

(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
2014 年 5 月 8 日(08.05.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/068630 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 7/173 (2011.01) H04L 12/28 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2012/077825
- (22) 国際出願日: 2012 年 10 月 29 日(29.10.2012)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 日立マクセル株式会社 (HITACHI MAXELL, LTD.) [JP/JP]; 〒5678567 大阪府茨木市丑寅一丁目 1 番 8 8 号 Osaka (JP).
- (72) 発明者: 甲 展明 (KABUTO, Nobuaki); 〒2440817 神奈川県横浜市戸塚区吉田町 2 9 2 番地 株式会社日立製作所 横浜研究所内 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 井上 学, 外 (INOUE, Manabu et al.); 〒1008220 東京都千代田区丸の内一丁目 6 番 1 号 株式会社日立製作所内 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, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KM, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, 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, 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, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, 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, ML, MR, NE, SN, TD, TG).

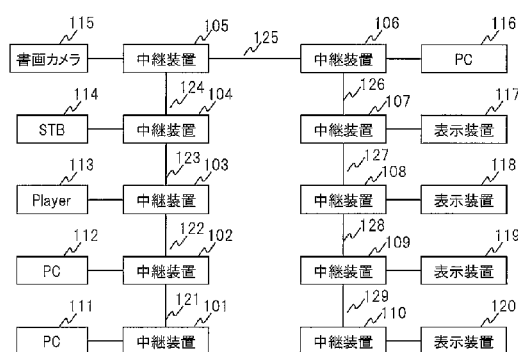
添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: REPEATER AND TRANSMISSION/RECEPTION METHOD

(54) 発明の名称: 中継装置および送受信方法

【図1】



101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 110
115
117, 118, 119, 120

Repeater
Document camera
Display device

(57) Abstract: A daisy-chained connection of a plurality of video sources (or repeaters connected to video sources) and a plurality of display devices (or repeaters connected to display devices) is not taken into consideration in the prior art literature. A repeater having an input unit capable of accepting input of video data and an output unit capable of outputting video data, wherein the repeater is characterized in that added to a message entered in the input unit is information pertaining to the amount of video data which the repeater can transmit and information pertaining to the amount of video data which the repeater is transmitting, the message being outputted from the output unit.

(57) 要約: 先行技術文献において、複数の映像ソース (または映像ソースと接続される中継装置) と複数の表示装置 (または表示装置と接続される中継装置) をディジーチェーン接続することは考慮されていない。映像データを入力可能な入力部及び映像データを出力可能な出力部を有する中継装置において、入力部に入力されたメッセージに、中継装置が伝送可能な映像データの量に関する情報及び中継装置が伝送している映像データの量に関する情報を追加し、出力部から出力することを特徴とする。

明 細 書

発明の名称： 中継装置および送受信方法

技術分野

[0001] 技術分野は、映像信号の送受信に関する。

背景技術

[0002] 特許文献1には、「ソースデバイスから1つ以上のシンクデバイスへの高精度ビデオ信号のシリアル送信」（特許文献1 [0001] 参照）に関して、「2つのVESA-DPコネクタを有するデジタルディスプレイモニタを提供し、その一方は、プラグ式に複数のシリアルビデオレーン信号を受信し、他方は、第1のモニタにデジチェーン方式でプラグ式に取りはずし可能に接続された更なるモニタに、受信したビデオ信号の全てを転送（中継）する」（特許文献1 [0012] 参照）こと、「パススルーされるデータの一部に選択的に応答してこれをローカルで表示」（特許文献1 [0013] 参照）することが開示されている。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特表2011-524992号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] しかし、いずれの先行技術文献においても、複数の映像ソース（または映像ソースと接続される中継装置）と複数の表示装置（または表示装置と接続される中継装置）をデジチェーン接続することは考慮されていない。

課題を解決するための手段

[0005] 上記課題を解決するために、例えば特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

本願は上記課題を解決する手段を複数含んでいるが、その一例を挙げるならば、映像データを入力可能な入力部及び映像データを出力可能な出力部を

有する中継装置において、入力部に入力されたメッセージに、中継装置が伝送可能な映像データの量に関する情報及び中継装置が伝送している映像データの量に関する情報を追加し、出力部から出力することを特徴とする。

発明の効果

[0006] 上記手段によれば、複数の映像ソースと複数の表示装置とが接続されたシステムにおいて、ユーザの使い勝手を向上させることが可能となる。

図面の簡単な説明

[0007] [図1]第1実施例の映像送受信システム構成の一例。

[図2]第1実施例の中継装置の一例。

[図3]第1実施例の中継装置の一例。

[図4]第1実施例の中継装置の一例。

[図5]第1実施例の映像データ伝送ルートの一例。

[図6]第1実施例の映像データ伝送ルート確保するメッセージ交信の一例。

[図7]第1実施例の映像データ伝送ルート確保するメッセージ交信の一例。

[図8]第1実施例のメッセージの一例

[図9]第2実施例の映像送受信システム構成の一例。

[図10]第2実施例の中継装置の一例。

[図11]第2実施例の中継装置の一例。

[図12]第2実施例の映像データ信号伝送ルートの一例。

[図13]第2実施例の映像データ伝送ルート確保するメッセージ交信の一例。

[図14]第2実施例の情報表示画面の一例。

発明を実施するための形態

[0008] 映像ソースが1台しかない場合、その映像ソースから出力される映像データが最大のため、ディジーチェーン接続される表示装置が次の表示装置に出力する映像データは、その映像ソースが出力する映像データ量を超えない。従って、映像ソースが各表示装置の表示能力とディジーチェーン接続の各伝送量を管理しやすい。しかし、複数の映像ソースがディジーチェーン接続されると、複数の映像ソースが出力する映像データが同一のディジーチェーン

接続装置を経由する場合がある。このディジーチェーン接続装置の中継能力によっては、映像ソースは他の映像ソースの出力データに応じて出力データ量の調整が必要となる場合がある。

[0009] 以下の実施例では、映像ソースから表示装置への経路上にあるディジーチェーン接続装置の中継能力およびその使用状況に関する情報を入手した上で、映像ソースが出力するデータ量を決める。さらに、中継能力が不足する場合は、他の映像ソースの出力データを調整する。

[0010] 以下、図面を用いて実施例を説明する。

実施例 1

[0011] 図 1 は、本実施例の映像送受信システム構成の一例を示すブロック図である。

[0012] PC (Personal Computer) 111 および PC 112、光ディスクなどの記録媒体に録画された映像を再生する Player 113、放送やネット配信映像を再生する STB (Set Top Box) 114、書画カメラ 115、PC 116 は、映像信号を出力する映像ソースである。

[0013] 中継装置 101～106 は、ディジーチェーン接続用の入出力端子に加えて、映像ソース 111～116 の出力する映像データを入力する入力端子を備えている。各映像ソース 111～116 に中継装置 101～106 の機能を持たせ、ディジーチェーン接続対応の映像ソースとしてもよい。

[0014] 中継装置 107～110 は、ディジーチェーン接続用の入出力端子に加えて、表示装置 117～120 へ映像データを出力する出力端子を備えている。各表示装置 117～120 に中継装置 107～110 の機能を持たせ、ディジーチェーン接続対応の表示装置としてもよい。

[0015] 中継装置 101～110 は、ケーブル 121～129 を介してディジーチェーン接続されている。ディジーチェーン接続の終端にあたる中継装置 101 は入力端子が、中継装置 110 は出力端子が他の中継装置と未接続になっている。

[0016] 映像ソースと接続される中継装置 101～106 の構成例を図 2 に示す。

図2においては、中継装置101が示されているが、102～106も同様の構成である。中継装置101は、映像ソースから映像データを入力する入力端子221と、ディジーチェーン接続用の入力端子211と出力端子212を持つ。入力端子211は、映像データを入力する4本のレーン136～139と、通信用のレーン140を有する。同様に、出力端子212は、映像データを出力する4本のレーン131～134と、通信用のレーン135を有する。

[0017] 156～159は入力回路、151～154はスイッチ、141～144は出力回路、170は通信部である。167は受信部、168は暗号化部、165は出力選択部である。以下、図2の中継装置101の動作を説明する。

[0018] 入力端子211から4本のレーン136～139に入力された映像データは、例えばシリアルデータの差動データであり、入力回路156～159でケーブル伝送中に波形劣化した信号からデジタルデータを再生する。スイッチ152～154がON状態であれば、それらのデジタルデータは出力回路142～144を通じてレーン132～134へ出力される。

[0019] 一方、映像ソースから入力端子221へ入力された映像データは受信部167で受信後、コンテンツ保護等で必要な場合は暗号化部168で暗号化処理が施される。暗号化部168の出力データは、出力選択部165で出力回路141へ送られる。一方、入力回路156の出力はスイッチ151がオフになっているので、出力回路141は出力選択部165からの出力のみをレーン131へ出力する。

[0020] このように、出力端子212では、入力端子221に入力された映像ソースの映像データがレーン131から、入力端子211に入力されたレーン137～139の映像データがレーン132～134から出力される。

[0021] 通信部170は、映像ソースから入力端子221に入力される映像データを出力端子212のどのレーンに出力するか、入力端子211に入力される各レーンの映像データを出力端子の各レーンに出力するかどうかを決めるた

めに必要な情報を得るために、他の中継装置と交わすメッセージの送受信を行っている。

[0022] 映像ソースと接続される中継装置 101～106 の他の構成例を図 3 に示す。図 2 と同様に、図 3 においては中継装置 101 が示されているが、102～106 も同様の構成である。図 2 と同じ機能、構成となるものには同じ番号を付しており、その説明は省略する。

[0023] 図 3 の中継装置は、図 2 の中継装置に対して、入力選択部 166 と符号復号部 155、多重符号化部 169 が追加されている。図 3 において、入力端子 211 のレーン 136 から入力される映像データを入力回路 156 がデジタルデータに再生し、入力選択部 166 を通して符号復号部 155 へ映像データが伝えられる。

[0024] 符号復号部 155 は、ケーブル伝送用に例えば 8B/10B 方式（8ビットのデータを 10ビットのデータに変換して転送する方式）で符号化されていた映像データを復号する（コンテンツ保護などの暗号処理がかかっている場合、暗号復号は行わない）。符号復号部 155 からの暗号化された映像データと、暗号化部 168 からの暗号化された映像データとを、多重符号化部 169 がケーブル伝送用に適した多重化と符号化処理を施し、出力選択部 165 を介して伝送するレーンの出力回路に伝える。図 3 では、出力選択部 165 が選ぶ出力回路 141 が、出力端子 212 のレーン 131 へ出力する。

[0025] このように、図 2 ではレーン 131 が出力する映像データは入力端子 221 に入力される映像データのみであるが、図 3 では、入力端子 211 のレーン 136 に入力される映像データと共に出力できるので、レーンの有効活用ができる。2つの映像データを 1レーンで送る場合、レーンの最大伝送能力を超えない映像フォーマットを各映像ソースが送るように設定するとよい。映像ソースが映像データ量を調整できない場合は、受信部 167 で映像フォーマット変換またはデータ量圧縮処理を施してもよい。映像入力端子 211 のレーン 156 のデータ量を削減する必要がある場合は、符号復号部 155 に加えて暗号復号も行ってから映像フォーマット変換またはデータ量圧縮処

理を施した後に暗号化処理を行うとよい。

[0026] スイッチ 151～154 と入力選択部 166、符号復号部 155、多重符号化部 169、出力選択部 165 から構成される映像データ合成部 160 は、入力端子 211 の入力映像データと入力端子 221 の入力映像データを合成する。映像データ合成部 160 は、入力端子 221 の映像データを 1 レーンへ出力する場合のみならず、1 つの映像データを 2 本や 4 本など複数のレーンを用いて出力する場合であっても、同様な構成で実現できる。

[0027] また、図 3 の入力回路 157～159 と出力回路 142～144 との間に、ケーブル伝送用の符号復号部と再符号化部をそれぞれ追加してもよい。符号復号部と再符号化部を設けることにより、ケーブル伝送において生じたデータエラーを削減できる利点がある。

[0028] 符号復号や再符号化に伴い、映像データの遅延が生じる場合がある。生じた遅延時間は、受信した映像データに付与されている遅延時間に加算して出力し、表示装置が接続された中継装置が映像データに付与されている遅延時間と表示装置の表示遅延時間を映像ソースが接続された中継装置へメッセージとして伝えることにより、映像ソースが表示装置の表示遅延時間を把握できる。複数の表示装置で同時表示させる場合は、表示遅延時間をそろえる必要がある。その場合は、映像ソースが各表示装置へ映像データ伝送遅延時間と表示遅延時間の合計値を指示するメッセージを送り、各表示装置がその表示遅延時間に合わせて表示を行えばよい。

[0029] 次に、表示装置と接続される中継装置 107～110 の構成例を図 4 に示す。図 4 においては、中継装置 107 が示されているが、108～110 も同様の構成である。中継装置 107 は、ディジーチェーン接続用の入力端子 215 と出力端子 216、表示装置へ映像データを出力する出力端子 222 を持つ。入力端子 215 は、映像データを入力する 4 本のレーン 171～174 と、通信用のレーン 175 を有する。同様に、出力端子 216 は、映像データを出力する 4 本のレーン 176～179 と、通信用のレーン 180 を有する。

[0030] 181～184は入力回路、196～199は出力回路、195は通信部である。185と187は入力選択部、188と190は符号復号部、189と191は暗号復号部、192は2画面合成回路、193は送信部、185は映像データ取出し部である。以下、図4の中継装置203の動作を説明する。

[0031] 入力端子215から4本のレーン171～174に入力された映像データは、例えばシリアルデータの差動データであり、入力回路181～184でケーブル伝送中に波形劣化した信号からデジタルデータを再生する。これらの再生されたデジタルデータを出力回路196～199が4本のレーン176～179へ出力される。

[0032] 一方、入力選択部186と187が入力回路181～184の内、例えば入力回路181と182の出力を選択して、それぞれ符号復号部188と189へ入力する。符号復号部188と190はケーブル伝送用に符号化されたデジタルデータの符号復号を施し、暗号復号部189と191へ伝える。暗号復号部189と191はコンテンツ保護等を目的として施された暗号処理を復号して2画面合成回路192へ伝える。2画面合成部192は2つの映像データを合成する処理を行い、送信部193へ伝える。送信部193が出力端子222を通じて表示装置へ合成された映像データを出力する。なお、レーン171と172の2つのレーンを用いて映像データを伝送している場合は、2画面合成回路192は、2レーン分の映像データを1つの映像データとして構成しなおす機能を有するとよい。

[0033] このように、出力端子216には、入力端子215に入力された映像データをそのまま出力しているが、入力端子211に入力されたレーン171と172の映像データが出力端子222へ出力され、出力端子216で不要となる場合は、出力回路196と197の回路動作を止めるまたは電源供給を停止させて消費電力低減を目指してもよい。通信部195は、入力端子215の4本のレーン171～174に入力される映像データのどれを出力端子222と出力端子216の4本のレーン176～179に出力するかどうか

を決めるために必要な情報を得るために、他の中継装置と交わすメッセージの送受信を行っている。

[0034] 図4の映像データ取り出し部は、2レーン分の映像データを暗号復号部189や191へ出力して、出力端子222から表示装置へ送る例を示しているが、3レーンまたは4レーン全てから取り出す構成としてもよいし、複数の映像データが1レーンに含まれている場合は、そのうちの一部を取り出す構成としてもよい。

[0035] 図5は、映像データ伝送ルートの一例を示す。例えば、中継装置101～106それぞれに接続される映像ソースがそれぞれFHD（Full HD、1080p）、720p、4k2k、1080i、FHD、FHDの映像データを出力する場合を想定している。一方、中継装置107～110にそれぞれ接続される表示装置117～120がそれぞれFHD、720p、4k2k、FHDの映像データを表示できる場合を想定している。

[0036] 図5では、映像ソース112～115が出力する映像データ692～696を中継装置102～中継装置105から中継装置107～110へ伝送し、表示装置117～120が表示する例を示している。中継装置101～110の間をディジーチェーン接続するケーブル121～129には、各ケーブル番号のセルの下段に示したレーン数を映像データ伝送に用いている。この映像データ伝送ルートの構築に必要な情報は中継装置間のメッセージ交信を通じて得られる。映像データ伝送ルート確保するメッセージ交信の一例を図6と図7を用いて説明する。

[0037] 映像ソース113の映像データを表示装置119へ表示させる場合、映像ソース113に接続された中継装置103が、表示装置119に接続された中継装置109へ向けて映像伝送ルートを打診するメッセージを送る。中継装置間の通信路は隣接中継装置間の通信の為、中継装置103から中継装置109へのメッセージは間に入る中継装置104～108が順次転送し、メッセージ601～605として伝えられる。映像ソース113から表示装置119までのルートの途中に入る中継装置は、メッセージを中継する際に中

継装置の持つ固有の名称またはアドレスを経路情報として追加し、順次転送することによって、メッセージ605を受信した中継装置109は、映像ソース113が接続された中継装置103から中継装置109までの通信ルートがわかる。

[0038] なお、図6と図7とでは中継装置106の記述を省略しているが、中継装置105と中継装置107の間に中継装置106が介在して、他の中継装置と同様にメッセージを中継している。以下の説明では中継装置106に関する説明を省略する。

[0039] 中継装置109は、映像表示装置119の表示能力に関する情報（例えば、画素数が4k2k、ディスプレイサイズが70型という情報）と、中継装置109の受信能力に関する情報（中継装置109が単位時間当たりに受信可能なデータ量を示す情報で、例えば5.4Gbpsの受信能力を持つレーンを4レーン持つことを示す情報）、メッセージを返送する通信ルート情報を記載したメッセージ606を中継装置108に送る。

[0040] 中継装置108は、自身の送信能力（中継装置108が単位時間当たりに送信可能なデータ量）と、メッセージ606に記述された中継装置109の受信能力に関する情報とから中継装置108と中継装置109との間で単位時間当たりに伝送可能なデータ量（以下、伝送能力と示す。）を判断する。この伝送能力を示す情報、その伝送能力のうち、現在使用中の伝送量（以下、使用中伝送能力と示す。）に関する情報、使用中伝送能力を使用している映像ソースに接続される中継装置（以下、伝送能力使用装置と示す。）の名前やアドレスに関する情報、及び中継装置108の受信能力に関する情報をメッセージ606に加えて生成したメッセージ607を、中継装置107へ送る。以下、同様に中継装置107～104が伝送能力に関する情報等を加えたメッセージ608～610を中継して、中継装置103に伝える。

[0041] この例では、中継装置103～109間において、4レーン各5.4Gbpsの伝送能力があり、かついずれのレーンも使われていない場合について説明する。中継装置103から中継装置104～109へ使用するレーンの

情報や経由する中継装置の情報等を含むルート確保メッセージ（例えば、中継装置 104～109 の 4 レーン全て 5.4 Gbps で使用する旨を記述した情報） 611～615 を伝送する。その後、中継装置 103 から中継装置 109 への 4k2k@60Hz の映像データ 691 を伝送開始する。

[0042] なお、映像データ 691 に、使用するレーンの情報や経由する中継装置の情報等を含むルート確保情報が付加されていれば、メッセージ 611～615 は省略してもよい。また、ルート確保メッセージまたはルート確保情報を各中継装置が受信する前に、他の映像ソースからの映像データを伝送し始めたためにルート確保できない場合は、ルート確保できないことを示すエラーメッセージを、映像ソースと接続されている中継装置 103 へ返すとよい。

[0043] 続いて、映像ソース 115 から表示装置 120 へ FHD 映像データを伝送する場合を説明する。中継装置 105 から中継装置 107、108、109 を経由して中継装置 110 へ映像伝送ルートを打診するメッセージ 621～624 が経路情報を追加されながら順次送られる。中継装置 110 は、映像表示装置 120 の表示能力に関する情報（例えば画素数が FHD のプロジェクタであることを示す情報）、中継装置の受信能力に関する情報、メッセージを返送する通信ルート情報を記載したメッセージ 625 を中継装置 109 へ送る。メッセージ 606～610 の送信と同様に、中継装置 109～107 が順次、伝送能力、使用中伝送能力、伝送能力使用装置、中継装置の受信能力に関する情報等を順次追加してメッセージ 626～628 を送信し、中継装置 105 がメッセージ 628 を受信する。

[0044] メッセージ 628 からは、中継装置 107～中継装置 109 の間（図示していないが中継装置 106 も含む。以下同様。）で映像データを伝送する 4 レーン全てが中継装置 103 の出力する映像データ伝送に使われていることがわかる。但し、メッセージ 621～628 の交信をしないでも、その前に送信されたメッセージ 613～615 から、または中継装置 105 自身が 4k2k の映像データ 691 を伝送していることから、4 レーン全てが使用中であることがわかるので、メッセージ 621 の送信やメッセージ 628 の受

信を待たずに、空レーンが無いと判断してもよい。

[0045] そこで、中継装置 105 は中継装置 103 へ、中継装置 105～109 間の伝送レーンの使用を要求するメッセージ 631 を中継装置 104 へ送り、中継装置 104 が中継装置 103 へメッセージ 632 を転送する。メッセージ 631 には、伝送レーンの使用の優先度を示す情報が含まれていてもよい。

[0046] 中継装置 103 は、中継装置 103 による伝送レーンの使用と中継装置 105 による伝送レーンの使用とのどちらを優先させるかを判断する。この判断は、例えば中継装置 103 が持つ優先度を示す情報とメッセージ 631、632 に含まれる優先度を示す情報とに基づいて行われる。中継装置 103 が持つ優先度は、あらかじめ使用者が設定しておいてもよいし、中継装置 103 が映像ソース 113 から優先度情報を取得してもよい。

[0047] また、中継装置 103 が中継装置 105 からの伝送レーン使用要求を映像ソース 113 に伝え、その応答に応じてどちらを優先させるかを決めてもよい。

[0048] 中継装置 103 による使用を優先させる場合は使用要求を拒否する情報を、中継装置 105 の使用を優先させる場合は、中継装置 103 自身が配信する映像データを伝送するレーンを例えば 2 本に減らすことを示す情報を、メッセージ 633 として中継装置 104 へ伝え、中継装置 104 がメッセージ 634 として中継装置 105 に伝える。

[0049] 中継装置 103 が出力する映像データの使用レーン数を例えば 2 本に減らす場合は、その情報をメッセージ 635～639 として、順次中継装置 104～中継装置 109 へ伝送される。メッセージ 633 とメッセージ 634、メッセージ 635 と 636 は共通メッセージとして、メッセージ数を削減してもよい。

[0050] なお、中継装置 103 が映像データの配信を停止させる際は、伝送レーンの開放を示すメッセージを送ることによって、配信経路上の該当伝送レーンを開放させてもよい。また、例えば 2 秒以上など、所定時間映像データの配

信が止まると、伝送レーンの開放を示すメッセージを受信しなくても該当伝送レーンを開放させるようにしてもよい。このように、該当伝送レーンを開放する条件を決めておくことで、伝送レーンを有効活用でき、さらに使用していない伝送レーンをより早く開放できるので、消費電力低減効果もある。

[0051] 中継装置 103 は映像ソース 113 から出力される 4k2k 映像データを、例えば 1/2 に圧縮処理を行い、2レーンで伝送できる量の映像データ 692 を、中継装置 103 から中継装置 109 へ伝送する。各中継装置は、新たな映像データ 692 が来るまでは、以前の映像データ 691 を継続して送り続けることにより、表示装置 119 の表示画面が途切れることを防止してもよい。なお、メッセージ 635～639 に含まれる情報が映像データ 692 に付加されていれば、メッセージ 635～639 は省略してもよい。

[0052] 中継装置 103 が映像データ伝送を 2レーンに限定する決定をしたメッセージ 634 または、レーン確保メッセージ 636 を受信した中継装置 105 は、中継装置 107～110 ヘルト確保メッセージ 641～644 を送り、続いて FHD 映像データ 693 を出力する。FHD 映像データ 693 を受信した中継装置 110 は、接続された表示装置 120 へ FHD 映像データを送り、表示装置 120 が FHD 映像を表示する。

[0053] 尚、上記の例では中継装置 103 が使用するレーン数を減らすために圧縮処理を行ったが、圧縮処理を行う代わりに、映像ソース 113 の映像データを 4k2k から例えば FHD へ解像度を変更することにより、レーン数を減らす場合も、同様である。

[0054] 図 7 は、4k2k 映像データ 692 と FHD 映像データ 693 を伝送中に、他の映像データをさらに追加で伝送する場合を説明している。図 6 では、映像ソースが接続された中継装置から映像データ伝送の打診を示すメッセージを表示装置が接続された中継装置へ送信していたが、図 7 では表示装置が接続された中継装置から映像データ伝送の打診を示すメッセージを映像ソースが接続された中継装置へ出す場合を例にとる。

[0055] この映像表示装置が接続された中継装置から順次伝送される映像データ伝

送の打診を示すメッセージ651～655は、図6の映像ソースが接続された中継装置から順次転送される打診メッセージに対する応答メッセージ（メッセージ606～610、625～628）と同様のメッセージとしてもよい。メッセージ651～655が持つ情報の一例を図8に示す。

[0056] 例えば、中継装置108は、映像データ要求先が中継装置102であり、その映像データ伝送の優先度がレベル5であること、接続されている表示装置118の表示能力に関する情報（例えば1280×720画素数（いわゆる720p）を持つ32型サイズ）と中継装置108の受信能力に関する情報（例えば5.4Gbpsの受信能力を持つレーンを4レーン持つ）をメッセージ651として中継装置107に送る。

[0057] 中継装置107は、自身の送信能力と、メッセージ651に記述された中継装置108の受信能力に関する情報とから中継装置107と中継装置108との間の伝送能力を判断する。この伝送能力を示す情報、使用中伝送能力、伝送能力使用装置の名前やアドレスに関する情報、及び中継装置107の受信能力に関する情報を、メッセージ651に加えたメッセージ652を中継装置106へ送る。図8に示したメッセージ652は、中継装置108の受信能力と中継装置107の送信能力が共に5.4Gbps、4レーンであるので、伝送能力も5.4Gbps、4レーンとなる。使用中伝送能力は4k2kを2レーン、FHDを1レーン、空きが1レーンである。伝送能力使用装置の名前やアドレスに関する情報は、中継装置103と中継装置105である。中継装置107の受信能力は、5.4Gbps、4レーンである。以下、同様に中継装置105～103がメッセージ653～655を中継して、中継装置102に伝える。

[0058] 図6の応答メッセージ（メッセージ606～610、625～628）には映像ソースが接続される中継装置から映像表示装置が接続される中継装置までの経路情報が含まれていたが、図7の打診メッセージ（メッセージ651～655）には経路情報がないので、映像データの伝送方向と反対方向に伝送するとよい。すなわち、中継装置108がメッセージ651を中継装置

107に伝送し、順次中継装置107~103がメッセージ652~655を伝送するとよい。もちろん、中継装置が転送するメッセージの内容を解析するなどして経路情報が得られている場合は、経路情報をメッセージに記述しておいてもよい。例えば、図8のメッセージ651において、中継装置107-105間の情報を記述する予定の領域が空欄になっているが、中継装置107の名称を記述しておき、各レーン情報を空欄（または情報なしを意味する“0”などの所定データ）にしておけば、経路情報であることがわかる。

[0059] 表示装置118からの映像データの要求を示すメッセージを受信した中継装置102は、メッセージ655の情報から、中継装置102~108の間で5.4Gbpsの能力を有するレーン4が空いていると判断し、表示装置118にふさわしい720p映像をレーン4で伝送することを決め、レーン確保メッセージ656を中継装置103へ送る。中継装置103~中継装置107がその情報をメッセージ657~660で順次伝送し、表示装置に接続される中継装置108へ伝えられる。続いて、中継装置102が映像ソース112の映像データ694を中継装置103~107を経由して中継装置108へ伝送される。

[0060] 次に、表示装置117が、中継装置105から中継装置110へ伝送中の映像データ693を要求する場合について述べる。表示装置が接続される中継装置107が、中継装置105へ映像データを要求するメッセージ661を送り、それを受信した中継装置105が、伝送中の映像データ693を中継装置107が抽出して表示装置117で表示を許可するメッセージ662を中継装置107へ返す。中継装置107は、映像データ693の映像データを映像データ695として抽出して表示装置117へ送り、表示させる。表示装置117と120とが要求する映像フォーマットが異なる場合は、別映像データとして並列に送ってもよいし、両表示装置が表示可能な共通映像フォーマットに切換えて、映像データ伝送レーンを共用してもよい。

[0061] 次に、表示装置117が映像ソース115のFHD映像データ695に加

えて映像ソース 114 の 1080i 映像データ 696 を同時表示させる場合を説明する。表示装置が接続された中継装置 107 が、映像データを要求するメッセージ 666 を中継装置 105 に送り、中継装置 105 がその情報をメッセージ 667 として、映像ソース 114 に接続される中継装置 104 へ伝送する。

[0062] 中継装置 104 は、レーン 4 が 5.4 Gbps 伝送能力に対して、720p 映像と 1080i 映像がそれぞれ 2.7 Gbps の割り当てで同時伝送できると判断し、映像ソース 114 の 1080i 映像データ 696 を、映像データ 694 と共にレーン 4 で送ることを示すメッセージ 668 を中継装置 105 へ送る。中継装置 105 は、その情報を表示装置 117 が接続される中継装置 107 へ送られる。続いて、中継装置 104 が映像データ 696 を中継装置 107 に送る。

[0063] 中継装置 107 が、例えば、図 4 で示した中継装置であれば、スイッチ 186 と 187 がそれぞれ映像データを抽出し、符号復号部 188 と 190 で伝送符号を復号化する。続いて、暗号復号部 189 と 191 がコンテンツ保護用に暗号を復号した上で、映像合成部 192 で 1 画面に合成される。合成後の映像信号は、送信部から出力され、例えば、2 映像データを合成した映像が得られる。

[0064] 以上で述べてきたように、映像ソースがつながる中継装置と表示装置がつながる中継装置をディジーチェーン接続した上で、映像データの優先度や画質、経路情報などの情報を相互にメッセージ交換する仕組みとを導入し、複数映像データの同時伝送と映像データ伝送路の確保をスムーズに行うことができる利点がある。

実施例 2

[0065] 実施例 1 では、中継装置の入出力端子は、映像データの伝送方向があらかじめ決まっている場合を説明した。実施例 2 では、中継装置の入出力端子は、映像データの伝送方向を切換えできる構成とした例を説明する。映像データの伝送方向を切換えできる構成とすることで、ディジーチェーン用の端子

の入出力方向を気にすることなく機器を接続できるので、ケーブル接続における煩わしさやミスを減らし、接続に要する時間を低減できる。さらに、映像ソースや表示装置のディジーチェーン接続順番を自由に決めることができる。

[0066] 図9は映像送受信システム構成の一例であって、図1と表示装置119とPC112の位置を入れ換えている。図1の中継装置101～110とケーブル121～129に代えて、中継する映像データの方角を反転できる中継装置301～310とケーブル321～329を用いている。一般に、両端子間を電気配線で単純接続したケーブル121～129は双方向伝送ケーブルとして使えることができるが、イコライザ内蔵ケーブルや光変換ケーブルはデータ伝送方向が単方向に決まっていることがある。このような単方向ケーブルは、信号線の結線やピン数、形状、識別信号を付与して自動検出し、実施例1の動作と実施例2の動作を切替えるようにしてもよい。単方向と双方向の中継装置が混在する場合も、メッセージの交信で実施例1と2の動作を切替えるとよい。

[0067] このような切替え状況を、管理用PCとして例えばPC116に閲覧表示させるか、表示装置にOSD表示させると、ユーザによる使用状況把握が簡単にできる利点がある。また、ケーブルの接続方向誤りや、接続端子の誤り、ケーブル接続変更によるケーブル内の映像データ伝送の最大伝送量を下げ信頼性を向上させるユーザ補助情報を表示させて使い勝手を向上させることもできる。

[0068] ユーザへの警告メッセージや推奨メッセージの表示例を図14に示す。251が表示画面あり、システム全体の接続図が表示される。この例では、中継装置は各映像ソースや表示装置に内蔵されているように示している。252は、単方向ケーブルを誤った方向に接続した場合に、ケーブルの向きを合わせるように警告するメッセージである。253は、表示装置の端子にケーブルを差し間違えた場合に、差しなおしを要求する警告メッセージである。254は、装置間のケーブル接続を差し替えると、映像データ転送レートを

下げられる場合の推奨メッセージである。

[0069] 図10は、映像ソースに接続される中継装置の一例を示しており、図3の中継装置の入出力を双方向化したものである。同じ機能を持つものには同じ番号を付与しているので、説明は省略する。図10においては、中継装置301が示されているが、301～306も同様の構成である。また、360は160と同様に、映像データ合成部ともいう。

[0070] 端子213を入力、端子214を出力とする場合、入力回路356～359と出力回路341～344を動作させ、入力回路351～354と出力回路346～349は待機状態として出力を高インピーダンス化させる。逆に、端子214を入力、端子213を出力とする場合、入力回路351～354と出力回路346～349を動作させ、入力回路356～359と出力回路341～344は待機状態として出力を高インピーダンス化させる。スイッチ361～364は、図3のスイッチ151～154と同様に、入力端子に入力された映像データと、スイッチ165が選択した映像データのいずれかを選んで出力回路へ渡すものである。

[0071] 入出力端子の映像データ伝送方向は、中継装置全体で伝送方向を決めてもよいし、レーン毎に伝送方向を決めてもよい。さらに、同一レーンの両端子とも出力端子として映像ソースの映像データを共に出力できるようにしてもよい。

[0072] 図11は、表示装置に接続される中継装置の一例を示しており、図4の中継装置の入出力を双方向化したものである。同じ機能を持つものには同じ番号を付与しているので、説明は省略する。図11においては、中継装置307が示されているが、307～310も同様の構成である。

[0073] 端子217を入力、端子218を出力とする場合、入力回路381～384と出力回路396～399を動作させ、入力回路386～389と出力回路391～394は待機状態として出力を高インピーダンス化させる。逆に、端子218を入力、端子217を出力とする場合、入力回路386～389と出力回路391～394を動作させ、入力回路381～384と出力回

路 3 9 6 ~ 3 9 9 は待機状態として出力を高インピーダンス化させる。

[0074] 入出力端子の映像データ伝送方向は、中継装置全体で伝送方向を決めてもよいし、レーン毎に伝送方向を決めてもよい。さらに、同一レーンの両端子とも入力端子として表示装置へ映像データを出力できるようにしてもよい。

[0075] 図 1 2 は、映像データの伝送ルートの一例を示す。図 5 と同様に、映像データ 7 9 1 ~ 7 9 5 の伝送を例にとっているが、映像データを双方向伝送でき、かつ、表示装置 1 1 9 と P C 1 1 2 の位置を入れ換えていることによって、映像ソース 1 1 3 の 4 k 2 k 映像は圧縮することなく、データ欠落の生じない 4 レーンで伝送できる。また、システム全体におけるケーブルの映像データ伝送量も抑制できることから、データ伝送の信頼性を向上させ、さらには、データ伝送に必要な消費電力を下げられる利点もある。

[0076] 図 1 3 は、図 1 2 の映像伝送ルートを形成するためのメッセージ交信の一例である。実施例 1 におけるメッセージ交信を示した図 6 と図 7 に比べてメッセージ交信量も減らすことができる。図 6 と同様に、映像ソース 1 1 3 から表示装置 3 1 9 へ 4 k 2 k 映像データを転送する例から始める。

[0077] 映像ソース 1 1 3 が接続された中継装置 3 0 3 から表示装置 3 1 9 が接続された中継装置 3 0 9 へ映像伝送ルートを打診するメッセージ 7 0 1 を送る。図 6 では、各中継装置の映像伝送方向が一定方向であったため、映像ソース側中継装置は表示装置側中継装置へ、表示装置側中継装置は映像ソース側中継装置へ打診メッセージを送ればよかったが、実施例 2 では映像伝送方向が双方向の為、この原則が使えない。よって、中継装置はあらかじめディジーチェーン接続された各中継装置に対して接続先が表示装置か、映像ソースであるかなどを問い合わせるメッセージを送信し、各中継装置の接続先を把握しておくといよい。

[0078] 中継装置情報が不明の場合は、打診メッセージを中継装置 3 0 9 宛だけでなく、中継装置 3 0 4 へも送るとよい。打診先の表示装置名称などを記載しておく、該当表示装置から応答メッセージが返ってくるのを待てば、経路情報を入手できる。該当表示装置がない場合は、応答メッセージが返ってこ

ないので、所定時間、例えば1秒待って該当表示装置なしと判断してもよい。打診先を全ての表示装置、あるいは所定の解像度、例えばFHD以上の解像度を持つ表示装置や、所定の画面サイズを持つ表示装置のように条件をつけ、その条件に合った表示装置が接続されている中継装置からの応答メッセージを待ってもよい。

[0079] 図13の例では、打診メッセージ701を受信した中継装置309が、接続されている表示装置319の表示能力に関する情報（例えば4k2k表示）や中継装置309の受信能力（5.4Gbpsを4レーン受信可）に関する情報を記載した応答メッセージ703を、中継装置303へ返信する。応答メッセージ703を受信した中継装置303は、映像データ伝送ルート確保メッセージ703を中継装置309へ送信後、5.4Gbps伝送路を4レーン用いた映像データ791を中継装置へ伝送開始する。

[0080] 続いて、映像ソース315から表示装置320への映像データ伝送について説明する。図6の打診および応答メッセージ621～628と同様に、打診および応答メッセージ711～718が交信される。図6のケースでは、4k2k映像データ伝送の為に全レーンが使用済みであったが、図13の例では中継装置305～310の間で映像データ伝送は始まっていない。このため、中継装置305は、1レーンを使ったFHD映像データ伝送ルート確保メッセージ719を中継装置307へ送り、順次中継装置307、308、302がメッセージ720～722を送信し、中継装置310へ伝える。中継装置305は確保した伝送ルートへ、FHD映像データ792を出力する。

[0081] 次に、表示装置118が映像ソース112の720p映像データを要求する例を説明する。表示装置118に接続された中継装置308が、映像データ要求メッセージ731を映像ソースが接続された中継装置302へ送信する。実施例2では、映像データ伝送方向が切換えできるので、中継装置302がどの位置にあるかわからない場合は、中継装置307にも映像データ要求メッセージ731を送り、中継装置302からの応答メッセージを待つこ

となる。この時、中継装置 302 を指定するのではなく、720p のコンテンツを持つ映像ソースや、コンテンツの番組名やジャンル情報を持つ映像ソース、モバイル機器である映像ソースといった条件で映像ソースを探索してもよい。

[0082] 映像データ要求メッセージを受信した中継装置 302 は、1 レーンを使った 720P 映像データ伝送ルート確保メッセージ 731 を中継装置 308 へ送信し、映像ソース 112 から得た 720p 映像データ 793 を中継装置 308 に送る。

[0083] 同様に、表示装置 117 が映像ソース 115 の FHD 映像データを要求する例を説明する。表示装置 117 が接続された中継装置 307 が、映像データ要求メッセージ 736 を中継装置 305 に送る。該メッセージ 736 を受信した中継装置は、既に出力している映像データ 792 から抽出する許可を、FHD 映像データ伝送ルート確保メッセージ 737 として中継装置 307 へ送る。中継装置 307 は、映像データ 792 から抽出する映像データ 794 を表示装置 117 へ送る。映像データ 794 伝送により、誤って映像データ 792 の伝送を止めてしまわないように、映像データストリーム中に、複数の受信先である中継装置 310 と中継装置 307 を双方の情報を入れておくといよい。また、映像データ 792 の伝送を止めてしまうアクシデント対策として、映像データ伝送能力に余裕があるので、映像データ 794 を、映像データ 792 と独立したレーンを用いて伝送してもよい。

[0084] 続いて、表示装置 117 が映像ソース 115 に加えて映像ソース 224 の映像データも同時に要求する例を説明する。表示装置 117 が接続された中継装置 307 が、映像データ要求メッセージ 741 を中継装置 305 へ送り、中継装置 305 が自身の受信能力情報等を追加したメッセージ 742 を中継装置 304 へ伝送する。映像ソース 114 が接続された中継装置 304 が 1080i 映像データの伝送ルートを確保する伝送ルート確保メッセージ 743 を中継装置 305 へ、中継装置 305 はルート確保メッセージ 744 を中継装置 307 へ送る。中継装置 304 は、ルート確保メッセージ 743 を

送信後、1080i映像データ795を中継装置307へ伝送する。

[0085] 以上、述べてきたように、中継装置を双方向伝送化することにより、映像ソースと表示装置の配置のしかたに自由度が生まれるので使い勝手が向上する。さらには映像データ伝送路の最大伝送容量を下げることも可能となり、映像データ伝送用の消費電力低減、映像データ伝送の信頼性向上、電磁波ノイズを低減できる効果がある。

[0086] 以上の実施例では、映像データを最初に送り出す中継装置が伝送ルート確保の打診メッセージと伝送ルート指定のメッセージを出し始め、映像データを最終的に受信する中継装置が応答メッセージを出し始める例を説明したが、逆に映像データを最終的に受信する中継装置が伝送ルート確保の打診メッセージと伝送ルート指定のメッセージを出し始め、映像データを最初に送り出す中継装置が応答メッセージを出し始めてもよい。中継装置が応答メッセージまたは打診メッセージを転送する際に、各メッセージを受信する端子または転送する端子の送受信能力とメッセージ転送時点における使用中伝送能力の情報を追加して転送することにより、最終的に各メッセージを受信する中継装置が、各中継装置のディジーチェーン接続端子の伝送能力とその使用状況を把握することができる。すなわち、上記実施例と同様に、通信路を決定して、所望の通信路を確保することができる。

符号の説明

[0087] 101～120、201～205、301～310 中継装置
111、112、116 PC
113 Player
114 STB
115 書画カメラ
117～120 表示装置
121～129、321～329 ケーブル
131～134、196～199、341～344、346～349、391～394、396～399 出力回路

151～154 スイッチ

155、188、190 符号復号部

156～159、181～184、351～354、356～359、38

1～384、386～389 入力回路

160、360 映像データ合成部

165、351～364 出力選択部

166、186、187 入力選択部

167 映像データ受信部

168 暗号化部

169 多重符号化部

170、195 通信部

185 映像データ取出し部

189、191 暗号復号部

192 2画面合成部

193 送信部

601～618、621～628、631～639、641～644、65

1～662、667～669、701～703、711～722、731～

733、736、737、741～744 メッセージ

691～696、791～795 映像データ

請求の範囲

- [請求項1] 映像データを入力可能な入力部及び映像データを出力可能な出力部を有する中継装置であって、
- 前記入力部に入力されたメッセージに、前記中継装置が伝送可能な映像データの量に関する情報及び当該中継装置が伝送している映像データの量に関する情報を追加し、前記出力部から出力することを特徴とする中継装置。
- [請求項2] 請求項1の中継装置であって、
- 映像データを送信する他の機器に対して送信する映像データの伝送量の削減を要求するメッセージを送信することを特徴とする中継装置。
- [請求項3] 請求項2の中継装置であって、
- 前記映像データの伝送量の削減を要求するメッセージと共に、映像データ配信の優先度に関する情報を送信することを特徴とする中継装置。
- [請求項4] 請求項1～3のいずれかの中継装置であって、
- 映像ソースから映像データを受信する受信部と、
- 前記受信部で受信した映像データと、前記入力部に入力された映像データとを合成する映像合成部と、を有し、
- 前記映像合成部で合成された映像データを前記出力部から出力することを特徴とする中継装置。
- [請求項5] 請求項1～3のいずれかの中継装置であって、
- 映像ソースから映像データを受信する受信部を有し、
- 前記入力部及び出力部は映像データを伝送する複数の伝送レーンを有し、
- 前記受信部で受信した映像データと、前記入力部に入力された映像データとを異なる伝送レーンで伝送することを特徴とする中継装置。
- [請求項6] 請求項4または5の中継装置であって、

前記受信部で受信した映像データを暗号化する暗号化部を有し、
前記入力部に入力された映像データに施された暗号化処理を復号しないことを特徴とする中継装置。

[請求項7] 請求項1の中継装置であって、
前記入力部に入力された映像データを表示する表示装置を有することを特徴とする中継装置。

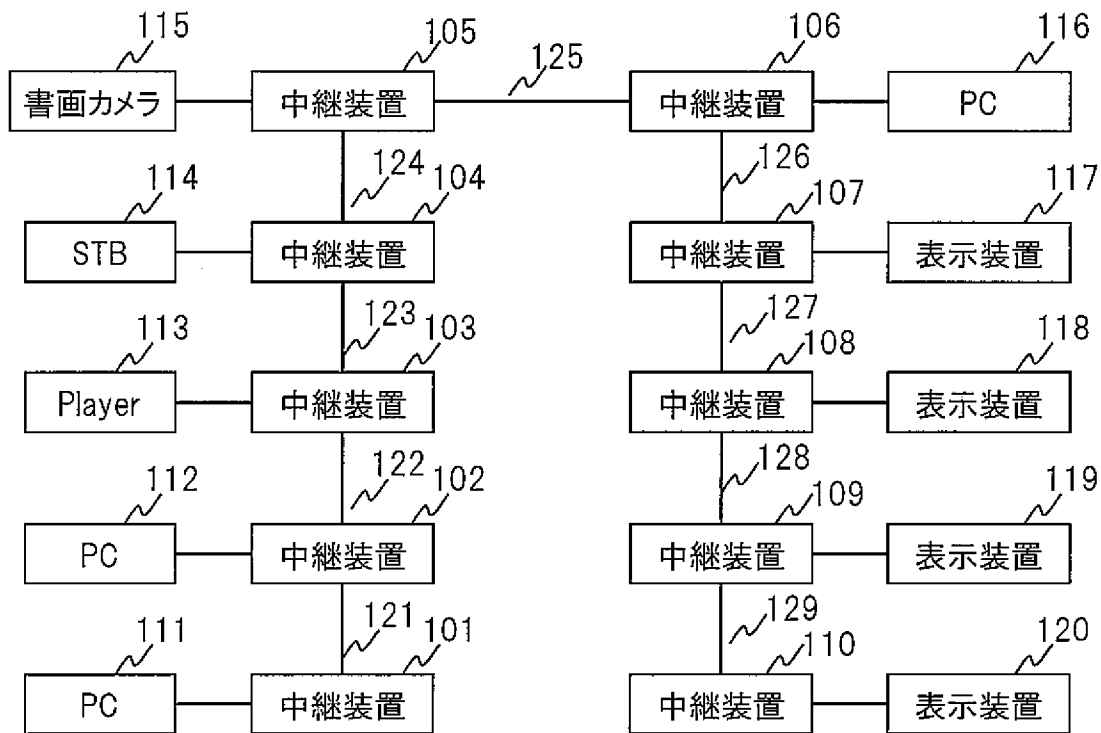
[請求項8] 請求項1の中継装置であって、
前記中継装置を含む複数の装置の接続構成に関する情報を出力することを特徴とする中継装置。

[請求項9] 請求項8の中継装置であって、
前記接続構成に関する情報は、当該接続構成におけるケーブルの接続に関する情報を含むことを特徴とする中継装置。

[請求項10] 映像データを入力可能な入力部及び映像データを出力可能な出力部を有する中継装置における送受信方法であって、
前記入力部にメッセージを入力するステップと、
前記入力部に入力したメッセージに、前記中継装置が伝送可能な映像データの量に関する情報及び当該中継装置が伝送している映像データの量に関する情報を追加するステップと、
追加されたメッセージを前記出力部から出力するステップと、を有することを特徴とする送受信方法。

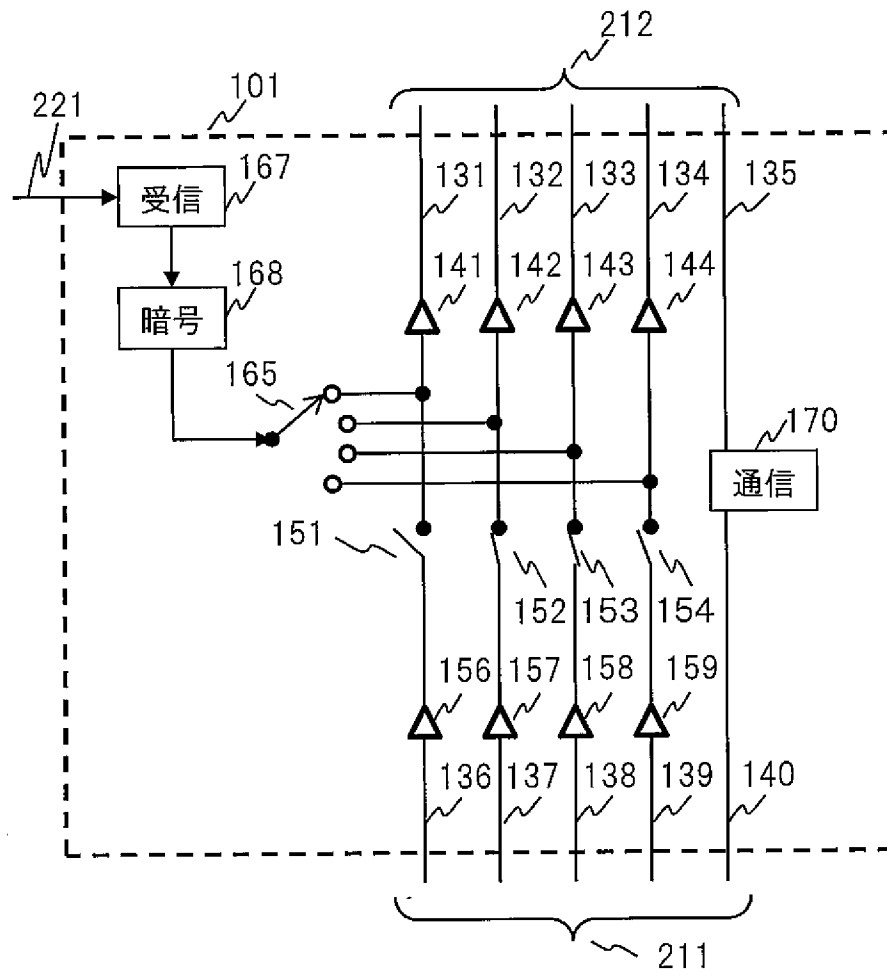
【図1】

【図1】



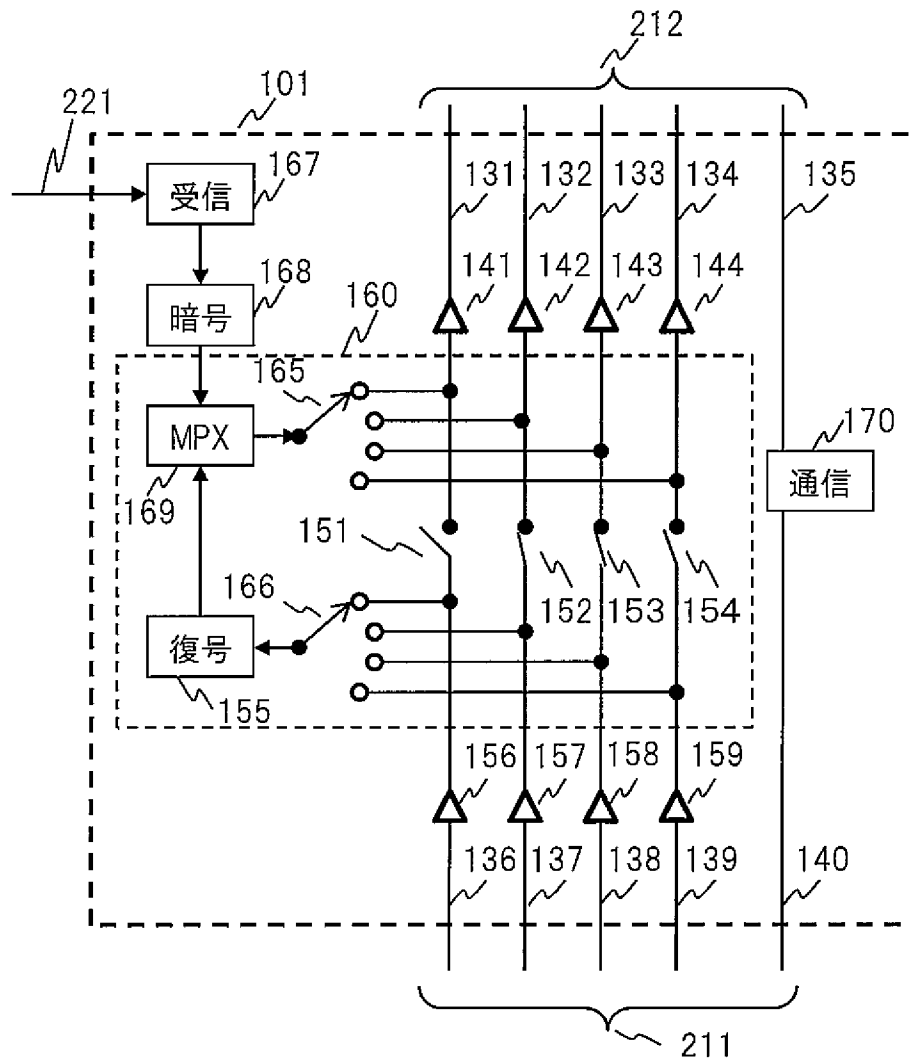
[図2]

【図2】



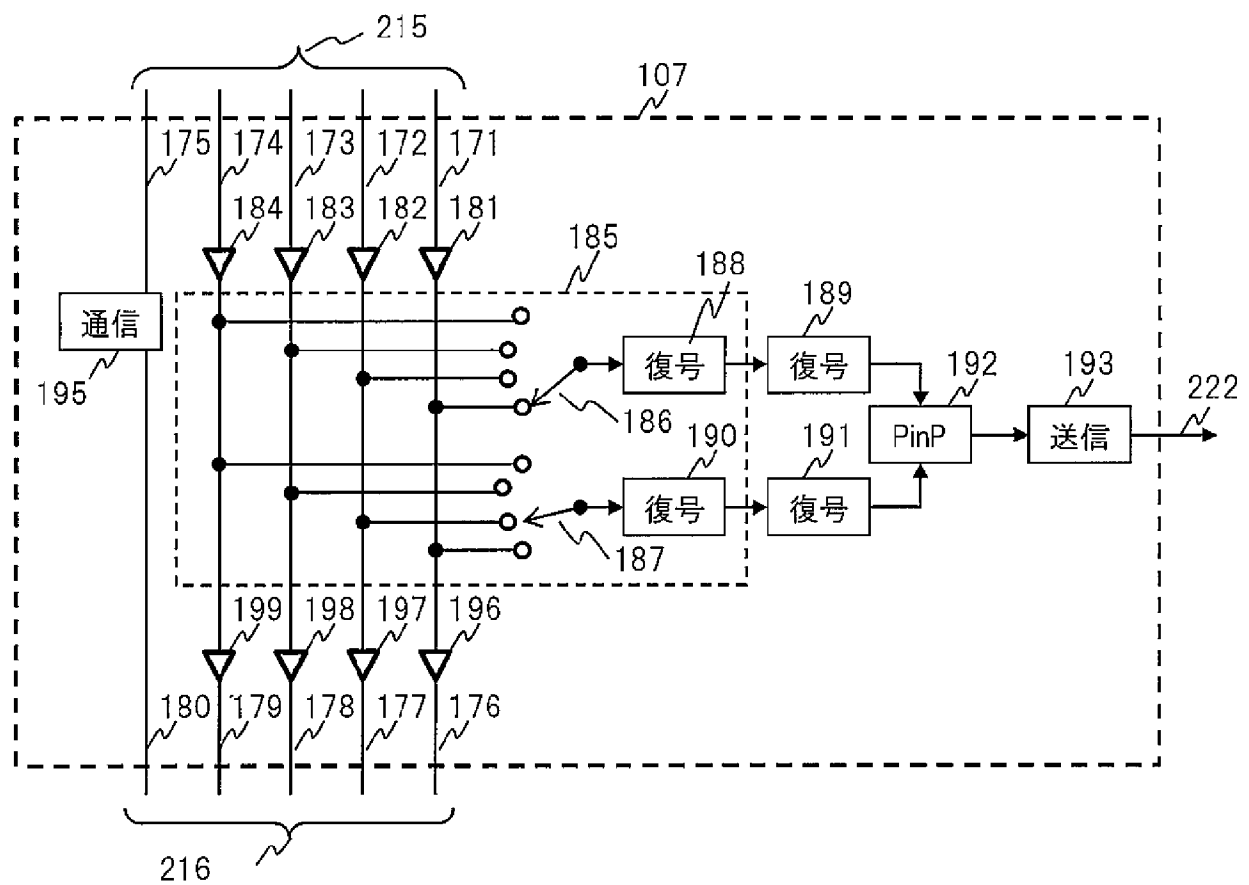
【図3】

【図3】

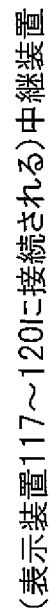


【図4】

【図4】

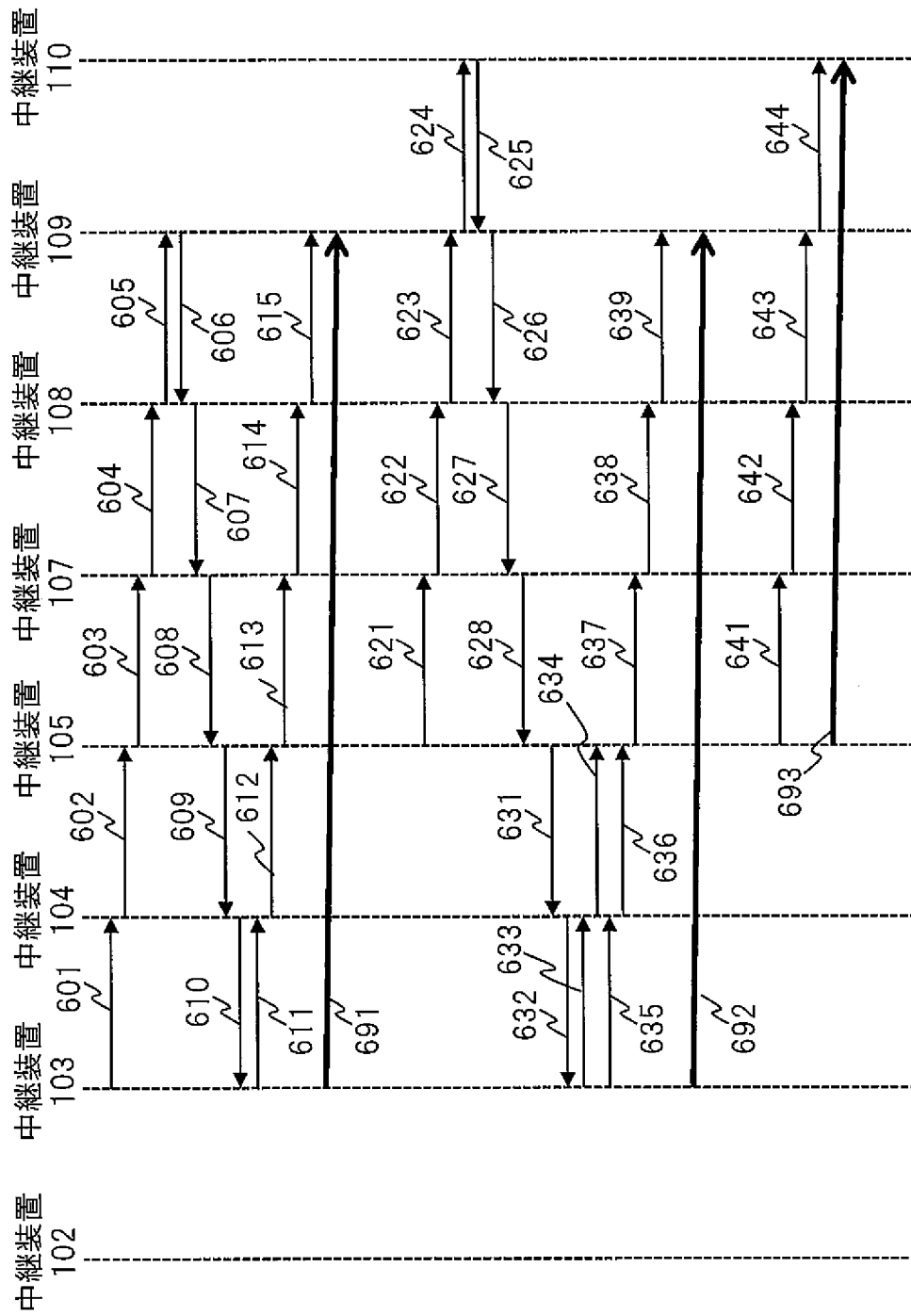


【5】



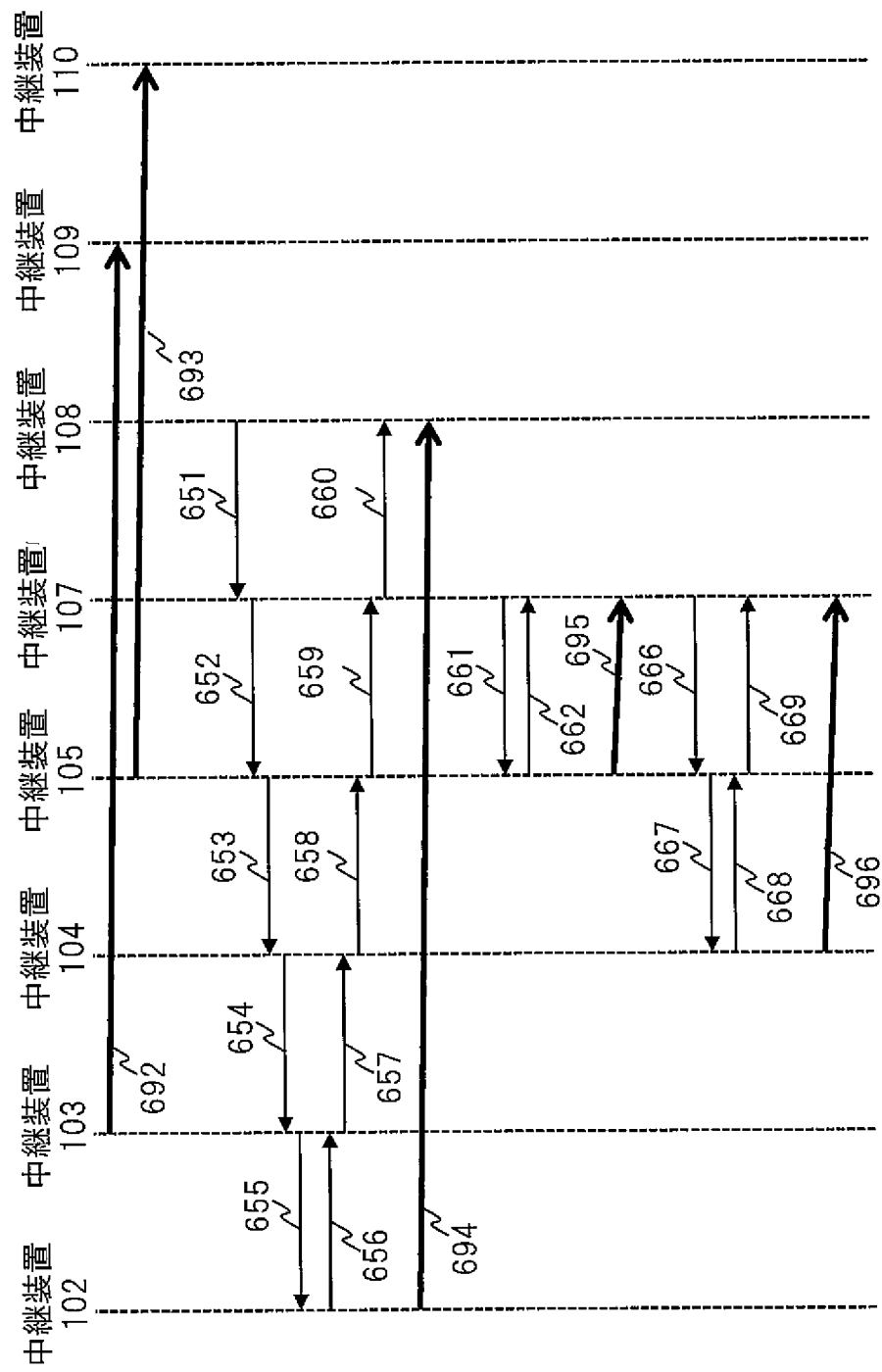
【図6】

【図6】



【図7】

【図7】



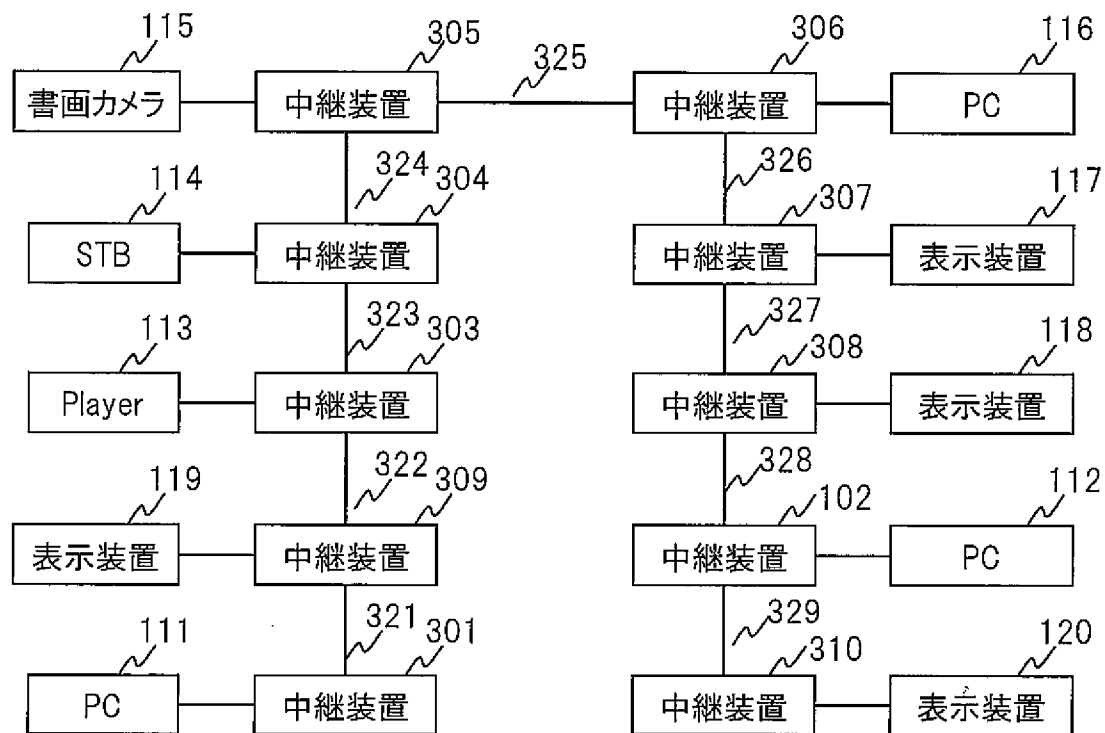
【図8】

【図8】

映像データ要求先 経路確保優先度		メッセージ 655	メッセージ 654	メッセージ 653	メッセージ 652	メッセージ 651
映像表示装置118 情報		中継装置102 レベル5 1280x720p@60 32型	中継装置102 レベル5 1280x720p@60 32型	中継装置102 レベル5 1280x720p@60 32型	中継装置102 レベル5 1280x720p@60 32型	中継装置102 レベル5 1280x720p@60 32型
中継装置 108-107 間情報	受信 Lane 1	中継装置 108 5.4G 4k2k (103)	中継装置 108 5.4G 4k2k (103)	中継装置 108 5.4G 4k2k (103)	中継装置 108 5.4G 4k2k (103)	中継装置 108 5.4G
	Lane 2	5.4G 4k2k (103)	5.4G 4k2k (103)	5.4G 4k2k (103)	5.4G 4k2k (103)	5.4G
	Lane 3	5.4G FHD (105)	5.4G FHD (105)	5.4G FHD (105)	5.4G FHD (105)	5.4G
	Lane 4	5.4G 空	5.4G 空	5.4G 空	5.4G 空	5.4G
中継装置 107-105 間情報	受信 Lane 1	中継装置 107 5.4G 4k2k (103)	中継装置 107 5.4G 4k2k (103)	中継装置 107 5.4G 4k2k (103)	中継装置 107 5.4G	—
	Lane 2	5.4G 4k2k (103)	5.4G 4k2k (103)	5.4G 4k2k (103)	5.4G	
	Lane 3	5.4G FHD (105)	5.4G FHD (105)	5.4G FHD (105)	5.4G	
	Lane 4	5.4G 空	5.4G 空	5.4G 空	5.4G	
中継装置 105-104 間情報	受信 Lane 1	中継装置 105 5.4G 4k2k (103)	中継装置 105 5.4G 4k2k (103)	中継装置 105 5.4G	—	—
	Lane 2	5.4G 4k2k (103)	5.4G 4k2k (103)	5.4G		
	Lane 3	5.4G 空	5.4G 空	5.4G		
	Lane 4	5.4G 空	5.4G 空	5.4G		
中継装置 104-103 間情報	受信 Lane 1	中継装置 104 5.4G 4k2k (103)	中継装置 104 5.4G	—	—	—
	Lane 2	5.4G 4k2k (103)	5.4G			
	Lane 3	5.4G 空	5.4G			
	Lane 4	5.4G 空	5.4G			
中継装置 103-102 間情報	受信 Lane 1	中継装置 105 5.4G	—	—	—	—
	Lane 2	5.4G				
	Lane 3	5.4G				
	Lane 4	5.4G				

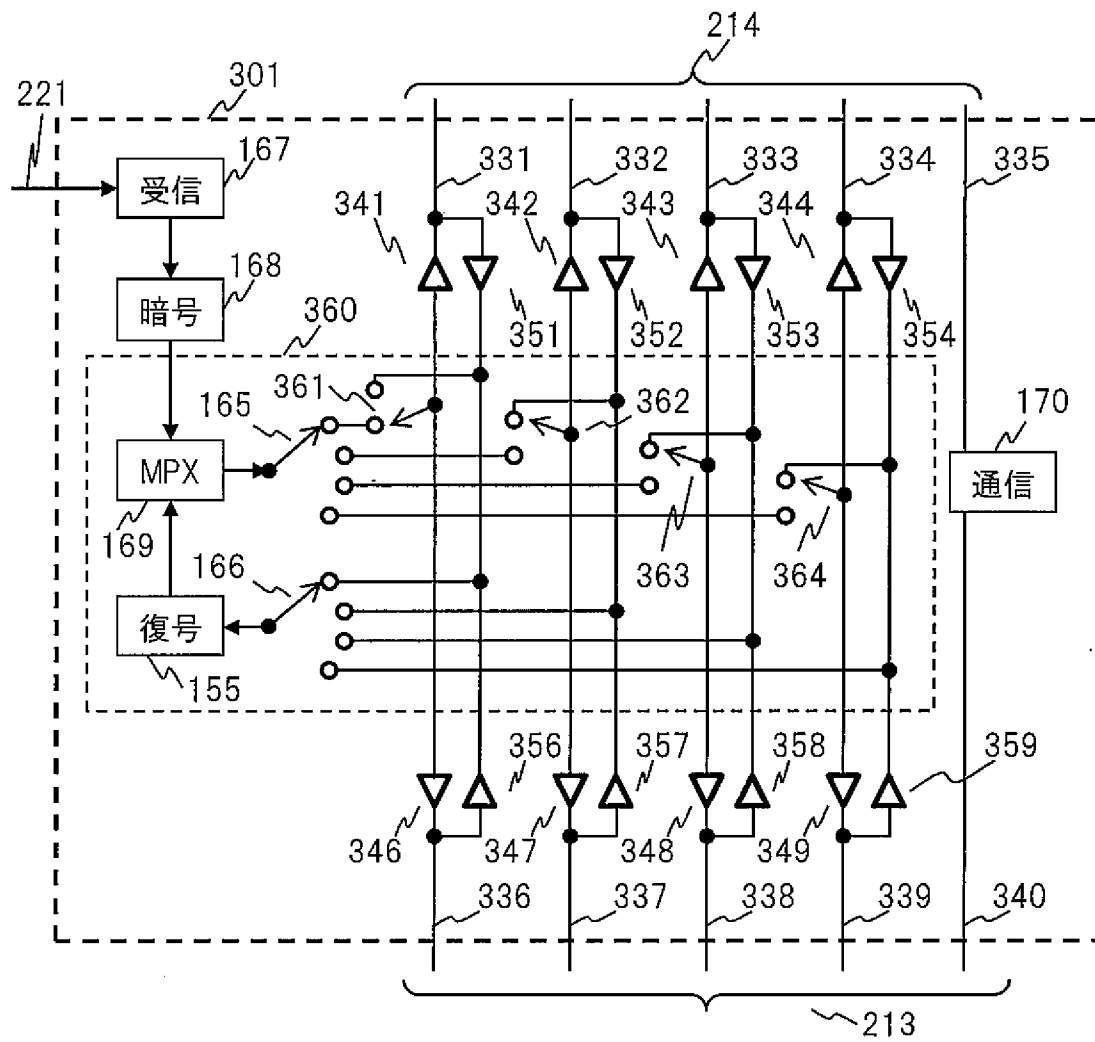
[図9]

【図9】



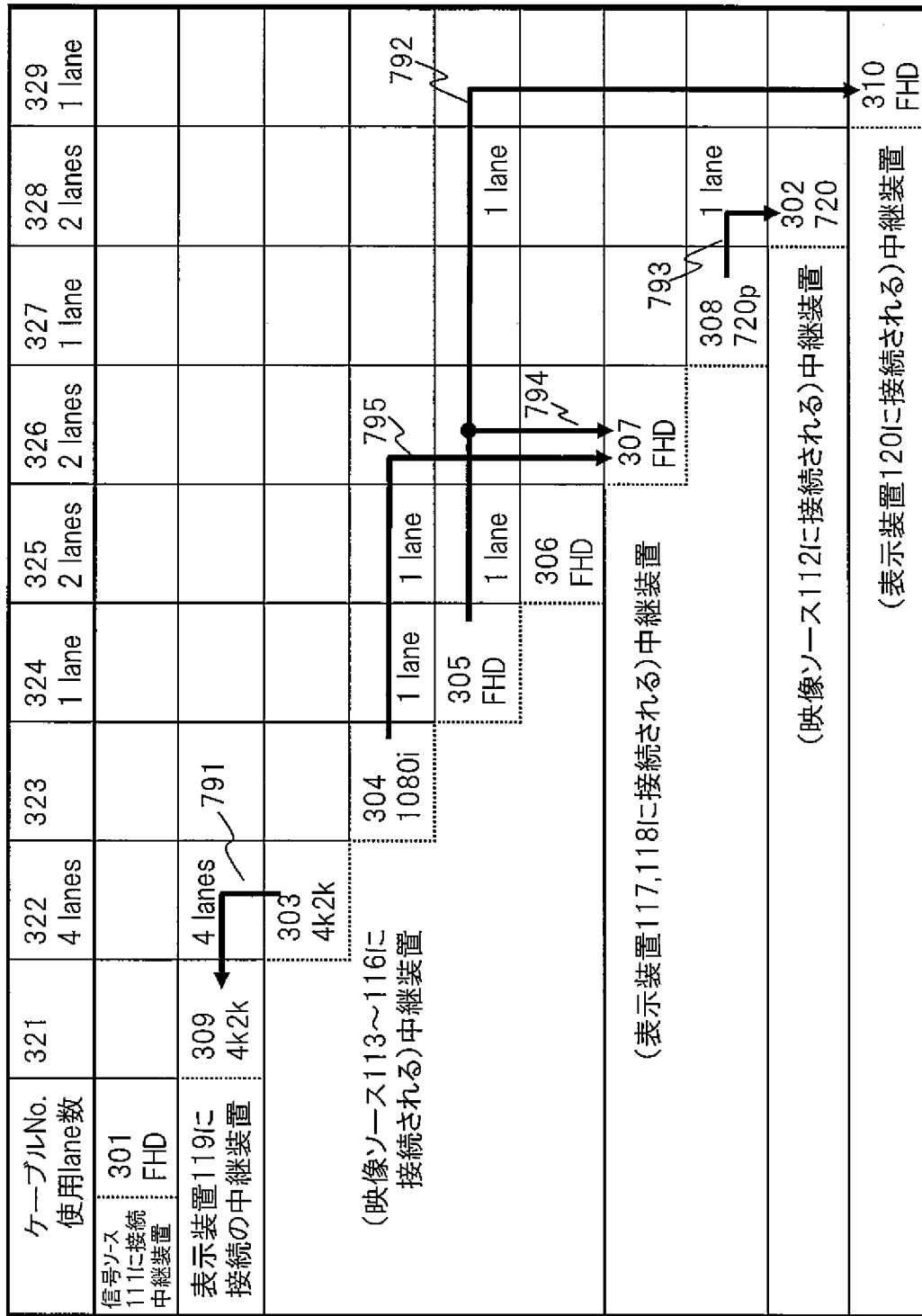
【図10】

【図10】



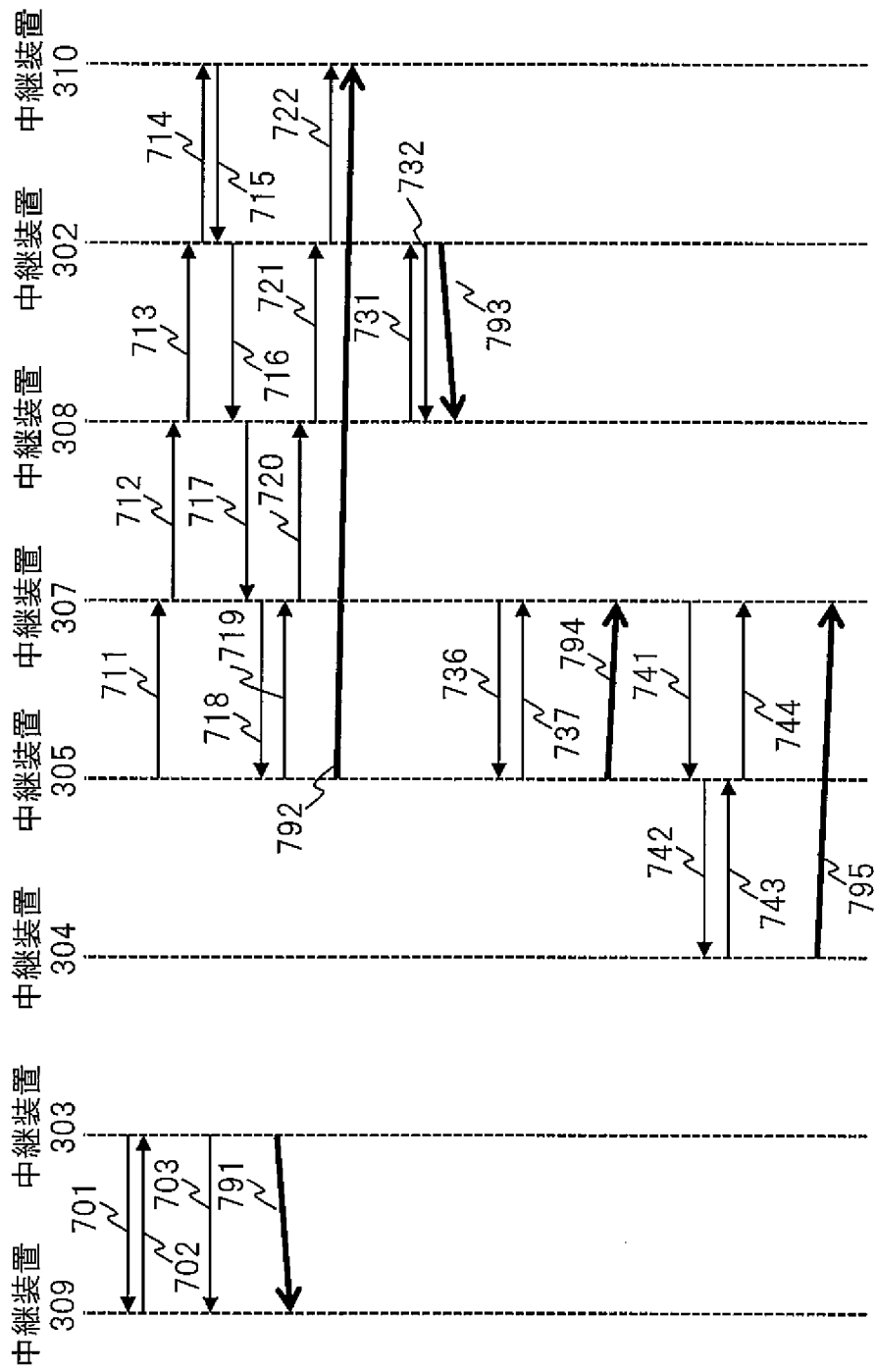
【図12】

【図12】

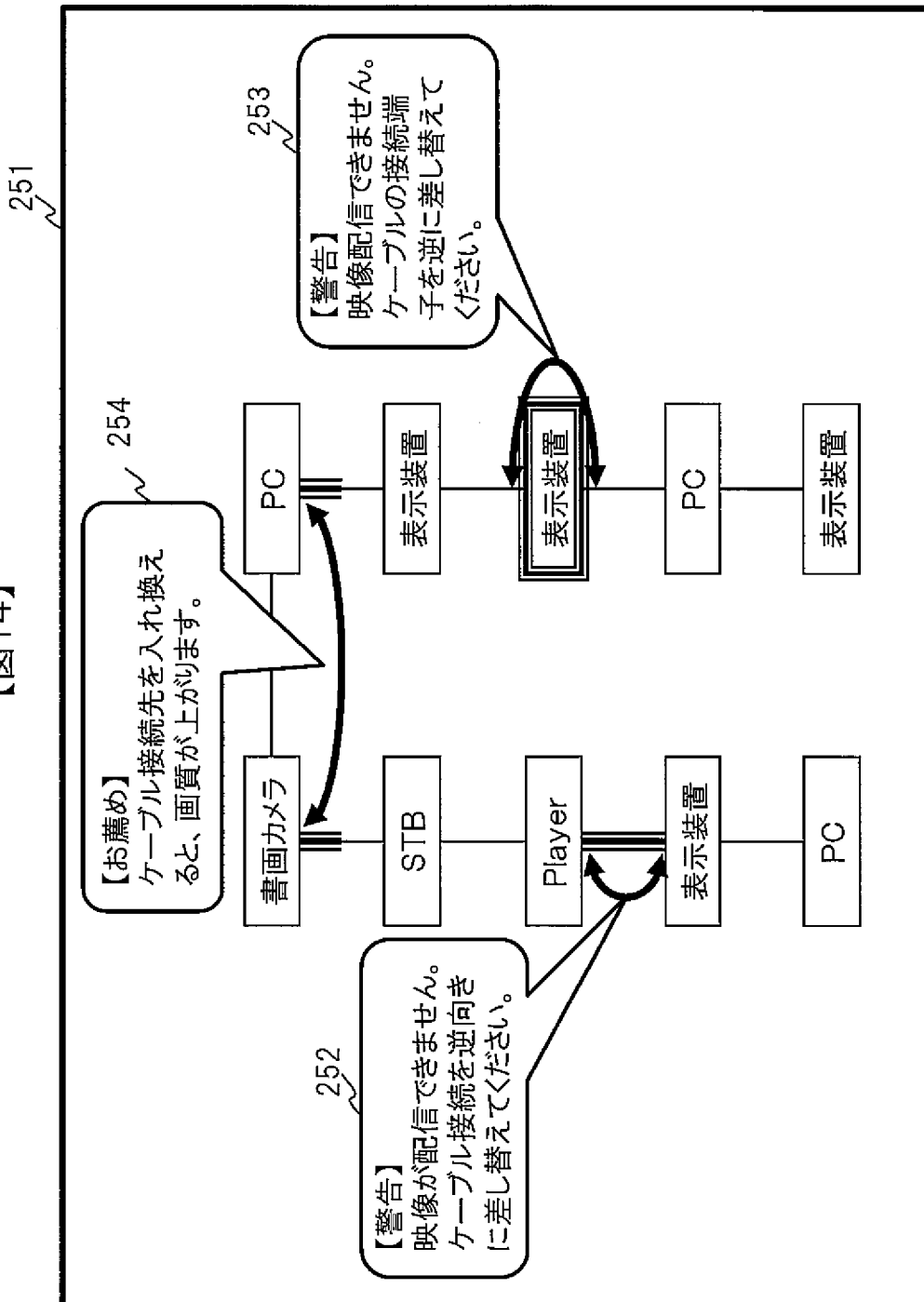


【図13】

【図13】



【図14】



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077825

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N7/173(2011.01)i, H04L12/28(2006.01)n

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)

H04N7/173, H04L12/28

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

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2002-171268 A (Fujitsu Ltd.), 14 June 2002 (14.06.2002), all pages; all drawings & US 2002/0064163 A1	1-10
A	JP 2002-217886 A (Sony Corp.), 02 August 2002 (02.08.2002), all pages; all drawings & US 2002/0095574 A1 & US 2008/0219446 A1	1-10
A	JP 2004-522379 A (Alogics Co., Ltd.), 22 July 2004 (22.07.2004), all pages; all drawings & US 2004/0008256 A1 & US 2006/0028551 A1 & EP 1407609 A & WO 2003/009599 A1 & KR 10-0351115 B1 & TW 580688 B & CN 1462551 A	1-10

☒ 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
31 January, 2013 (31.01.13)

Date of mailing of the international search report
12 February, 2013 (12.02.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2012/077825

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2005-50304 A (Genesis Microchip, Inc.), 24 February 2005 (24.02.2005), all pages; all drawings & US 2004/0218599 A1 & US 2007/0200860 A1 & EP 1473932 A2 & KR 10-2004-0094610 A & CN 1592388 A & SG 135956 A	1-10
A	JP 2011-524992 A (Integrated Device Technology, Inc.), 08 September 2011 (08.09.2011), all pages; all drawings & US 2009/0278763 A1 & EP 2300905 A & WO 2009/137061 A1 & KR 10-2011-0044171 A & CN 102084334 A	1-10
A	US 5574951 A (Unisys Corp.), 12 November 1996 (12.11.1996), all pages; all drawings (Family: none)	1-10

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））
Int.Cl. H04N7/173(2011.01)i, H04L12/28(2006.01)n

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（I P C））

Int.Cl. H04N7/173, H04L12/28

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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）

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	JP 2002-171268 A（富士通株式会社）2002.06.14, 全頁, 全図 & US 2002/0064163 A1	1-10
A	JP 2002-217886 A（ソニー株式会社）2002.08.02, 全頁, 全図 & US 2002/0095574 A1 & US 2008/0219446 A1	1-10

☒ 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

3 1 . 0 1 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 2 . 0 2 . 2 0 1 3

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A / J P）

郵便番号 1 0 0 - 8 9 1 5

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）

古川 哲也

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 5 4 1

5 C

9 7 4 6

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	JP 2004-522379 A (エーロジックス カンパニー リミテッド) 2004. 07. 22, 全頁, 全図 & US 2004/0008256 A1 & US 2006/0028551 A1 & EP 1407609 A & WO 2003/009599 A1 & KR 10-0351115 B1 & TW 580688 B & CN 1462551 A	1-10
A	JP 2005-50304 A (ジェネシス・マイクロチップ・インコーポレーテ ッド) 2005. 02. 24, 全頁, 全図 & US 2004/0218599 A1 & US 2007/0200860 A1 & EP 1473932 A2 & KR 10-2004-0094610 A & CN 1592388 A & SG 135956 A	1-10
A	JP 2011-524992 A (インテグレーテッド・デバイス・テクノロジー・ インコーポレーテッド) 2011. 09. 08, 全頁, 全図 & US 2009/0278763 A1 & EP 2300905 A & WO 2009/137061 A1 & KR 10-2011-0044171 A & CN 102084334 A	1-10
A	US 5574951 A (Unisys Corporation) 1996. 11. 12, 全頁, 全図 (ファミリーなし)	1-10