32, 33, 35, 39 : USB-Cプラグ、31, 34, 37, 40 : ケーブル、120, 210 : 入力部、121, 122, 123, 124 : プルアップ素子、126, 127 : 保護素子、128 : 制御部、129 : USB2機能部、130 : 電源端子、131から138 : 終端素子、155, 156 : スイッチ、160 : 出力部、161から168 : DCブロック素子、211, 212 : プルダウン素子、227 : 制御部、226 : USB2機能部、231から238 : 終端素子、240 : 切換部、241から248, 251から254 : 切換スイッチ、255, 256, 257 : スイッチ、263, 264, 267, 268 : DCブロック素子、280 : HDMI受信機能部、281, 282, 283 : プルアップ素子、320, 360 : 端子群

請求の範囲

[請求項1]

映像を中継する中継装置であって、
送信装置から映像入力する入力部と、
受信装置へ映像出力する出力部と、
該入力部の第1の端子と該出力部の第2の端子を接続するDCブロック素子と、
前記第1の端子と接続される終端素子と、
前記入力部の第3の端子と前記出力部の第4の端子をプルダウンする保護素子と、
前記入力部の第5の端子と前記出力部の第6の端子が接続された制御部と、
該制御部と接続された前記入力部の第7の端子とを有し、
前記制御部は前記第6の端子から得た情報に基づいて前記受信装置が所定の受信機能を持つと判断し、かつ前記第7の端子に所定電圧を検出した場合は、前記保護素子を前記第4の端子から切り離して、前記終端素子に所定電圧を印加すると共に、
前記制御部が前記第3の端子から前記受信装置の待機状態を検出すると前記終端素子に終端電源を供給開始して、映像データを前記第1の端子から前記第2の端子に伝送することを特徴とする中継装置。

[請求項2]

請求項1に記載の中継装置であって、
第2の送信装置が前記出力部に接続され、第2の受信装置が前記入力部に接続されたことを検出して、映像データを前記第2の端子から前記第1の端子に伝送することを特徴とする中継装置。

[請求項3]

映像を受信する受信装置であって、
中継装置から映像入力する入力部と、
入力映像を受信処理する受信機能部と、
前記入力部の第1の端子と前記受信機能部の第2の端子を切換接続する第1のスイッチと、

前記第 2 の端子と接続される終端素子と、

前記入力部の第 3 の端子と前記受信機能部の第 4 の端子を切換および開閉接続する第 2 のスイッチと、

前記入力部の第 5 の端子と前記受信機能部の第 6 の端子が接続された制御部と、を有し、

該制御部は前記第 5 の端子から得た情報に基づいて前記中継装置が所定の送信機能を持つと判断した場合は、前記終端素子に所定電圧を印加することを特徴とする受信装置。

[請求項 4] 請求項 3 に記載の受信装置であって

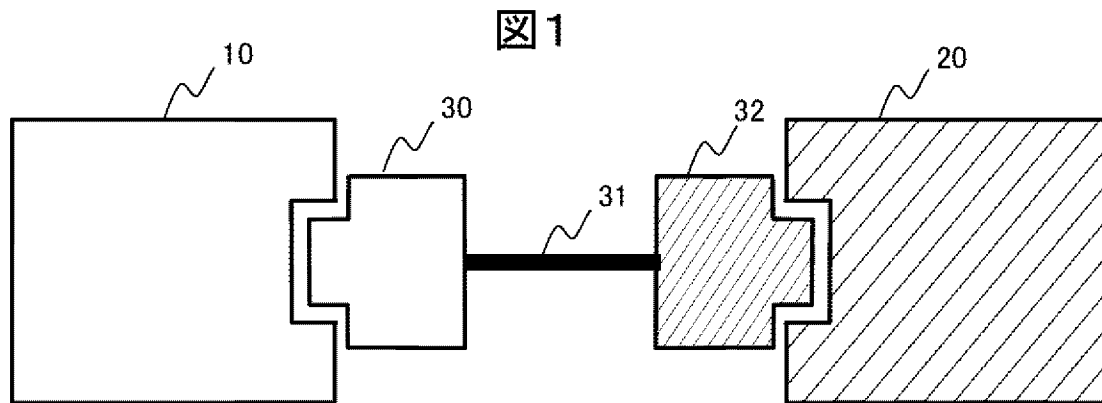
前記制御部は、前記中継装置の表裏接続状態を前記第 5 の端子から得た情報に基づいて、前記第 1 のスイッチの切換接続を行うと共に、前記受信機能部の入力利得を切換えることを特徴とする受信装置。

[請求項 5] 送信装置から中継装置を介して受信装置へ映像を伝送する伝送システムであって、

該送信装置と該中継装置、該受信装置との間で互いの機能を判別する判別機能を持ち、前記中継装置は、前記送信装置と前記受信装置の機能を判別して、入出力端子に設けた保護素子と終端素子を有効／無効で切換えると共に、

前記受信装置は、前記送信装置と前記中継装置の機能と、プラグの表裏を判別して、データ入力端子と受信機能部の対応接続を切換えると共に、前記受信機能部の入力利得を切換えることを特徴とする伝送システム。

[図1]



[図2]

図 2

Source		Cable Assembly	
Internal	USB Type C Receptacle	USB Type C Plug	HDMI Plug
HPD	B8 / A8	B8	HPD
Utility	A8 / B8	A8	Utility
CLK+	B3 / A3	B3	CLK+
CLK-	B2 / A2	B2	CLK-
D0+	A10 / B10	A10	D0+
D0-	A11 / B11	A11	D0-
D1+	A2 / B2	A2	D1+
D1-	A3 / B3	A3	D1-
D2+	B11 / A11	B11	D2+
D2-	B10 / A10	B10	D2-

901

[図3]

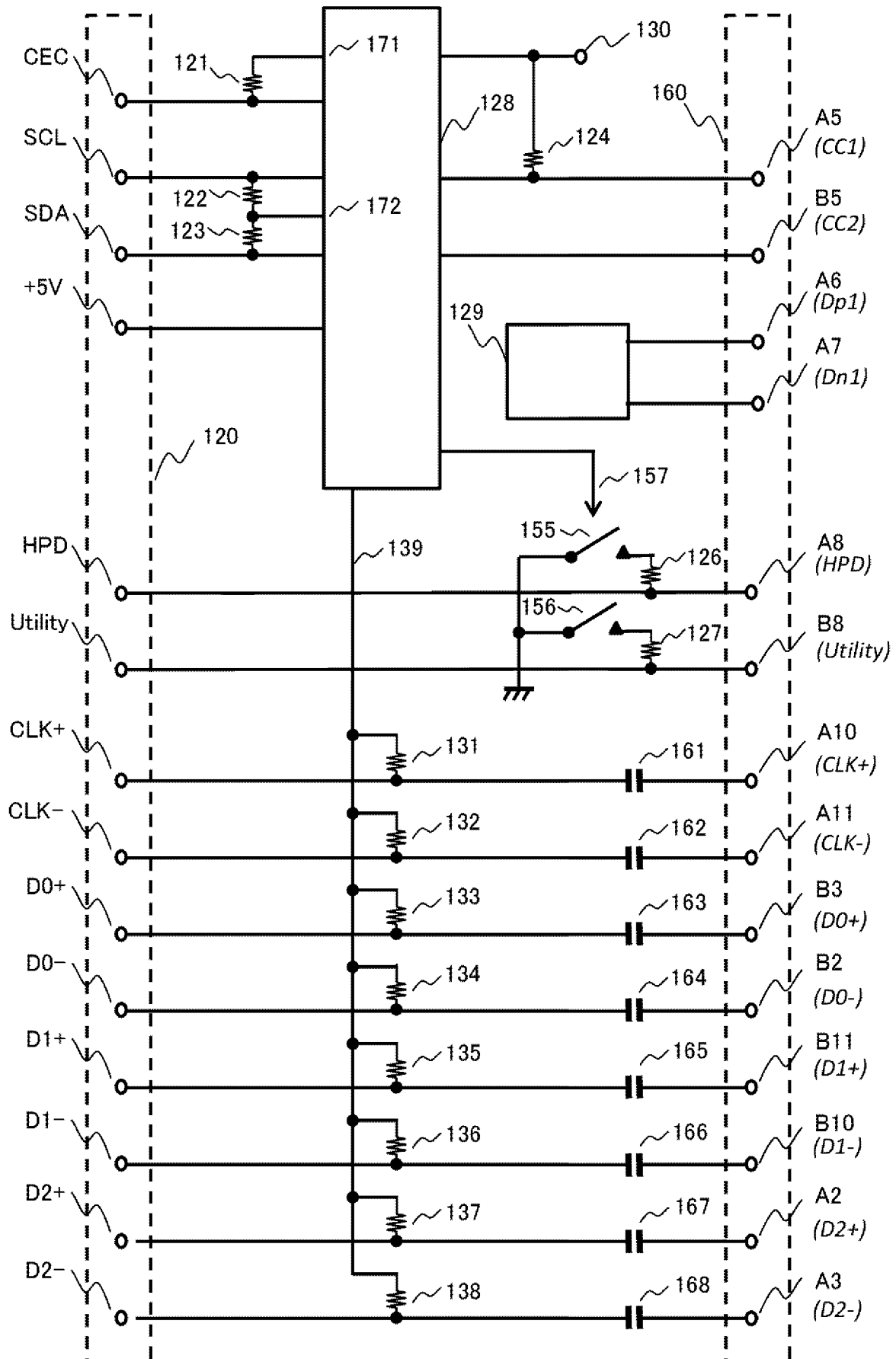
図3

Cable Assembly		Sink	
HDMI	USB Type C	USB Type C	Internal
Plug	Plug	Receptacle	HDMI
HPD	B8	B8 / A8	HPD
Utility	A8	A8 / B8	Utility
CLK+	A10	A10 / B10	CLK+
CLK-	A11	A11 / B11	CLK-
D0+	B3	B3 / A3	D0+
D0-	B2	B2 / A2	D0-
D1+	B11	B11 / A11	D1+
D1-	B10	B10 / A10	D1-
D2+	A2	A2 / B2	D2+
D2-	A3	A3 / B3	D2-

902 912

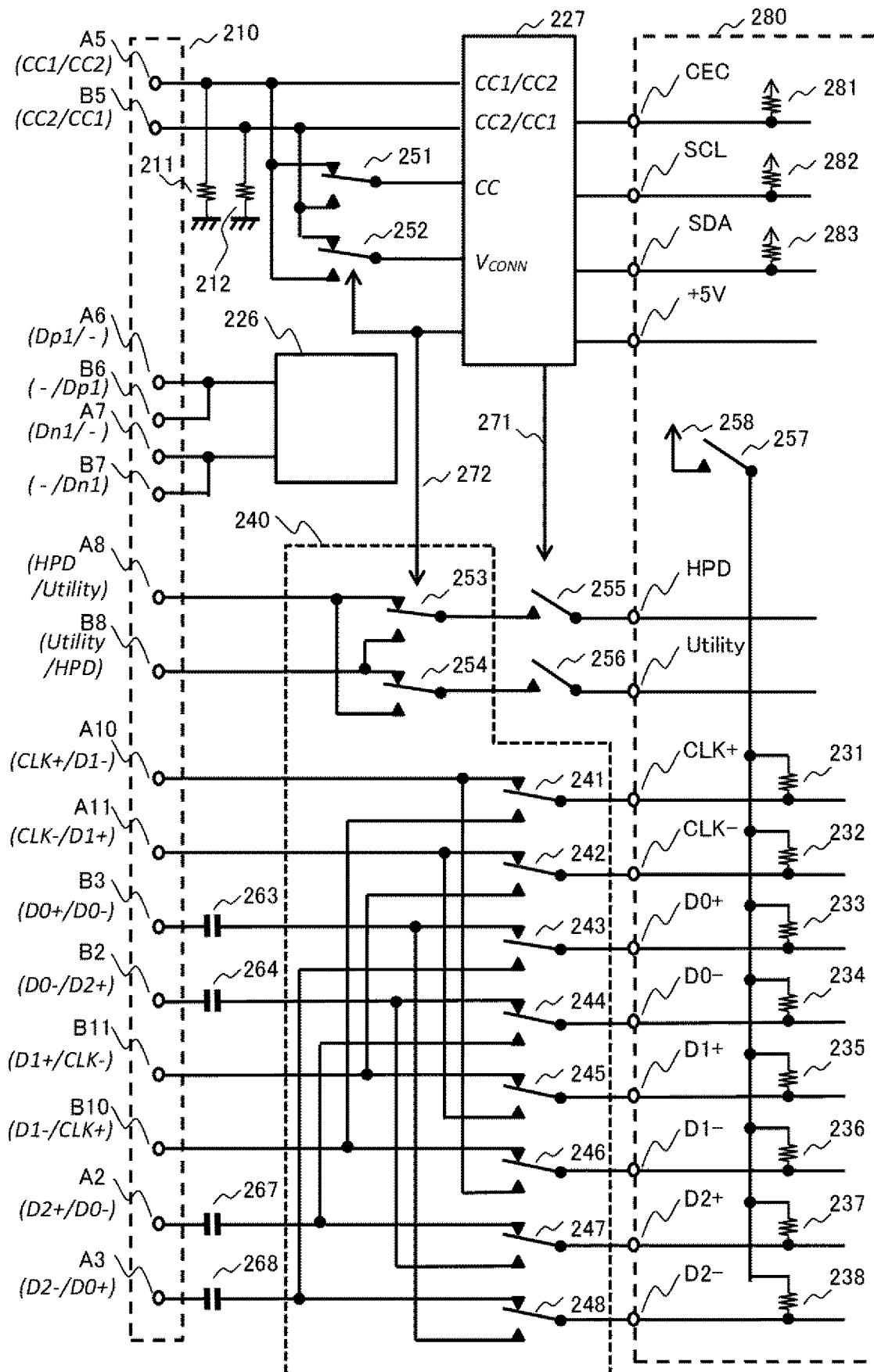
[図4]

図4



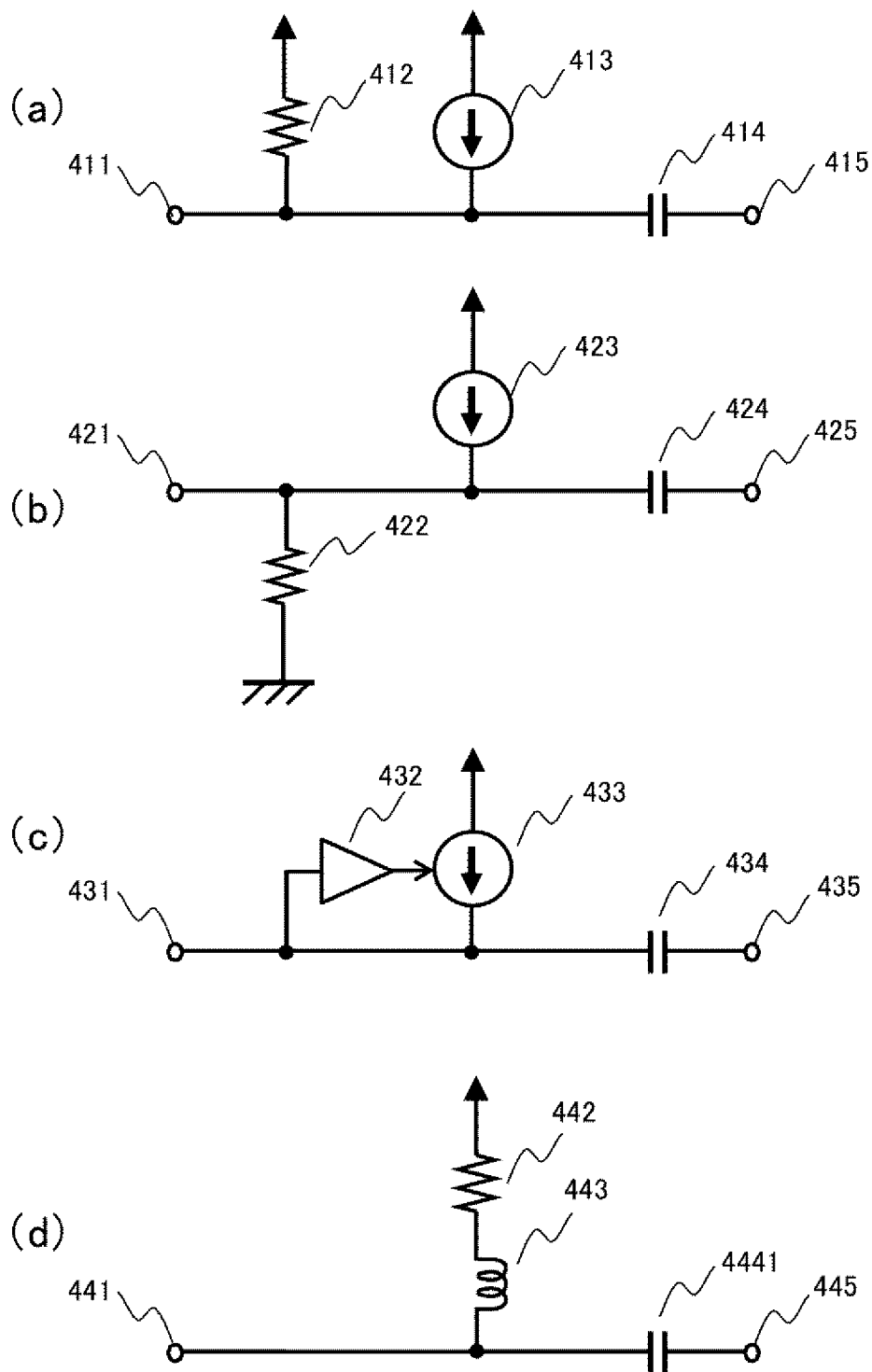
[図5]

図5

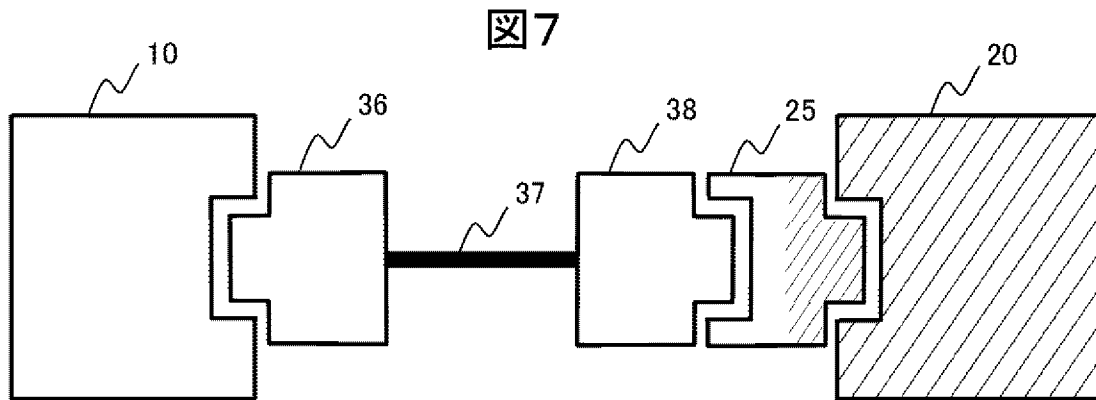


[図6]

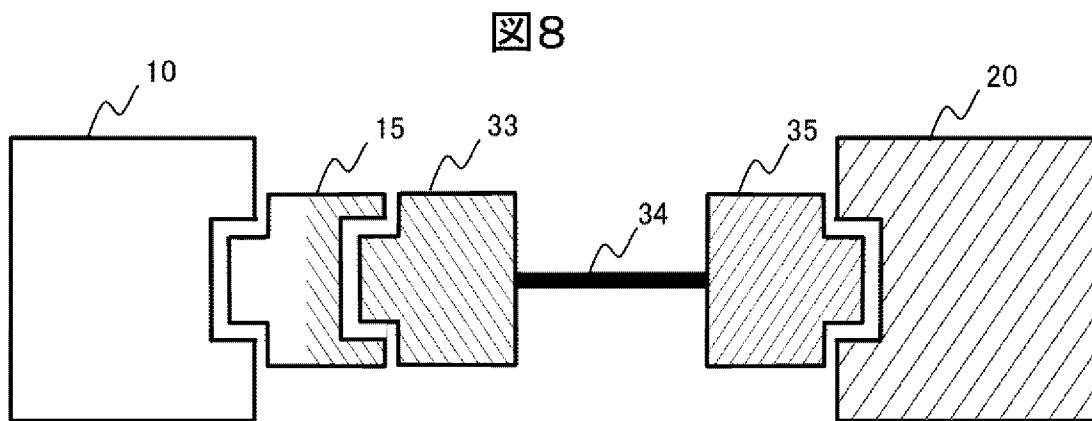
図6



[図7]



[図8]



[図9]

図9

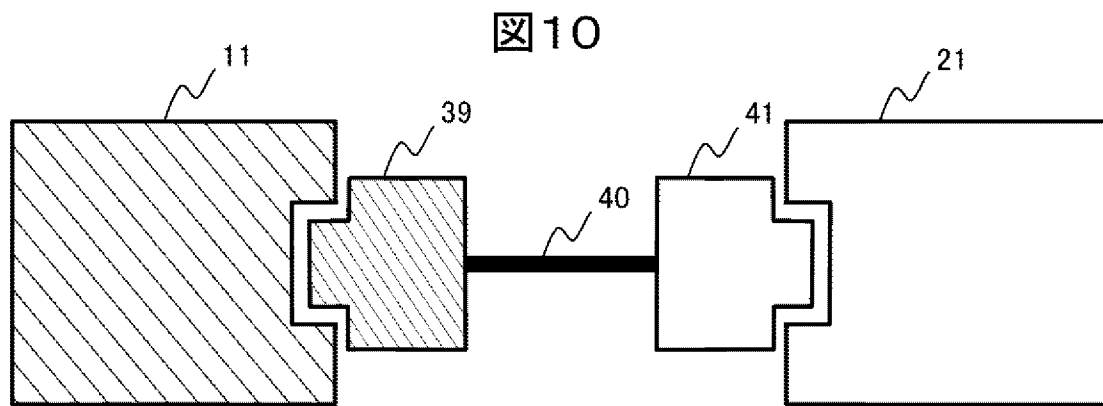
Source		Dongle		Cable Assembly		Sink	
Internal	HDMI	HDMI	USB Type C	USB Type C	USB Type C	USB Type C	Internal
HDMI	Receptacle	Plug	Receptacle	Plug	Plug	Receptacle	HDMI
HPD	HPD	HPD	B8	B8	B8	B8 / A8	HPD
Utility	Utility	Utility	A8	A8	A8	A8 / B8	Utility
CLK+	CLK+	CLK+	B3	B3	A10	A10 / B10	CLK+
CLK-	CLK-	CLK-	B2	B2	A11	A11 / B11	CLK-
D0+	D0+	D0+	A10	A10	B3	B3 / A3	D0+
D0-	D0-	D0-	A11	A11	B2	B2 / A2	D0-
D1+	D1+	D1+	A2	A2	B11	B11 / A11	D1+
D1-	D1-	D1-	A3	A3	B10	B10 / A10	D1-
D2+	D2+	D2+	B11	B11	A2	A2 / B2	D2+
D2-	D2-	D2-	B10	B10	A3	A3 / B3	D2-

903

904

914

[図10]



[図11]

図11

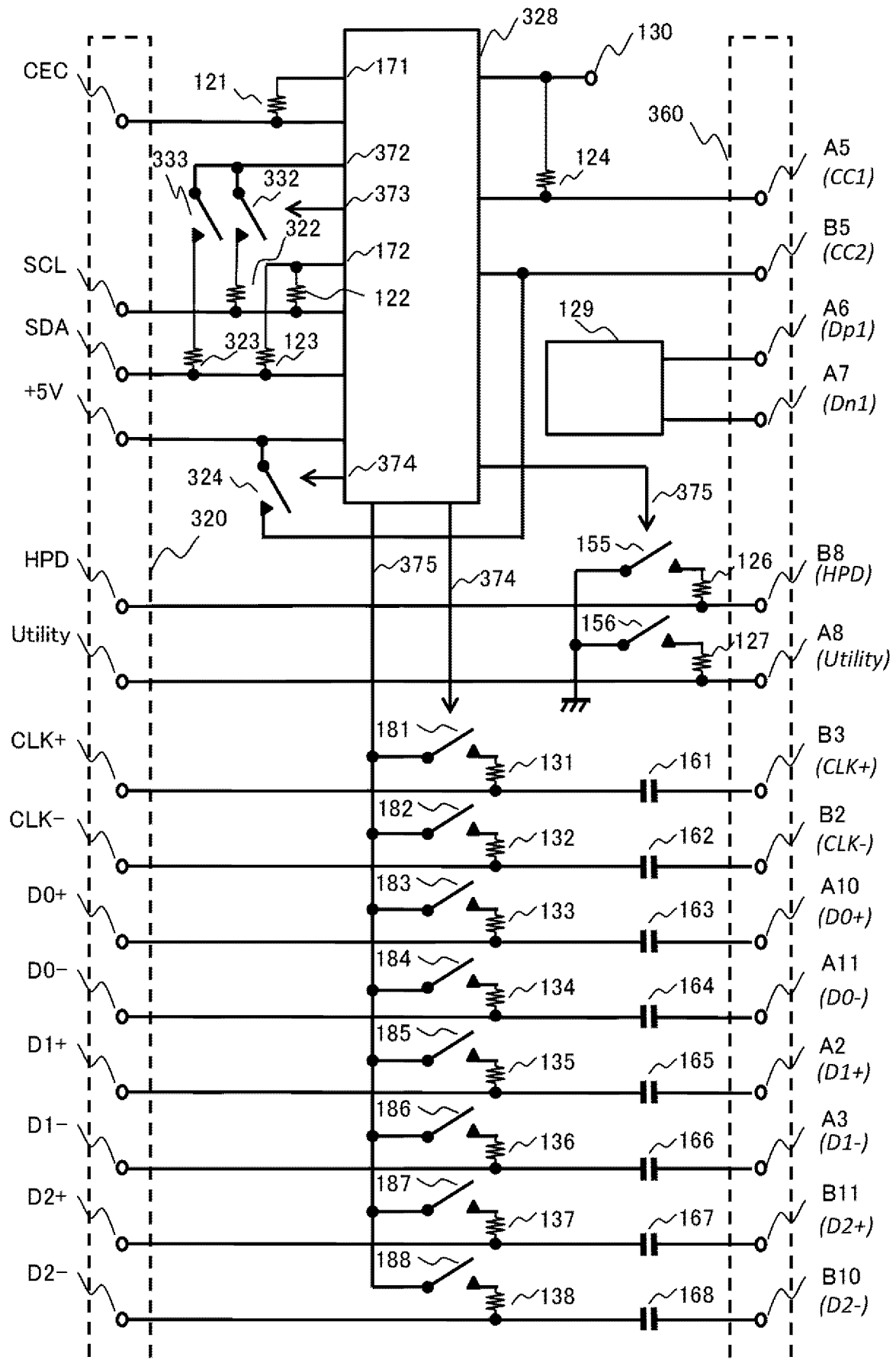
Cable Assembly		Sink	
HDMI	USB Type C	USB Type C	Internal
Plug	Plug	Receptacle	HDMI
HPD	B8	B8 / A8	HPD
Utility	A8	A8 / B8	Utility
CLK+	B3	B3 / A3	CLK+
CLK-	B2	B2 / A2	CLK-
D0+	A10	A10 / B10	D0+
D0-	A11	A11 / B11	D0-
D1+	A2	A2 / B2	D1+
D1-	A3	A3 / B3	D1-
D2+	B11	B11 / A11	D2+
D2-	B10	B10 / A10	D2-

905

915

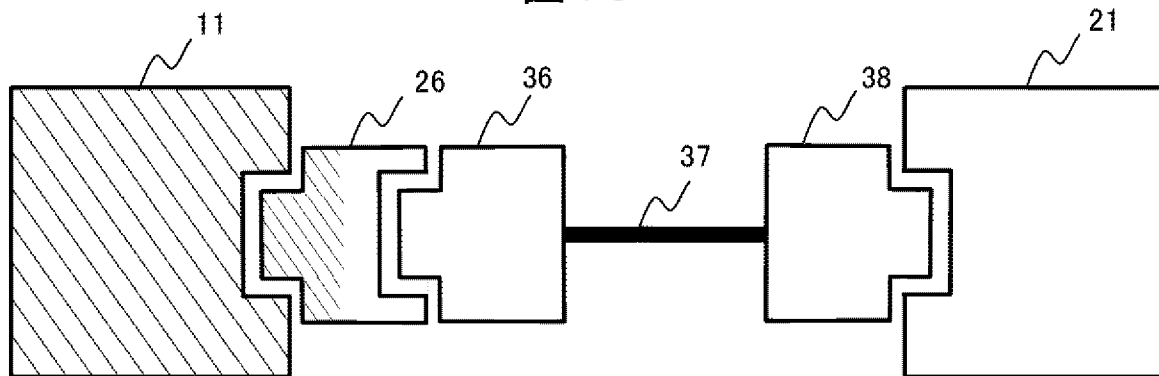
[図12]

図12



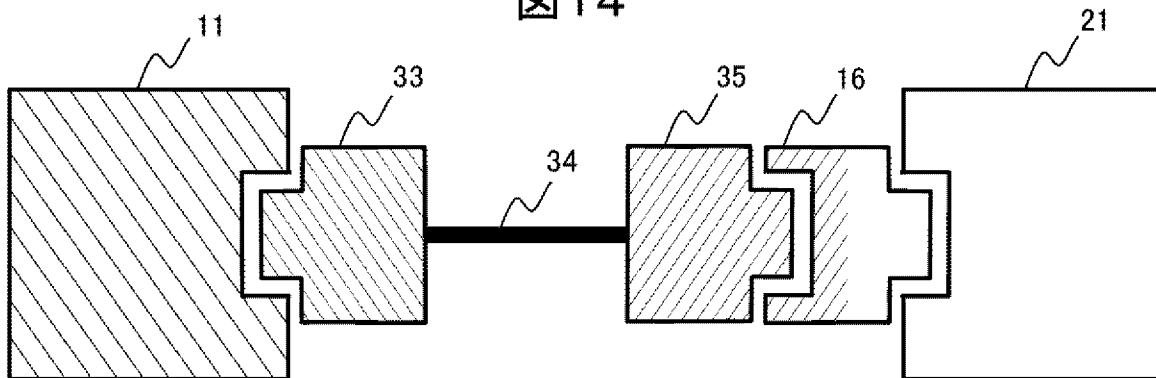
[図13]

図13



[図14]

図14



[図15]

図15

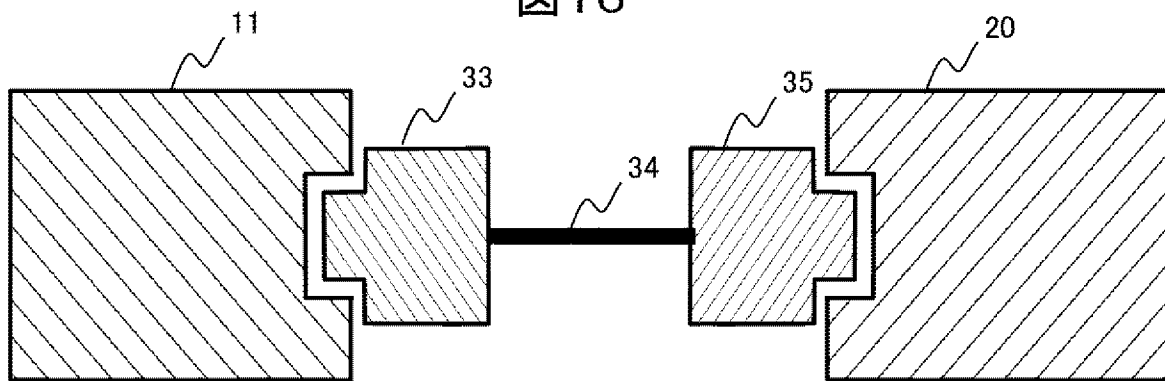
Source		Cable Assembly		Dongle		Sink	
Internal	USB Type C	USB Type C	USB Type C	USB Type C	HDMI	HDMI	Internal
HDMI	Receptacle	Plug	Plug	Receptacle	Plug	Receptacle	HDMI
HPD	B8 / A8	B8	B8	B8	HPD	HPD	HPD
Utility	A8 / B8	A8	A8	A8	Utility	Utility	Utility
CLK+	B3 / A3	B3	A10	A10	CLK+	CLK+	CLK+
CLK-	B2 / A2	B2	A11	A11	CLK-	CLK-	CLK-
D0+	A10 / B10	A10	B3	B3	D0+	D0+	D0+
D0-	A11 / B11	A11	B2	B2	D0-	D0-	D0-
D1+	A2 / B2	A2	B11	B11	D1+	D1+	D1+
D1-	A3 / B3	A3	B10	B10	D1-	D1-	D1-
D2+	B11 / A11	B11	A2	A2	D2+	D2+	D2+
D2-	B10 / A10	B10	A3	A3	D2-	D2-	D2-

906

907

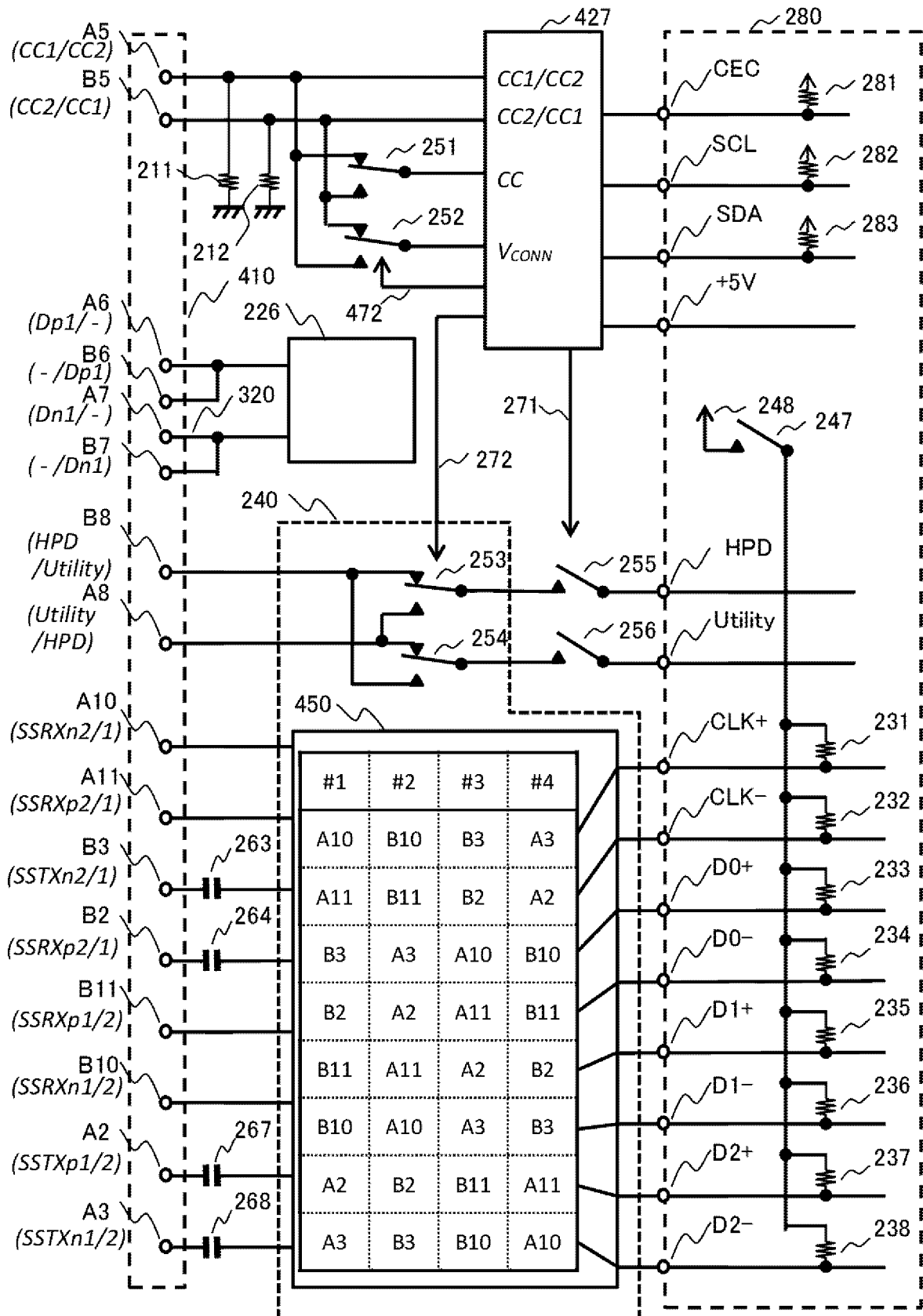
[図16]

図16



[図17]

図17



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035926

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl. H04N21/436 (2011.01) i, G06F13/38 (2006.01) i, H04N21/442 (2011.01) i

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Int. Cl. H04N21/436, G06F13/38, H04N21/442

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Published examined utility model applications of Japan 1922-1996

Published unexamined utility model applications of Japan 1971-2018

Registered utility model specifications of Japan 1996-2018

Published registered utility model applications of Japan 1994-2018

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

IEEE Xplore

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"HDMI Over USB Type-C", [online], ShenZhen Legendary USB Implementers Forum, 19 October 2016, pages 1-36, [retrieved on: 16 October 2018], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.legendary.net.cn/html/downloads/HDMI_Alt_Mode_USB_Type-C.pdf >. Especially, see pages 12, 22, 24, 25.	1, 2, 5



Further documents are listed in the continuation of Box C.



See patent family annex.

* Special categories of cited documents:

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

17.10.2018

Date of mailing of the international search report

30.10.2018

Name and mailing address of the ISA/

Japan Patent Office

3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,

Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035926

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	"Universal Serial Bus Type-C Cable and Connector Specification", Release 1.3, [online], USB 3.0 Promoter Group, 14 July 2017, pages 1-6, 14-27, 130-182, 203-210, [retrieved on: 16 October 2018], Retrieved from the Internet: <URL: https://usb.org/sites/default/files/documents/usb_type-c.zip >. Especially, see sections 2.1, 2.3-2.3.3, 2.3.6, 4.5-4.5.2, 5.1-5.1.4.3; fig. 4-3	3-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2018/035926

<Subject of Examination>

(1) Claim 1

Claim 1 is not sufficiently supported by the description.

Claim 1 includes the wording (hereinafter referred to as "Wording A" for convenience) of "the control unit detects a standby state of the reception device from the third terminal."

"The third terminal" in "Wording A" of claim 1 refers to the "third terminal of the input unit" in claim 1. Furthermore, this "the input unit" refers to the "input unit to which a video is input from a transmission device" in claim 1.

Accordingly, "Wording A" of claim 1 is in effect: from the "third terminal" of the "input unit to which a video is inputted from the transmission device," "the control unit" "detects" "a standby state of the reception device."

However, it is unclear how it is possible to "detect" the "standby state" of the "reception device" on the basis of the information received from the "transmission device" via the "third terminal." The description does not provide any reasonable explanation in regard to this point (it should be noted that some part of the description is merely a copy & paste of the claims, and this is not considered a reasonable explanation).

Accordingly, the description does not clearly and sufficiently describe "Wording A" of claim 1 to an extent that could be carried out by a person skilled in the art, and thus claim 1 is not sufficiently supported by the description.

Meanwhile, in referring to paragraph [0043] of the description and fig. 4, it is understood that "from the third terminal" in "Wording A" of claim 1 is an error and would correctly be "from the fourth terminal" (in fig. 4, the third terminal (HPD, Utility) and fourth terminal (A8, A10) are directly linked, and thus on the basis of such an implicit assumption, the signal level of the "third terminal" and the signal level of the "fourth terminal" always match. However, claim 1 is more generic than fig. 4 and the implicit assumption described above is not in claim 1; therefore, it should be assumed that if the "third terminal" in "Wording A" is not revised to the "fourth terminal," then the description is not consistent).

Accordingly, examination was performed while interpreting the "third terminal" in "Wording A" of claim 1 as the "fourth terminal."

(2) Claim 5

Claim 5 is not sufficiently supported by the description.

Claim 5 includes the wording of "having an identification function for identifying the mutual functions between the transmission device and the relay device and the reception device" (hereinafter referred to as "Wording B" for convenience), and the wording of "the reception device identifies the functions of the transmission device and the relay device, and the front and back of the plug" (hereinafter referred to as "Wording C" for convenience).

"Wording B" indicates the feature in which the function of the "reception device," which reception device is merely indirectly connected via the "relay device," is "identified" by the "transmission device" (hereinafter referred to as "Feature D" for convenience).

"Wording C" indicates the feature in which the function of the "transmission device," which transmission device is merely indirectly connected via the "relay device," is "identified" by the "reception device" (hereinafter referred to as "Feature E" for convenience).

However, by referring to the description, it is not clear how to specifically carry out "Feature D" and "Feature E." The description does not provide any reasonable explanation in regard to this point (it should be noted that some part of the description is merely a copy & paste of the claims, and this is not considered a reasonable explanation of how to carry out the features).

According to the description, the functions of the devices that are directly connected are identifiable by signals transferred through pins A5 and A6 (pins CC1 and CC2) in fig. 4, fig. 5, etc.

Accordingly, it is possible for the "relay device" to identify the function of the "transmission device," for the "relay device" to identify the function of the "reception device," for the "transmission device" to identify the function of the "relay device," and for the "reception device" to identify the function of the "relay device" (because they are mutually directly connected).

However, the "transmission device" and the "reception device" are not directly connected, and thus it should be assumed that it is not possible to identify functions using signals transferred via the pins A5 and A6 (pins CC1 and CC2). Accordingly, it is not possible to carry out "Feature D" and "Feature E." In other words, claim 5 is not sufficiently supported by the description.

Therefore, wordings that signify "Feature D" and "Feature E" in claim 5 were excluded from the examination.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N21/436(2011.01)i, G06F13/38(2006.01)i, H04N21/442(2011.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（IPC））

Int.Cl. H04N21/436, G06F13/38, H04N21/442

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2018年
日本国実用新案登録公報	1996-2018年
日本国登録実用新案公報	1994-2018年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

IEEE Xplore

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	"HDMI Over USB Type-C", [online], ShenZhen Legendary USB Implementers Forum, 2016.10.19, Pages 1-36, [retrieved on 2018.10.16], Retrieved from the Internet: <URL: http://www.legendary.net.cn/html/downloads/HDMI_Alt_Mode_USB_Type-C.pdf>. Especially, see pages 12, 22, 24 and 25.	1, 2, 5

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」 同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

17.10.2018

国際調査報告の発送日

30.10.2018

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（ISA/J P）

郵便番号100-8915

東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

久保 光宏

5 C

9189

電話番号 03-3581-1101 内線 3539

C (続き) . 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	"Universal Serial Bus Type-C Cable and Connector Specification", Release 1.3, [online], USB 3.0 Promoter Group, 2017.07.14, Pages 1-6, 14-27, 130-182, 203-210, [retrieved on 2018.10.16], Retrieved from the Internet: <URL: https://usb.org/sites/default/files/documents/usb_type-c.zip >. Especially, see Sections 2.1 and 2.3-2.3.3 and 2.3.6 and 4.5-4.5.2 and 5.1-5.1.4.3; Figure 4-3.	3 - 5

<調査の対象について>

(1) 請求項1について

請求項1は、明細書により十分に裏付けられていない。

請求項1は「前記制御部が前記第3の端子から前記受信装置の待機状態を検出する」という記載（以下、便宜的に「記載A」という）を有する。

請求項1の前記「記載A」の中の「前記第3の端子」とは、請求項1の中の「前記入力部の第3の端子」のことである。また、ここでいう「前記入力部」とは、請求項1の中の「送信装置から映像入力する入力部」のことである。

したがって、請求項1の前記「記載A」は、「送信装置から映像入力する入力部」の「第3の端子」から、「前記制御部」が、「前記受信装置の待機状態」を「検出」するという趣旨の記載になっている。

しかしながら、「送信装置」から前記「第3の端子」を介して受け取った情報に基づいて、何故、「受信装置」の「待機状態」を「検出」することが可能であるのか不明である。この点については、明細書を参照しても、合理的な説明が存在しない（なお、請求項の記載をただ単に copy & paste したに過ぎない記載が明細書中に存在するが、そのような記載は、合理的な説明とは認められない）。

したがって、明細書は、請求項1の「前記記載A」を当業者が実施できる程度に明確かつ十分に記載されておらず、したがって、請求項1は明細書により十分に裏付けられていない。

一方、明細書段落[0043]の記載と図4を参照すると、請求項1の前記「記載A」における「前記第3の端子から」という記載は、正しくは「前記第4の端子から」とすべき誤記と解される（図4においては、第3の端子（HPD, Utility）と第4の端子（A8, A10）とが直結されているので、そのような暗黙の前提に基づけば、前記「第3の端子」の信号レベルと、前記「第4の端子」の信号レベルとは、常に一致するが、請求項1は図4よりも上位概念化された記載となっており、前述の如き暗黙の前提は請求項1の中には記載されていないので、したがって、前記「記載A」の中の「第3の端子」という記載は、「第4の端子」という記載に修正しなければ、辻褄が合わない筈である）。

したがって、請求項1の前記「記載A」の中の「第3の端子」という記載は、「第4の端子」のことであると読み替えて、調査を行った。

(2) 請求項5について

請求項5は、明細書により十分に裏付けられていない。

請求項5は、「該送信装置と該中継装置、該受信装置との間で互いの機能を判別する判別機能を持ち」という記載（以下、便宜的に「記載B」という）と、「前記受信装置は、前記送信装置と前記中継装置の機能と、プラグの表裏を判別して」という記載（以下、便宜的に「記載C」という）とを、有する。

前記「記載B」には、「中継装置」を介して間接的に接続されているに過ぎない「受信装置」の機能を、「送信装置」が、「判別」という事項（以下、便宜的に「事項D」という）が記載されている。

前記「記載C」には、「中継装置」を介して間接的に接続されているに過ぎない「送信装置」の機能を、「受信装置」が、「判別」という事項（以下、便宜的に「事項E」という）が記載されている。

（さらにもう1枚の「特別ページ」に続く）

しかしながら、前記「事項D」及び前記「事項E」を具体的にどのようにして実施するのか、明細書を参照しても不明である。この点については、明細書を参照しても、合理的な説明が存在しない（なお、請求項の記載をただ単に copy & paste したに過ぎない記載が明細書中に存在するが、そのような記載は、実施の手法の合理的な説明とは認められない）。

明細書によると、直接的に接続されている装置の機能は、図4や図5に記載されているA5、A6ピン（CC1、CC2ピン）を介して授受される信号によって判別可能である。

したがって、「中継装置」が「送信装置」の機能を判別することと、「中継装置」が「受信装置」の機能を判別することと、「送信装置」が「中継装置」の機能を判別することと、「受信装置」が「中継装置」の機能を判別することは可能である（何故ならば、それらは相互に直接的に接続されているから）。

しかしながら、「送信装置」と「受信装置」とは直接的に接続されていないので、前記A5、A6ピン（CC1、CC2ピン）を介して授受される信号を用いた機能の判別を行うことはできない筈である。したがって、前記「事項D」及び前記「事項E」は実施できない。すなわち、請求項5は明細書により十分に裏付けられていない。

したがって、請求項5に含まれる、前記「事項D」及び前記「事項E」を意味する記述は、調査対象から除外した。