

(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
2016年10月6日(06.10.2016)



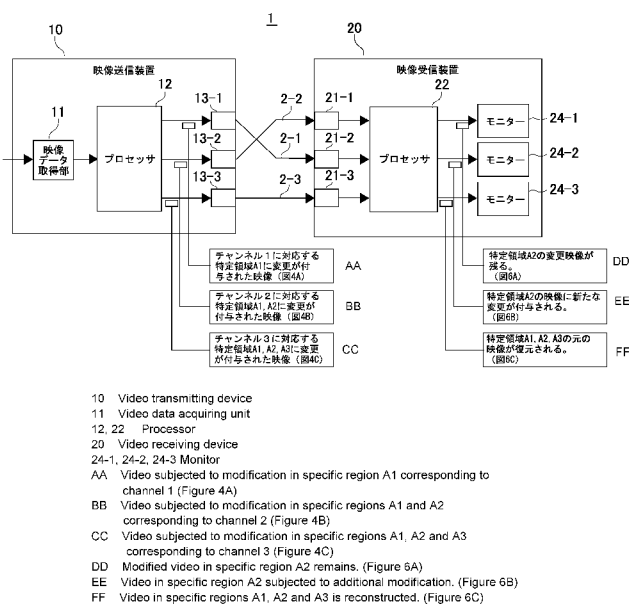
(10) 国際公開番号

WO 2016/157706 A1

- (51) 国際特許分類:
H04N 21/436 (2011.01) H04N 21/4402 (2011.01)
H04N 5/225 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/001008
- (22) 国際出願日: 2016年2月25日(25.02.2016)
- (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 2015-070205 2015年3月30日(30.03.2015) JP
- (71) 出願人: ソニー株式会社(SONY CORPORATION)
[JP/JP]; 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: 菅野 和宏(SUGENO, Kazuhiro); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 神谷 浩二(KAMIYA, Koji); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号ソニー株式会社内 Tokyo (JP). 中島 康貴(NAKASHIMA, Yasutaka); 〒1080075 東京都港区港南1丁目7番1号ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
- (74) 代理人: 大森 純一(OMORI, Junichi); 〒1070052 東京都港区赤坂7-5-47 U&M赤坂ビル 2F 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, IR, IS, KE, KG, KN, KP, KR, 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, 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:
— 国際調査報告 (条約第21条(3))

(54) Title: VIDEO TRANSMITTING DEVICE, VIDEO RECEIVING DEVICE, VIDEO TRANSMITTING METHOD, VIDEO TRANSPORTING METHOD AND VIDEO TRANSPORTING SYSTEM

(54) 発明の名称: 映像送信装置、映像受信装置、映像送信方法、映像伝送方法および映像伝送システム



(57) Abstract: This video transmitting device includes: a first control unit which splits video data into a plurality of channels, in units of a specific number of consecutive frames, where said specific number is at least one, and which, for the video data in each channel, subjects the video data in a specific region, corresponding to the channel in the frame, to a modification using a reversible scheme; and a plurality of first video transporting interfaces which respectively transport the modified video data in each channel.

(57) 要約: この映像送信装置は、映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、チャンネル毎の映像データについて、フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の映像データに可逆方式による変更を付与する第1の制御部と、変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースとを有する。

明 細 書

発明の名称：

映像送信装置、映像受信装置、映像送信方法、映像伝送方法および映像伝送システム

技術分野

[0001] 本技術は、映像送信装置、映像受信装置、映像送信方法、映像伝送方法および映像伝送システムに係り、特に、映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、各チャンネルの映像データを複数の映像伝送インタフェースを用いて伝送するために用いられる映像送信装置、映像受信装置、映像送信方法、映像伝送方法および映像伝送システムに関する。

背景技術

[0002] 近年、映像データのスローモーション再生を実現するために、通常のカメラのフレームレート（毎秒24フレーム、毎秒30フレーム）をはるかに凌ぐ毎秒数百フレームといった高フレームレートで撮影をすることのできる高速度カメラが登場してきている。

[0003] 例えば、特許文献1には、高速度カメラによって撮影された高速映像データを取り込み、信号処理を行い、スローモーション再生を行うデータ処理装置に関する技術が開示されている。このデータ処理装置は、高速度カメラにより撮影された高速映像データを n フレーム単位に分割し、それぞれ分割されたフレームをデータ記憶手段に記憶する。データ処理装置は、データ記憶手段からフレームを読み出して圧縮符号化してストリームデータとしてデータ記憶手段に記録する。データ記憶手段に記録されたストリームデータは、データ処理装置内のデコード手段によってデコードされて表示装置に供給されることで、表示される。この特許文献1のデータ処理装置によれば、カメラ出力信号を独立したフレームで分けて処理することによって、カメラ出力信号を直接受けて一連の処理を行う場合に比較して、高性能な処理手段が必

要でなくなる、という効果が謳われている。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2010-278481号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] 毎秒数百フレームの高フレームレートの映像データを、3G-SDI (3G Serial Digital Interface)、HD-SDI (High Definition Serial Digital Interface) など、スタジオ用の標準的なインタフェースを用いて伝送するために、上記の高フレームレートの映像データを複数のチャンネルに振り分け、各チャンネルの映像データを上記の標準的なインタフェースを複数使って伝送することが行われる。この方法によれば、チャンネル数を増やすことによって、さらに高いフレームレートの映像データを標準的なインタフェースを複数使って伝送することができる。

[0006] しかしながら、この伝送方法によれば、機能的な不足点、性能的な不足点など、いまだ改善すべき様々な問題が残されている。

[0007] 以上のような事情に鑑み、本技術の目的は、映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、各チャンネルの映像データを複数の映像伝送インタフェースを使って伝送する場合の問題を改善することのできる映像送信装置、映像受信装置、映像送信方法、映像伝送方法および映像伝送システムを提供することにある。

課題を解決するための手段

[0008] 上記課題を解決するために、本技術に係る映像送信装置は、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中の前記チャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第1

の制御部と、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースと
を具備するものである。

[0009] 前記第1の制御部は、第1のフレームレートの前記映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々、前記第1のフレームレートを前記チャンネルの数で割った第2のフレームレートで前記複数の第1の映像伝送インタフェースに伝送させるように構成されたものであってよい。

[0010] 前記複数の第1の映像伝送インタフェースは各々、複数のケーブルを通じて伝送先の受信装置に前記チャンネル毎の映像データを伝送するように構成されたものであってよい。

[0011] 前記第1の制御部は、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成されたものであってよい。

[0012] 前記第1の制御部は、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値を示すワードの特定の1以上の桁のビット値を反転させることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成されたものであってよい。

[0013] 前記第1の制御部は、

前記特定領域の映像データにおける1以上の特定領域の画素について、輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、元の画素の値と入れ替え後の画素の値との各々の差分を算出し、この差分が特定の閾値を超えている場合、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与し、この差分が特定の閾値を超えていない場合、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値を示すワードの特定の1以

上の桁のビット値を反転させることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成されたものであってよい。

[0014] 前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた数の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成されたものであってよい。

[0015] 前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた位置の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成されたものであってよい。

[0016] 前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた形の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成されたものであってよい。

[0017] 本技術に係る映像受信装置は、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第1の制御部と、前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースとを具備する映像送信装置より送信された前記チャンネル毎の映像データを各々受信する複数の第2の映像伝送インタフェースと、

前記複数の第2の映像伝送インタフェースに各々チャンネルを割り当て、前記複数の第2の映像伝送インタフェースによって各々受信されたチャンネル毎の映像データについて各々、前記特定領域の映像データを変更前の映像データに復元するための、当該映像データを受信した前記第2の映像伝送インタフェースに割り当てられたチャンネルに応じた復元処理を行う第2の制御部と

を具備する。

[0018] 本技術に係る映像送信方法は、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中のチャンネルに

応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与し、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを複数の第1の映像伝送インタフェースにより伝送する。

[0019] 本技術に係る映像伝送方法は、

映像送信装置の第1の制御部が、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与し、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを複数の第1の映像伝送インタフェースにより伝送し、

映像受信装置の第2の制御部が、

複数の第2の映像伝送インタフェースに各々チャンネルを割り当て、

前記複数の第2の映像伝送インタフェースによって各々受信されたチャンネル毎の映像データについて各々、前記特定領域の映像データを変更前の映像データに復元するための、当該映像データを受信した前記第2の映像伝送インタフェースに割り当てられたチャンネルに応じた復元処理を行う。

[0020] 本技術に係る映像伝送システムは、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中の前記チャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第1の制御部と；

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースと；

を有する映像送信装置と、

前記映像送信装置より送信された前記チャンネル毎の映像データを各々受信する複数の第2の映像伝送インタフェースと；

前記複数の第2の映像伝送インタフェースに各々チャンネルを割り当て、前記複数の第2の映像伝送インタフェースによって各々受信されたチャンネル毎の映像データについて各々、前記特定領域の映像データを変更前の映像データに復元するための、当該映像データを受信した前記第2の映像伝送インタフェースに割り当てられたチャンネルに応じた復元処理を行う第2の制御部と；

を有する映像受信装置と
を具備する。

発明の効果

[0021] 以上のように、本技術によれば、映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、各チャンネルの映像データを複数の映像伝送インタフェースを使って伝送する場合の問題が改善される。

なお、ここに記載された効果は必ずしも限定されるものではなく、本開示中に記載されたいずれかの効果であってもよい。

図面の簡単な説明

[0022] [図1]技術に係る第1の実施形態の映像伝送システム1の構成を示す図である。

[図2]毎秒180フレームの映像データをフレーム番号順に1フレームずつ3チャンネルの映像データに振り分け、毎秒60フレームで伝送する場合を示す図である。

[図3]図1の映像伝送システム1においてチャンネルに応じた数の特定領域の映像データに変更を付与する方法を用いた場合の動作を示す図である。

[図4A]チャンネル1に応じた数の特定領域の映像データに変更が付与された映像データの例を示す図である。

[図4B]チャンネル2に応じた数の特定領域の映像データに変更が付与された映像データの例を示す図である。

[図4C]チャンネル2に応じた数の特定領域の映像データに変更が付与された映像データの例を示す図である。

[図5]チャンネル1とチャンネル2が入れ替わって接続されている場合を示す図である。

[図6A]図5に関連して受信チャンネル1の復元映像を示す図である。

[図6B]図5に関連して受信チャンネル2の復元映像を示す図である。

[図6C]図5に関連して受信チャンネル3の復元映像を示す図である。

[図7]チャンネル2とチャンネル3が入れ替わって接続されている場合を示す図である。

[図8A]図7に関連して受信チャンネル2の復元映像を示す図である。

[図8B]図7に関連して受信チャンネル3の復元映像を示す図である。

[図9]チャンネル1とチャンネル3が入れ替わって接続されている場合を示す図である。

[図10A]図9に関連して受信チャンネル1の復元映像を示す図である。

[図10B]図9に関連して受信チャンネル3の復元映像を示す図である。

[図11]映像データの可逆的な変更方法1を説明するための図である。

[図12]映像データの可逆的な変更方法2を説明するための図である。

[図13]フレーム中の特定領域について説明する図である。

[図14A]チャンネルに応じた位置の特定領域の映像データに変更を付与する方法を採用し、チャンネル1とチャンネル2が入れ替わって接続されている場合の受信チャンネル1の復元映像を示す図である。

[図14B]同じく受信チャンネル2の復元映像を示す図である。

[図15]チャンネルに応じた形の特定領域の映像データに変更を付与する方法を説明するための図である。

[図16A]チャンネルに応じた位置の特定領域の映像データに変更を付与する方法を採用し、チャンネル1とチャンネル2が入れ替わって接続されている場合の受信チャンネル1の復元映像を示す図である。

[図16B]同じく受信チャンネル2の復元映像を示す図である。

発明を実施するための形態

[0023] 以下、本技術に係る実施形態を、図面を参照しながら説明する。

<第1の実施形態>

[映像伝送システム]

図1は、本技術に係る第1の実施形態の映像伝送システム1の構成を示す図である。

同図に示すように、この映像伝送システム1は、映像データを送信する映像送信装置10と、映像データを受信する映像受信装置20と、映像送信装置10から映像受信装置20に映像データを伝送する伝送路30とを有する。

[0024] [映像送信装置10]

映像送信装置10は、映像データ取得部11と、プロセッサ12（第1の制御部）と、N個の映像伝送インタフェース13-1、13-2、・・・、13-N（第1の映像伝送インタフェース）とを有する。

[0025] 映像データ取得部11は、第1のフレームレートの映像データを取得する。映像データ取得部11は、例えば、CMOS（Complementary Metal Oxide）イメージセンサーなどの撮像素子と、撮像素子の撮像面に被写体光を結像する光学レンズなどを有する撮像部であってもよい。このような撮像部を有する場合には映像送信装置は撮像装置として構成される。あるいは、映像データ取得部11は、伝送された第1のフレームレートの映像データを外部の撮像装置より取得するものであってもよい。

[0026] 映像伝送インタフェース13-1、13-2、・・・、13-Nは、第1のフレームレートの1/Nの第2のフレームレートで映像データを伝送可能なインタフェースである。第1のフレームレートは、例えば、毎秒180フレームなどの高速フレームレートであってよく、第2のフレームレートは、例えば、その1/3の毎秒60フレームなどのスタジオ用の標準的なシリアルデジタルインタフェースのフレームレートであってよい。映像送信装置10には、このような映像伝送インタフェース13-1、13-2、・・・、13-NがN個設けられている。例えば、上記のように、第1のフレームレートを毎秒180フレーム、第2のフレームレートを毎秒60フレームとし

た場合、3つの映像伝送インタフェース13-1、13-2、13-3が用いられる。このように、毎秒60フレームで映像データを伝送可能な3つの映像伝送インタフェース13-1、13-2、13-3を用いることによって、毎秒180フレームの映像データを伝送することができる。なお、本技術においてNは2以上である。

[0027] プロセッサ12は、例えば、CPU (Central Processing Unit) と、このCPUにより実行されるプログラムなどを格納するメモリとを有する。プロセッサ12は、メモリに格納されたプログラムに基づいて、例えば、次のような動作をする。

[0028] プロセッサ12は、映像データ取得部11にて取得された第1のフレームレートの映像データをフレーム番号順に1フレームずつN個のチャンネルの映像データに振り分ける。

なお、このとき、連続する複数個のフレームの単位でN個のチャンネルの映像データに振り分けてもよい。

[0029] 図2は、毎秒180フレーム（第1のフレームレート）の映像データを、フレーム番号順に1フレームずつ3チャンネルの映像データに振り分け、毎秒60フレーム（第2のフレームレート）で伝送する場合を示す図である。

[0030] プロセッサ12は、Nチャンネルに振り分けられた映像データをN個の映像伝送インタフェース13-1、13-2、・・・、13-Nにより並列に伝送するように制御を行う。この際、プロセッサ12はN個の映像伝送インタフェース13-1、13-2、・・・、13-Nにチャンネル番号を割り当て、各チャンネルの映像データを、対応するチャンネル番号が割り当てられた映像伝送インタフェース13-1、13-2、・・・、13-Nを用いて並列に伝送するように制御をする。

[0031] また、プロセッサ12は、例えば、ユーザより接続確認指示を受けたとき、各チャンネルの映像データについて、フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の映像データに可逆方式による変更を付与する。この可逆方式の変更は、例えば、チャンネル毎に、変更が付与されるフレーム中の特定領域の位

置や数などを変えて行われる。あるいは、可逆方式そのものをチャンネルに応じて変えてもよい。

[0032] そして、プロセッサ 12 は、変更が付与された N チャンネルの映像データを N 個の映像伝送インタフェース 13-1、13-2、・・・、13-N により並列に伝送するように制御を行う。

[0033] なお、特定領域の映像データに対する可逆方式による変更は、接続確認指示が出されている間だけ実行されてもよいし、定常的に、つまり映像データが伝送される間は継続して実行されてもかまわない。

また、接続確認指示が出されたときにプロセッサ 12 は、カラーバー信号を生成し、このカラーバー信号を N チャンネルに分割し、チャンネル毎に、チャンネルに応じた特定領域の映像データを可逆方式により変更してもよい。

[0034] [映像受信装置 20]

図 1 に示すように、映像受信装置 20 は、N 個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N（第 2 の映像伝送インタフェース）と、プロセッサ 22（第 2 の制御部）と、モニター 24-1、24-2、・・・、24-N とを備える。なお、モニター 24-1、24-2、・・・、24-N は、映像受信装置 20 の外部のモニターであってもよい。

[0035] N 個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N は、映像送信装置 10 の N 個の映像伝送インタフェース 13-1、13-2、・・・、13-N に各々 1 対 1 に対応付けられるインタフェースである。

[0036] プロセッサ 22 は N 個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N にチャンネル番号を割り当てておくことによって、映像送信装置 10 から伝送された各チャンネルの映像データを各々、受信した映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N に割り当てられたチャンネルの映像データとして処理する。

[0037] プロセッサ 22 は、例えば、CPU（Central Processing Unit）と、この CPU により実行されるプログラムなどを格納するメモリとを有する。プロ

セッサ 22 は、メモリに格納されたプログラムに基づいて、例えば、次のような動作をする。

[0038] プロセッサ 22 は、例えば、ユーザからの接続確認指示を受けたとき、N 個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N によって各々受信された各チャンネルの映像データについて、フレーム中の可逆方式による変更が付与された特定領域の映像データを変更前の映像データに戻すための受信チャンネルに応じた復元処理を行う。ここで、受信チャンネルとは、映像データを受信した映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N に割り当てられたチャンネルを意味する。

[0039] なお、特定領域の映像データの復元処理は、接続認指示が出されている間だけ実行されてもよいし、定常的に、つまり映像データが伝送される間は継続して実行されてもかまわない。

[0040] プロセッサ 22 は、各々復元処理された各チャンネルの映像データを各々、モニター 24-1、24-2、・・・、24-N に出力する。なお、モニターは 1 つであってもよい。この場合、1 つのモニターの画面にすべてのチャンネルの映像データが表示されるように、各チャンネルの映像データをダウンコンバートなどにより縮小してもよい。あるいは、ユーザから入力される表示チャンネル切替指示に応じて順番に各チャンネルの映像データを表示させてもよい。

[0041] 映像送信装置 10 の N 個の映像伝送インタフェース 13-1、13-2、・・・、13-N に各々対応する N 個のケーブルコネクタ（図示せず）は、映像受信装置 20 の N 個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-N に各々対応する N 個のケーブルコネクタ（図示せず）との間でケーブル 2-1、2-2、・・・、2-N を通じて接続される。

[0042] [ケーブル接続誤りとその発見容易性について]

上記のように、映像送信装置 10 において第 1 のフレームレートの映像データを第 1 のフレームレートの $1/N$ の第 2 のフレームレートの N 本の映像データに振り分けて N チャンネルで伝送する場合、映像送信装置 10 の N 個

の映像伝送インタフェース 13-1、13-2、・・・13-Nと映像受信装置 20のN個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-Nとが、互いに共通のチャンネルが割り当てられたもの同士ケーブルケーブル 2-1、2-2、・・・、2-Nによって接続されている必要がある。いずれかの1つのチャンネルでもケーブル接続に誤りがあると、各チャンネルの映像データを繋ぎ合わせて一本の高速フレームレート（第1のフレームレート）の映像データに戻るとき各フレームが正しい順番で繋がらない。また、フレームレートが高い映像ほどフレーム間の差分が小さいため、繋ぎ合わされた後の映像データを見ただけでは各フレームの繋ぎの順番の誤りが分かりにくく、ケーブル接続誤りの発見が遅れる可能性がある。

[0043] 本実施形態の映像伝送システム 1では、映像送信装置 10は、映像データをフレーム番号順に1フレームずつN個のチャンネルの映像データに振り分け、振り分けられた各チャンネルの映像データについて、フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の映像データに可逆方式による変更を付与する。一方、映像受信装置 20は、受信された各チャンネルの映像データについて、可逆方式による変更が付与された特定領域の映像データを変更前の映像データに戻すための、受信チャンネルに応じた復元処理を行う。もし、映像送信装置 10のN個の映像伝送インタフェース 13-1、13-2、・・・、13-Nと映像受信装置 20のN個の映像伝送インタフェース 21-1、21-2、・・・、21-Nとのケーブル接続の関係に誤りがあれば、その接続誤りが発生しているチャンネルで受信した映像データにおける、少なくとも、可逆方式による変更が付与された特定領域の映像データが変更前の映像データに正しく戻らない。チャンネル毎の映像データに対する復元処理の結果はモニター 24-1、24-2、・・・、24-Nに表示される。これによりユーザは、少なくとも、特定領域の映像データが変更前の映像データに正しく戻っていないチャンネルを、ケーブル接続誤りの発生しているチャンネルとして知ることができる。

[0044] [映像データの変更方法]

以下の説明では、上記 1. チャンネルに応じた数の特定領域の映像データに変更を付与する方法を採用した場合を説明する。

[0045] 図 3 は、チャンネルに応じた数の特定領域の映像データに変更を付与する方法を用いた場合の動作を示す図である。図 4 A、図 4 B、図 4 C はチャンネル 1 に応じた数の特定領域の映像データに変更が付与された映像データの例を示す図である。

[0046] この例では、第 1 のフレームレートの映像データを 3 チャンネルの第 2 のフレームレートの映像データに分割して伝送する場合を想定している。3 チャンネルにおける個々のチャンネルを「チャンネル 1」、「チャンネル 2」、「チャンネル 3」と呼ぶ。

[0047] 図 1 3 は、フレーム中の特定領域について説明する図である。

同図に示すように、フレーム F 中には 3 つの特定領域 A 1、A 2、A 3 が各々空間的に排他的な位置関係で設定されている。ここで、チャンネル 1 に特定領域 A 1 が対応付けられ、チャンネル 2 には 2 つの特定領域 A 1、A 2 は対応付けられ、チャンネル 3 には 3 つの特定領域 A 1、A 2、A 3 が対応付けられている。特定領域 A 1、A 2、A 3 は必ずしも同じサイズや形である必要はない。また、特定領域 A 1、A 2、A 3 の各々の位置は固定されているほうが好ましいが、必ずしも固定されている必要はない。

[0048] 図 4 A に示すように、映像送信装置 10 のプロセッサ 12 は、チャンネル 1 の映像データについて、特定領域 A 1 の映像データに変更を加える。同様に図 4 B に示すように、映像送信装置 10 のプロセッサ 12 は、チャンネル 2 の映像データについて、2 つの特定領域 A 1、A 2 の映像データに変更を付与する。さらに図 4 C に示すように、映像送信装置 10 のプロセッサ 12 は、チャンネル 3 の映像データについて、3 つの特定領域 A 1、A 2、A 3 の映像データに変更を付与する。

[0049] フレーム中で変更が加えられる特定領域 A 1 - A 3 の位置は互いに空間的に重ならない位置であればよい。チャンネル 1 の映像データにおける特定領域 A 1、チャンネル 2 の映像データにおける特定領域 A 1、チャンネル 3 の

映像データにおける特定領域 A 1 はフレーム中の同一位置とされている。同様に、チャンネル 2 の映像データにおける特定領域 A 2 とチャンネル 3 の映像データにおける特定領域 A 2 もフレーム中の同一位置とされている。

[0050] このように変更が付与された 3 チャンネルの映像データは、各々ケーブル 2-1、2-2、2-3 を通じて接続された映像送信装置 10 の 3 つの映像伝送インタフェース 13-1、13-2、13-3 と映像受信装置 20 の 3 つの映像伝送インタフェース 21-1、21-2、21-3 によって映像受信装置 20 のプロセッサ 22 に供給される。

[0051] 映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-1 によって受信した映像データについて、チャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。同様に、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-2 によって受信した映像データについて、チャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。同様に映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-3 によって受信した映像データについて、チャンネル 3 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。

[0052] ここで、映像送信装置 10 の 3 つの映像伝送インタフェース 13-1、13-2、13-3 と映像受信装置 20 の 3 つの映像伝送インタフェース 21-1、21-2、21-3 とが互いに共通のチャンネルが割り当てられたもの同士ケーブル 2-1、2-2、2-3 によって接続されていれば、各々のチャンネルの映像データに対するチャンネルに対応した復元処理によって、各チャンネルの映像データが変更前の映像データに復元される。これによりユーザはすべてのチャンネルのケーブル接続が正しいことを確認することができる。

[0053] 図 5 は、チャンネル 1 とチャンネル 2 が入れ替わって接続されている場合

を示す図である。

この場合、映像受信装置 20 において、チャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-1 によって受信した映像データは実際にはチャンネル 2 の映像データであり、チャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-2 によって受信した映像データは実際にはチャンネル 1 の映像データである。

[0054] このため、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、実際にはチャンネル 2 の映像データに対してチャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行うので、変更前の映像データが正しく復元されない。より詳細には、図 6 A に示すように、受信チャンネル 1 の復元画像において、2 つの特定領域 A 1、A 2 のうち一方の特定領域 A 1 の映像データは復元処理によって変更前の映像データに戻されるが、他方の特定領域 A 2 の映像データは変更されたままの映像として残る。これにより、ユーザは受信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-1 と送信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 13-2 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0055] 同様に、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、実際にはチャンネル 1 の映像データに対してチャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行うので、変更前の映像データが正しく復元されない。より詳細には、図 6 B に示すように、受信チャンネル 2 の復元画像において特定領域 A 1 の映像データは復元処理によって変更前の映像データに戻されるが、チャンネル 1 の変更されていない特定領域 A 2 の映像データに対する復元処理によって新たな変更が付与されてしまう。これにより、ユーザは受信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-2 と送信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 13-1 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0056] また、チャンネル 3 の映像データについては、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 によって、チャンネル 3 に対応した変更が付与された映像データを

変更前の映像データに戻すための復元処理が行われるので、図 6 C に示すように、3 つの特定領域 A 1、A 2、A 3 の映像データはすべて変更前の映像データに復元される。これにより、チャンネル 3 に関してケーブル接続に誤りがないことをユーザは知ることができる。

[0057] 以上により、ユーザはチャンネル 1 とチャンネル 2 に関してケーブル接続に誤りがあることを知ることができる。

[0058] 図 7 は、チャンネル 2 とチャンネル 3 が入れ替わって接続されている場合を示す図である。

[0059] この場合、実際にはチャンネル 3 の映像データに対してチャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理がプロセッサ 2 2 によって行われる。このため図 8 A に示すように、特定領域 A 3 の映像データは変更されたままの映像として残る。これにより、ユーザは受信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 2 1 - 2 と送信側のチャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 1 3 - 3 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0060] また、実際にはチャンネル 2 の映像データに対してチャンネル 3 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理がプロセッサ 2 2 によって行われるので、図 8 B に示すように、チャンネル 2 の変更されていない特定領域 A 3 の映像データに対する復元処理によって新たな変更が付与されてしまう。これにより、ユーザは受信側のチャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 2 1 - 3 と送信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 1 3 - 2 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0061] 図 9 は、チャンネル 1 とチャンネル 3 が入れ替わって接続されている場合を示す図である。

[0062] この場合、実際にはチャンネル 3 の映像データに対してチャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理がプロセッサ 2 2 によって行われる。このため図 10 A に示すように、

特定領域 A 2、A 3 の映像データは変更されたままの映像として残る。これにより、ユーザは受信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 2 1 - 1 と送信側のチャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 1 3 - 3 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0063] また、実際にはチャンネル 1 の映像データに対してチャンネル 3 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理がプロセッサ 2 2 によって行われるので、図 1 0 B に示すように、チャンネル 1 の変更されていない特定領域 A 2、A 3 の映像データに対する復元処理によって新たな変更が付与されてしまう。これにより、ユーザは受信側のチャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 2 1 - 3 と送信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 1 3 - 1 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0064] [映像データの可逆的な変更方法 1]

映像データのフレーム中の特定領域を可逆的に変更する方法としては、例えば、図 1 1 に示すように、映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えるなどの方法がある。

[0065] この方法によれば、映像送信装置 1 0 のプロセッサ 1 2 により、チャンネルに応じた特定位置の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって特定領域の映像データを変更し、映像受信装置 2 0 のプロセッサ 2 2 により、チャンネルに応じた特定位置の映像データの輝度成分の値と色成分の値とをもう一度入れ替えることによって特定領域の映像データを変更前の映像データに戻すことができる。

[0066] このように映像データの輝度成分の値と色成分の値とを入れ替えるだけの簡便な変更処理および復元処理で済むので、映像データの変更および復元のための処理時間が短くて済む。なお、映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを入れ替えるだけなので映像伝送インタフェースにおける禁止コードが発生することがない。

[0067] [映像データの可逆的な変更方法 2]

映像データのフレーム中の特定領域を可逆的に変更する別の方法として、輝度成分の値を示すワード（例えば10ビット）の特定の1以上の桁のビットの値を反転させる方法がある。

[0068] 図12は、この変更方法の例を示す図である。

これは、輝度成分の値を示すワードを構成する10ビットの2桁目から9桁目までの各ビットを反転させる例である。例えば、“0111101010”の10ビットは“0000010100”となる。すなわち、10進数で“490”から“21”に変わる。この方法によっても、映像データのフレーム中の特定領域を可逆的に変更することができる。なお、この方法によって、映像伝送インタフェース13の種類に応じた禁止コードが発生する場合には、その禁止コードが発生する部分の変更をスキップすればよい。

[0069] [可逆的変更方法の切り替え]

上記映像データの可逆的な変更方法1は、映像データの輝度成分と色成分とを相互に入れ替えるだけであるため演算処理が発生せず、その上禁止コードが発生しないという利点がある。しかしながら、輝度成分と色成分の各値が近い場合には映像データに有効な変更を付与しきれない。一方、上記映像データの可逆的な変更方法2は、ビットの反転処理が発生するため、変更方法1に比べて処理負荷が大きい。しかし変更方法2は、反転処理によって少なくとも1桁の桁上がりか桁下がりが発生するため、変更方法1に比べて映像データに有効な変更を付与することができる。

[0070] そこで、上記2種類の変更方法を適応的に切り替えることが有効である。

映像送信装置10のプロセッサ12は、映像データのフレーム中の特定領域内の特定位置の1以上の画素について各々、変更方法1に従って映像データの輝度成分と色成分とを相互に入れ替える。プロセッサ12は、元の画素の値と入れ替え後の画素の値との輝度成分の値および色成分の値についての各々の差分を算出する。そしてプロセッサ12は、1以上の画素について各々算出された差分の平均値を算出し、この平均値が特定の閾値を超えているかどうかを判定する。

[0071] 平均値が特定の閾値を超えている場合、プロセッサ 12 は、変更方法 1 つまり映像データの輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって特定領域を変更する方法を有効にすることを決定し、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 にもその変更方法を有効にするように指示する。

[0072] また、平均値が特定の閾値を超えていない場合、変更方法 1 では映像データに有効な変更を付与できないことが予想されることから、変更方法 2 つまり輝度成分の値を表現するワードの特定の 1 以上の桁のビットの値を反転させる方法を有効にすることを決定し、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 にもその変更方法を有効にするように指示する。

[0073] このようにして、この映像伝送システム 1 では、映像データに応じて、より適切な変更方法に切り替えることによって、映像データにおいて変更が付与された特定領域の視認性をより安定化することができる。

[0074] [チャンネルに応じた位置の特定領域の映像データに変更を付与する方法]

以上はチャンネルに応じた数の特定領域の映像データに変更を付与する方法を採用した映像伝送システム 1 について説明したが、その他の方法として、チャンネルに応じた位置の特定領域の映像データに変更を付与する方法がある。

[0075] この方法では、図 13 に示した 3 つの特定領域 A1、A2、A3 において、特定領域 A1 はチャンネル 1 に対応付けられ、特定領域 A2 はチャンネル 2 に対応付けられ、特定領域 A3 はチャンネル 3 に対応付けられる。

[0076] 映像送信装置 10 のプロセッサ 12 は、チャンネル 1 の映像データについて特定領域 A1 の映像データに変更を加える。同様に、映像送信装置 10 のプロセッサ 12 は、チャンネル 2 の映像データについて特定領域 A2 の映像データに変更を加える。同様に、映像送信装置 10 のプロセッサ 12 は、チャンネル 3 の映像データについてチャンネル 3 に割り当てられた特定領域 A3 の映像データに変更を加える。

[0077] 一方、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 1 が割り当てら

れた映像伝送インタフェース 21-1 によって受信した映像データについて、チャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。同様に、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-2 によって受信した映像データについて、チャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。同様に映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-3 によって受信した映像データについて、チャンネル 3 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。

[0078] ここで、映像送信装置 10 の 3 つの映像伝送インタフェース 13-1、13-2、13-3 と映像受信装置 20 の 3 つの映像伝送インタフェース 21-1、21-2、21-3 とが互いに共通のチャンネルが割り当てられたものの同土ケーブル 2-1、2-2、2-3 によって接続されていれば、各々のチャンネルの映像データに対するチャンネルに対応した復元処理によって、各チャンネルの映像データが変更前の映像データに復元される。これによりユーザはすべてのチャンネルのケーブル接続が正しいことを確認できる。

[0079] 図 5 に示したように、チャンネル 1 とチャンネル 2 が入れ替わって接続されている場合、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、実際にはチャンネル 2 の映像データに対して、チャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行うので、図 14 A に示すように、特定領域 A2 の変更された映像データは復元処理後もそのまま残るとともに、チャンネル 2 の変更されていない特定領域 A1 の映像データに対する復元処理によって新たな変更が付与されてしまう。これにより受信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-1 と送信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 13-2 が誤って接続されていることをユーザが知ることができる。

[0080] 同様に、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、実際にはチャンネル 1 の

映像データに対して、チャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行うので、図 1 4 B に示すように、チャンネル 2 に対応する特定領域 A 2 の変更された映像データは復元処理後もそのまま残るとともに、チャンネル 1 の変更されていない映像データに特定領域 A 2 に対する復元処理の結果が付加される。これによりユーザは、受信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 2 1 - 2 と送信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 1 3 - 1 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0081] チャンネル 1 とチャンネル 3 が入れ替わって接続されている場合、さらには、チャンネル 2 とチャンネル 3 が入れ替わって接続されている場合も同様に映像データが変更前の映像データに正しく復元されず、ユーザはケーブル接続の誤りの状態を知ることができる。

[0082] [チャンネルに応じた形の特定領域の映像データに変更を付与する方法]

この方法は、例えば、図 1 5 に示すように、映像データに対して変更が付与されるチャンネル毎の特定領域 A 1、A 2、A 3 を、例えばチャンネルの番号を示す数字など、チャンネルを一意に識別可能な形状にしたものである。なお、特定領域 A 1、A 2、A 3 の形状は数字ではなく、その他の文字やマークなど、チャンネルを一意に識別可能な形状であってもよい。

[0083] 映像送信装置 1 0 のプロセッサ 1 2 は、チャンネル 1 の映像データについて”1”の数字形状の特定領域 A 1 の映像データに対して変更を加える。同様に、映像送信装置 1 0 のプロセッサ 1 2 は、チャンネル 2 の映像データについて、チャンネル 2 に割り当てられた”2”の数字形状の特定領域 A 2 の映像データに対して変更を加える。同様に、映像送信装置 1 0 のプロセッサ 1 2 は、チャンネル 3 の映像データについて、チャンネル 3 に割り当てられた”3”の数字形状の特定領域 A 3 の映像データに対して変更を加える。

[0084] 一方、映像受信装置 2 0 のプロセッサ 2 2 は、チャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 2 1 - 1 によって受信した映像データについて、チャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像デー

タに戻すための復元処理を行う。同様に、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-2 によって受信した映像データについて、チャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。同様に映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 3 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-3 によって受信した映像データについて、チャンネル 3 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行う。

[0085] ここで、映像送信装置 10 の 3 つの映像伝送インタフェース 13-1、13-2、13-3 と映像受信装置 20 の 3 つの映像伝送インタフェース 21-1、21-2、21-3 とが互いに共通のチャンネルが割り当てられたものの同土ケーブル 2-1、2-2、2-3 によって接続されていれば、各々のチャンネルの映像データに対するチャンネルに対応した復元処理によって、各チャンネルの映像データが変更前の映像データに復元される。これによりユーザはすべてのチャンネルのケーブル接続が正しいことを確認することができる。

[0086] 図 5 に示したように、チャンネル 1 とチャンネル 2 が入れ替わって接続されている場合、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 2 の映像データに対して、チャンネル 1 に対応した変更が付与された映像データを変更前の映像データに戻すための復元処理を行うので、図 16A に示すように、特定領域 A2 の変更された映像データは復元処理後もそのまま残るとともに、チャンネル 2 の変更されていない特定領域 A1 の映像データに対する復元処理によって新たな変更が付与されてしまう。これにより受信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-1 と送信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 13-2 が誤って接続されていることをユーザが知ることができる。

[0087] 同様に、映像受信装置 20 のプロセッサ 22 は、チャンネル 1 の映像データに対して、チャンネル 2 に対応した変更が付与された映像データを変更前

の映像データに戻すための復元処理を行うので、図 16 B に示すように、チャンネル 2 に対応する特定領域 A 2 の変更された映像データは復元処理後もそのまま残るとともに、チャンネル 1 の変更されていない映像データに特定領域 A 2 に対する復元処理の結果が付加される。これにより受信側のチャンネル 2 が割り当てられた映像伝送インタフェース 21-2 と送信側のチャンネル 1 が割り当てられた映像伝送インタフェース 13-1 とが誤って接続されていることを知ることができる。

[0088] チャンネル 1 とチャンネル 3 が入れ替わって接続されている場合、さらには、チャンネル 2 とチャンネル 3 が入れ替わって接続されている場合も同様に映像データが変更前の映像データに正しく復元されず、ユーザはケーブル接続の誤りの状態を知ることができる。

[0089] <変形例 1>

以上、第 1 のフレームレートの映像データを、フレーム番号順に 1 フレームずつ N チャンネルの映像データに振り分け、第 1 のフレームレートの 1 / N の第 2 のフレームレートで伝送する場合について説明したが、本技術は、伝送時間を短縮するために、第 1 のフレームレートの映像データを、フレーム番号順に 1 フレームずつ N チャンネルの映像データに振り分け、第 1 のフレームレートで伝送する場合にも適用できる。

[0090] なお、本技術は以下のような構成もとることができる。

(1) 映像データを 1 以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中の前記チャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第 1 の制御部と、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第 1 の映像伝送インタフェースと
を具備する映像送信装置。

[0091] (2) 前記 (1) に記載の映像送信装置であって、

前記第 1 の制御部は、第 1 のフレームレートの前記映像データを 1 以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々、前記第 1 のフレームレートを前記チャンネルの数で割った第 2 のフレームレートで前記複数の第 1 の映像伝送インタフェースに伝送させるように構成された映像送信装置。

[0092] (3) 前記 (1) または (2) に記載の映像送信装置であって、

前記複数の第 1 の映像伝送インタフェースは各々、複数のケーブルを通じて伝送先の受信装置に前記チャンネル毎の映像データを伝送するように構成された

映像送信装置。

[0093] (4) 前記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の映像送信装置であって、

前記第 1 の制御部は、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成された

映像送信装置。

[0094] (5) 前記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の映像送信装置であって、

前記第 1 の制御部は、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値を示すワードの特定の 1 以上の桁のビット値を反転させることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成された

映像送信装置。

[0095] (6) 前記 (1) ないし (3) のいずれかに記載の映像送信装置であって、

前記第 1 の制御部は、

前記特定領域の映像データにおける 1 以上の特定領域の画素について、輝

度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、元の画素の値と入れ替え後の画素の値との各々の差分を算出し、この差分が特定の閾値を超えている場合、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与し、この差分が特定の閾値を超えていない場合、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値を示すワードの特定の1以上の桁のビット値を反転させることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成された

映像送信装置。

[0096] (7) 前記(1)ないし(6)のいずれかに記載の映像送信装置であって、

前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた数の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成された

映像送信装置。

[0097] (8) 前記(1)ないし(6)のいずれかに記載の映像送信装置であって、

前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた位置の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成された

映像送信装置。

[0098] (9) 前記(1)ないし(6)のいずれかに記載の映像送信装置であって、

前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた形の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成された

映像送信装置。

符号の説明

[0099] 1 …映像伝送システム

1 0 …映像送信装置

1 1 …映像データ取得部

1 2 … プロセッサ

1 3 – 1、1 3 – 2、 . . . 、1 3 – N … 映像伝送インタフェース

2 0 … 映像受信装置

2 1 – 1、2 1 – 2、 . . . 、2 1 – N … 映像伝送インタフェース

2 2 … プロセッサ

請求の範囲

- [請求項1] 映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、
- 前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中の前記チャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第1の制御部と、
- 前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースと
- を具備する映像送信装置。
- [請求項2] 請求項1に記載の映像送信装置であって、
- 前記第1の制御部は、第1のフレームレートの前記映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、
- 、
- 前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々、前記第1のフレームレートを前記チャンネルの数で割った第2のフレームレートで前記複数の第1の映像伝送インタフェースに伝送させるように構成された
- 映像送信装置。
- [請求項3] 請求項2に記載の映像送信装置であって、
- 前記複数の第1の映像伝送インタフェースは各々、複数のケーブルを通じて伝送先の受信装置に前記チャンネル毎の映像データを伝送するように構成された
- 映像送信装置。
- [請求項4] 請求項3に記載の映像送信装置であって、
- 前記第1の制御部は、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成された
- 映像送信装置。

- [請求項5] 請求項3に記載の映像送信装置であって、
前記第1の制御部は、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値を示すワードの特定の1以上の桁のビット値を反転させることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成された
映像送信装置。
- [請求項6] 請求項3に記載の映像送信装置であって、
前記第1の制御部は、
前記特定領域の映像データにおける1以上の特定領域の画素について、輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、元の画素の値と入れ替え後の画素の値との各々の差分を算出し、この差分が特定の閾値を超えている場合、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値と色成分の値とを相互に入れ替えることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与し、この差分が特定の閾値を超えていない場合、前記特定領域の映像データにおける輝度成分の値を示すワードの特定の1以上の桁のビット値を反転させることによって、前記特定領域の映像データに前記可逆方式による変更を付与するように構成された
映像送信装置。
- [請求項7] 請求項1に記載の映像送信装置であって、
前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた数の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成された
映像送信装置。
- [請求項8] 請求項1に記載の映像送信装置であって、
前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた位置の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成された
映像送信装置。
- [請求項9] 請求項1に記載の映像送信装置であって、

前記第1の制御部は、前記チャンネルに応じた形の前記特定領域の映像データに変更を付与するように構成された

映像送信装置。

[請求項10] 映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第1の制御部と、前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースとを具備する映像送信装置より送信された前記チャンネル毎の映像データを各々受信する複数の第2の映像伝送インタフェースと、

前記複数の第2の映像伝送インタフェースに各々チャンネルを割り当て、前記複数の第2の映像伝送インタフェースによって各々受信されたチャンネル毎の映像データについて各々、前記特定領域の映像データを変更前の映像データに復元するための、当該映像データを受信した前記第2の映像伝送インタフェースに割り当てられたチャンネルに応じた復元処理を行う第2の制御部と

を具備する映像受信装置。

[請求項11] 第1の制御部が、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与し、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを複数の第1の映像伝送インタフェースにより伝送する

映像送信方法。

[請求項12] 映像送信装置の第1の制御部が、

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中のチャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与し、

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを複数の第1の映像伝送インタフェースにより伝送し、

映像受信装置の第2の制御部が、

複数の第2の映像伝送インタフェースに各々チャンネルを割り当て

、

前記複数の第2の映像伝送インタフェースによって各々受信されたチャンネル毎の映像データについて各々、前記特定領域の映像データを変更前の映像データに復元するための、当該映像データを受信した前記第2の映像伝送インタフェースに割り当てられたチャンネルに応じた復元処理を行う

映像伝送方法。

[請求項13]

映像データを1以上の特定数の連続するフレームの単位で複数のチャンネルに分割し、

前記チャンネル毎の映像データについて、前記フレーム中の前記チャンネルに応じた特定領域の前記映像データに可逆方式による変更を付与する第1の制御部と；

前記変更を付与された前記各チャンネルの映像データを各々伝送する複数の第1の映像伝送インタフェースと；

を有する映像送信装置と、

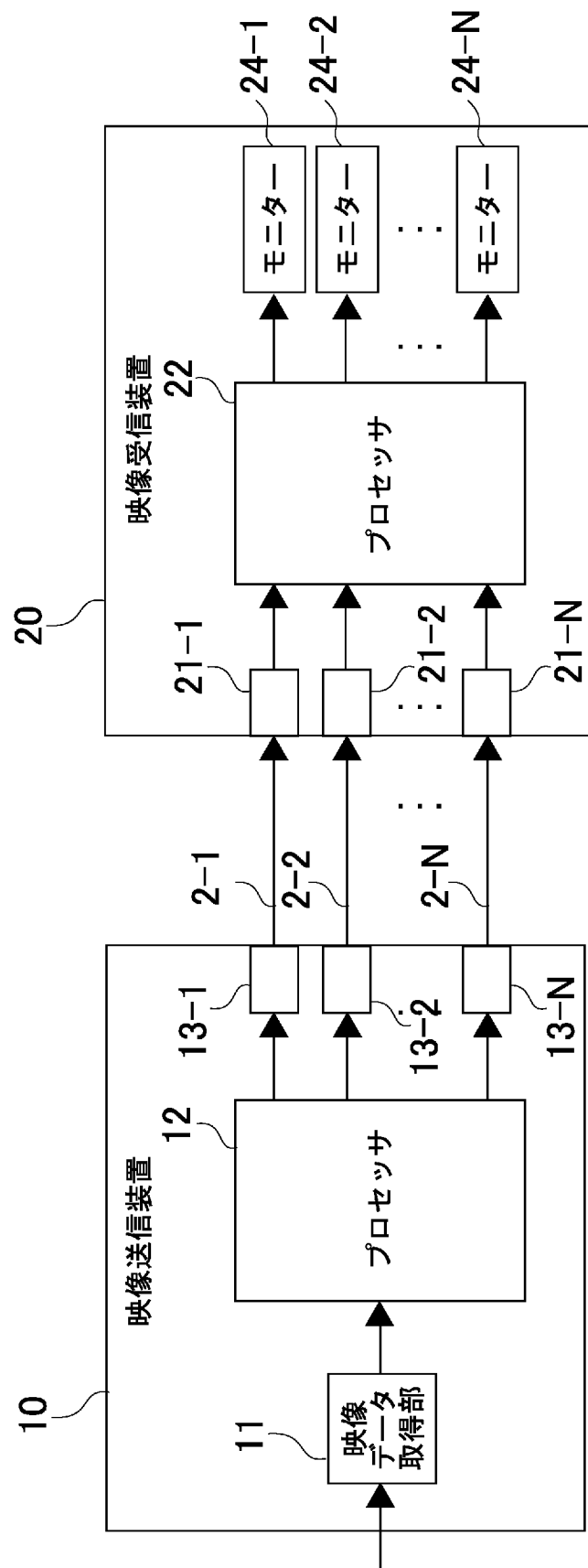
前記映像送信装置より送信された前記チャンネル毎の映像データを各々受信する複数の第2の映像伝送インタフェースと；

前記複数の第2の映像伝送インタフェースに各々チャンネルを割り当て、前記複数の第2の映像伝送インタフェースによって各々受信さ

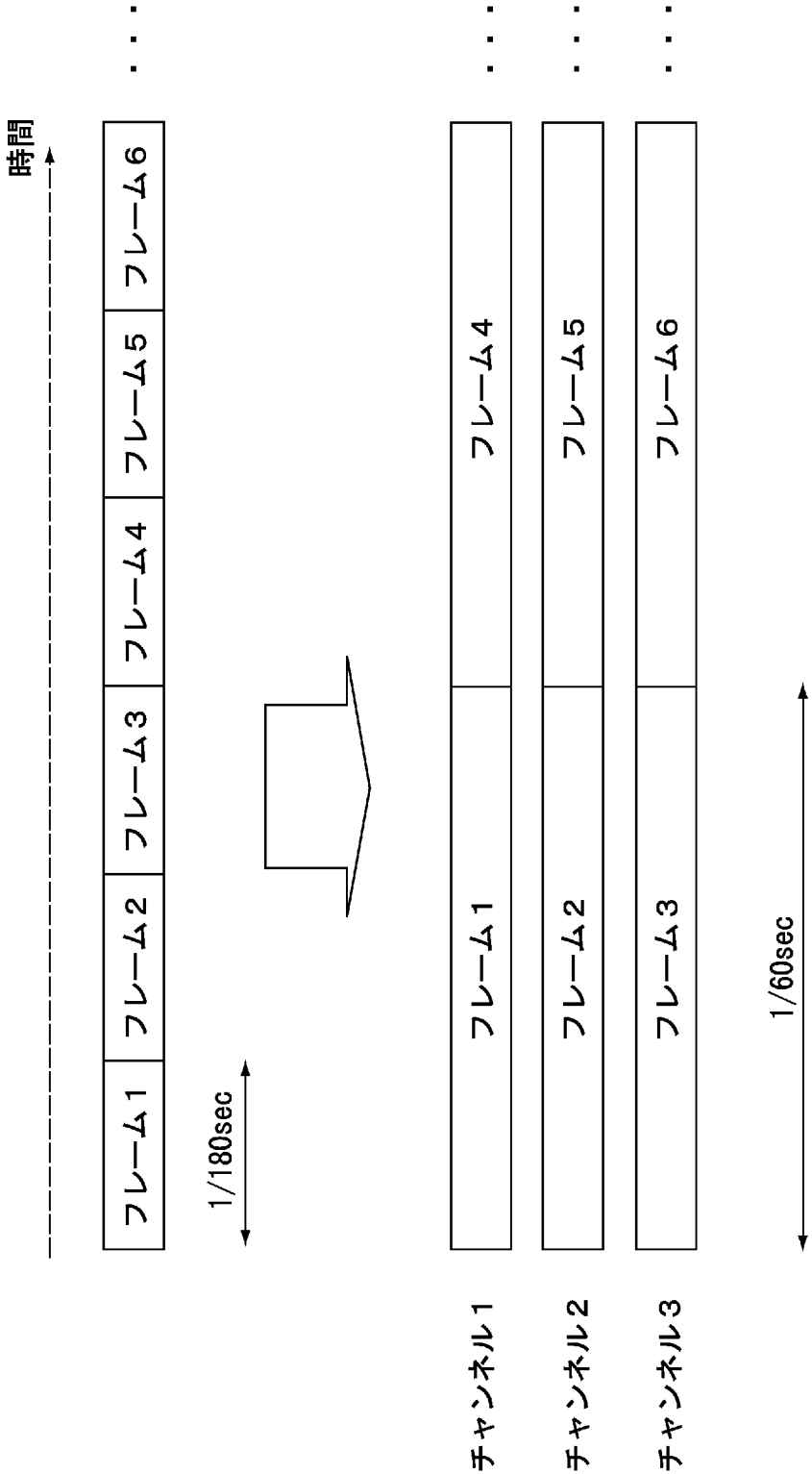
れたチャンネル毎の映像データについて各々、前記特定領域の映像データを変更前の映像データに復元するための、当該映像データを受信した前記第2の映像伝送インタフェースに割り当てられたチャンネルに応じた復元処理を行う第2の制御部と；

を有する映像受信装置と
を具備する映像伝送システム。

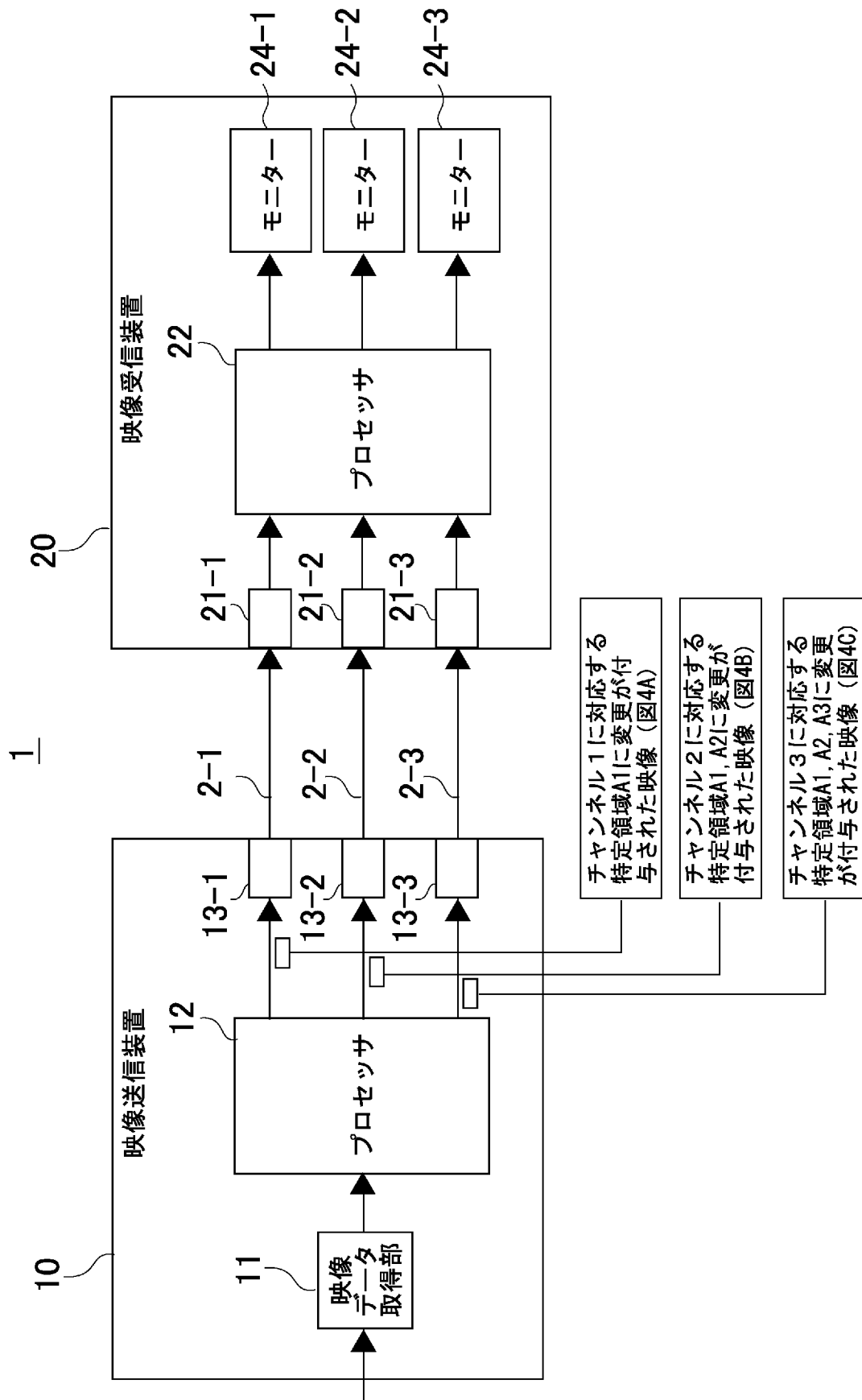
[図1]



[図2]

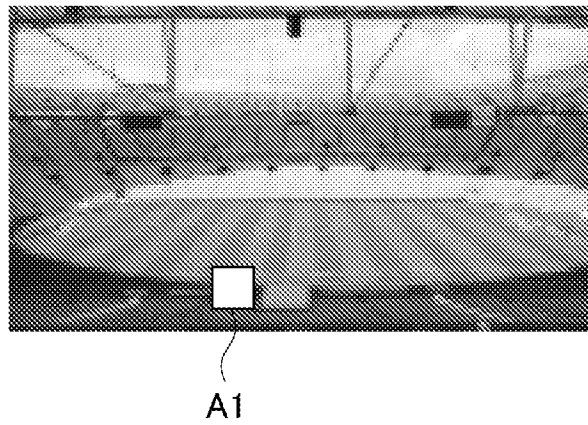


[図3]



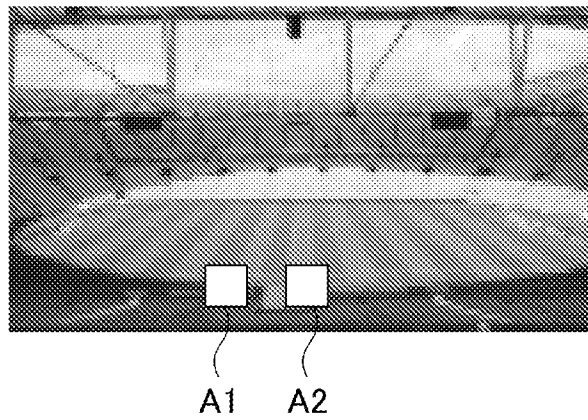
[図4A]

送信チャンネル1の変更映像



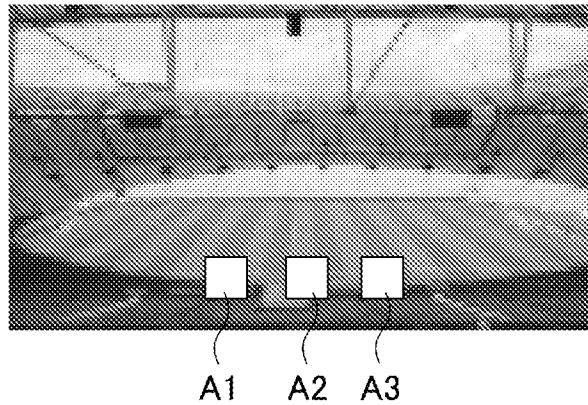
[図4B]

送信チャンネル2の変更映像

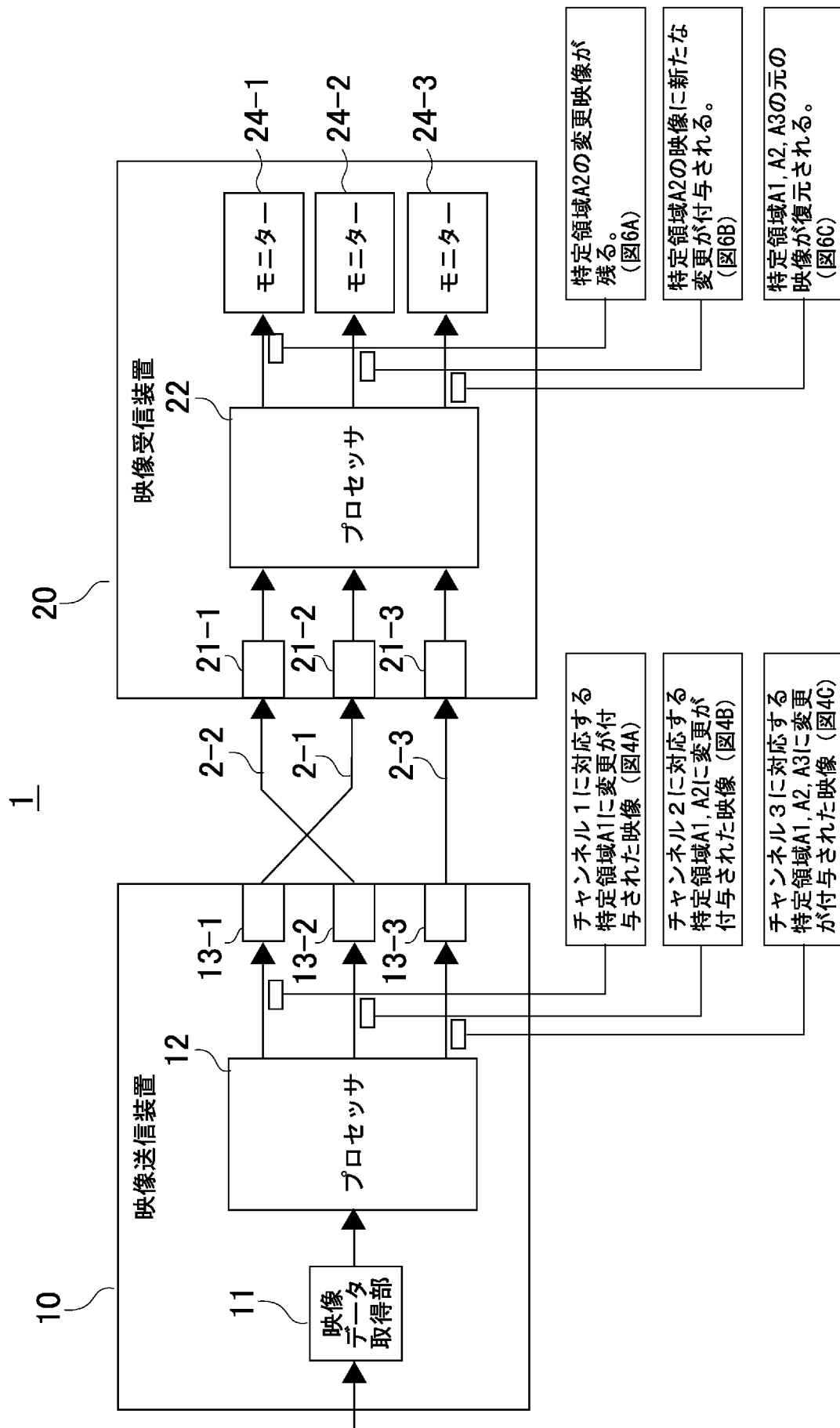


[図4C]

送信チャンネル3の変更映像

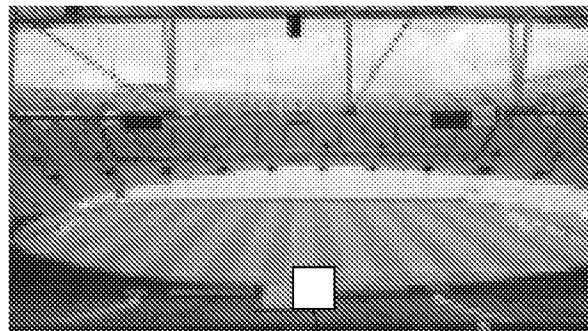


[図5]



[図6A]

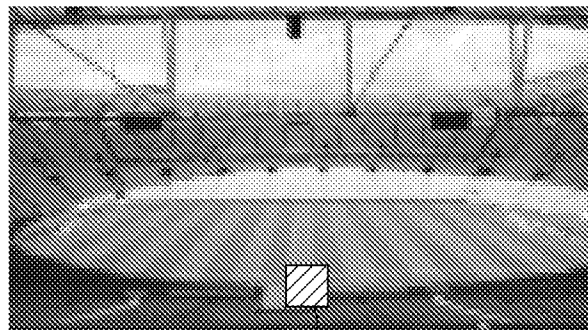
受信チャンネル1の復元映像



A2

[図6B]

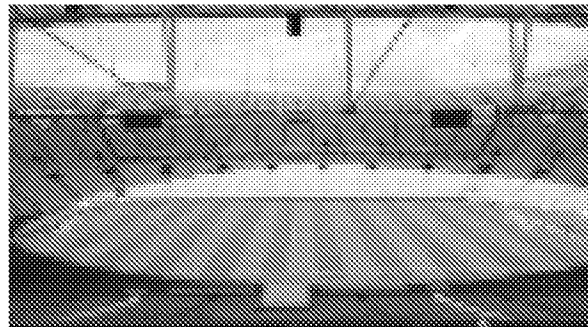
受信チャンネル2の復元映像



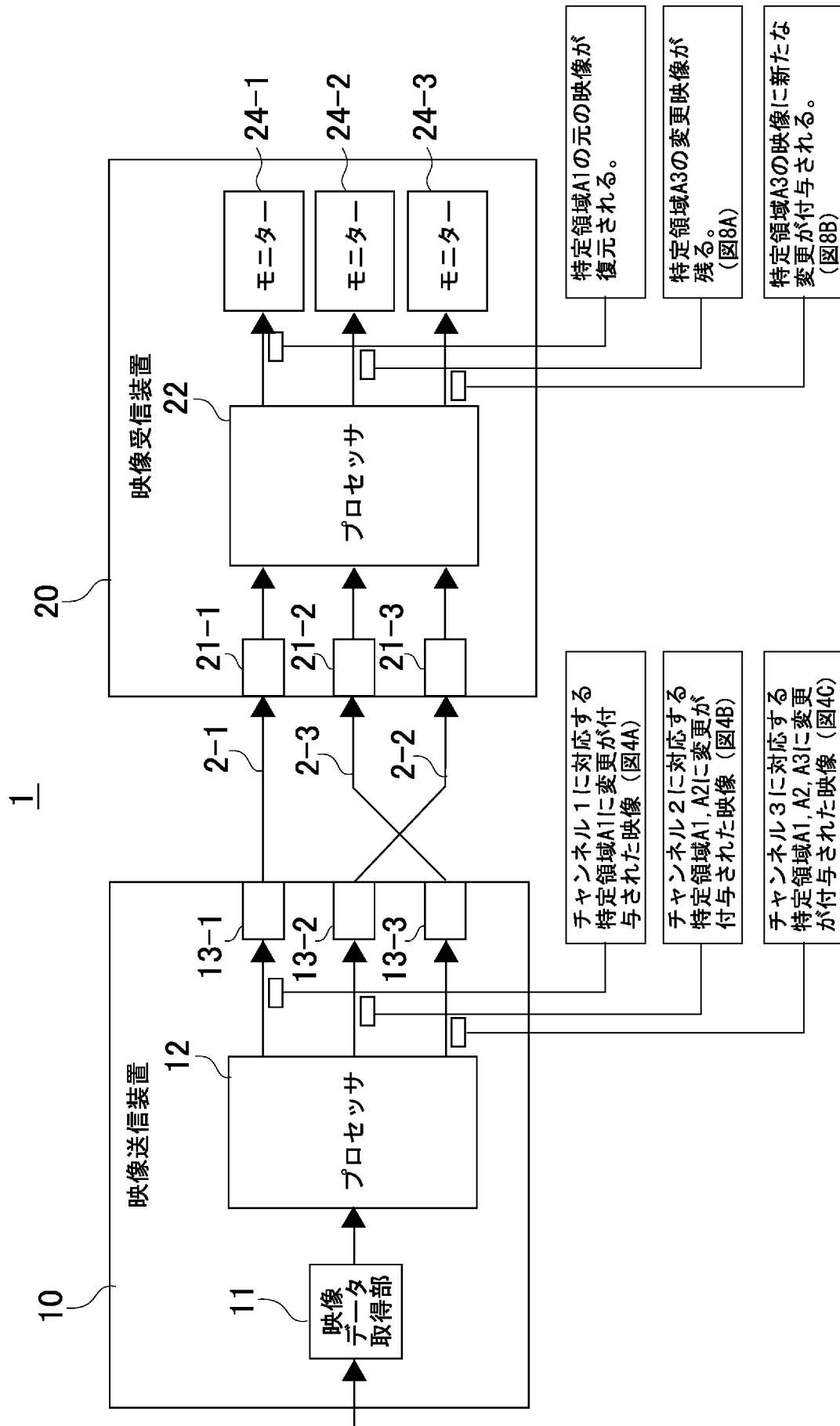
A2

[図6C]

受信チャンネル3の復元映像

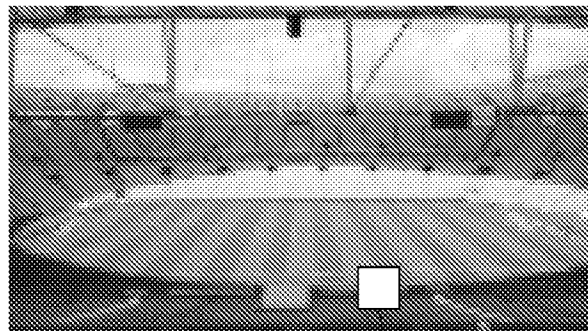


[図7]



[図8A]

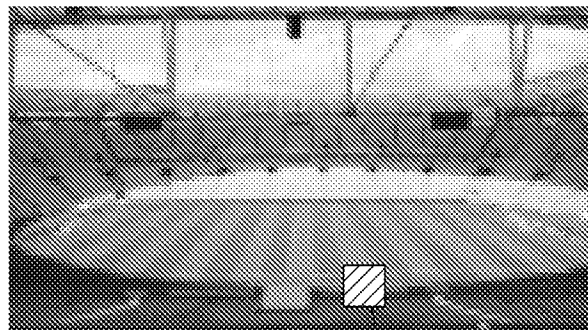
受信チャンネル2の復元映像



A3

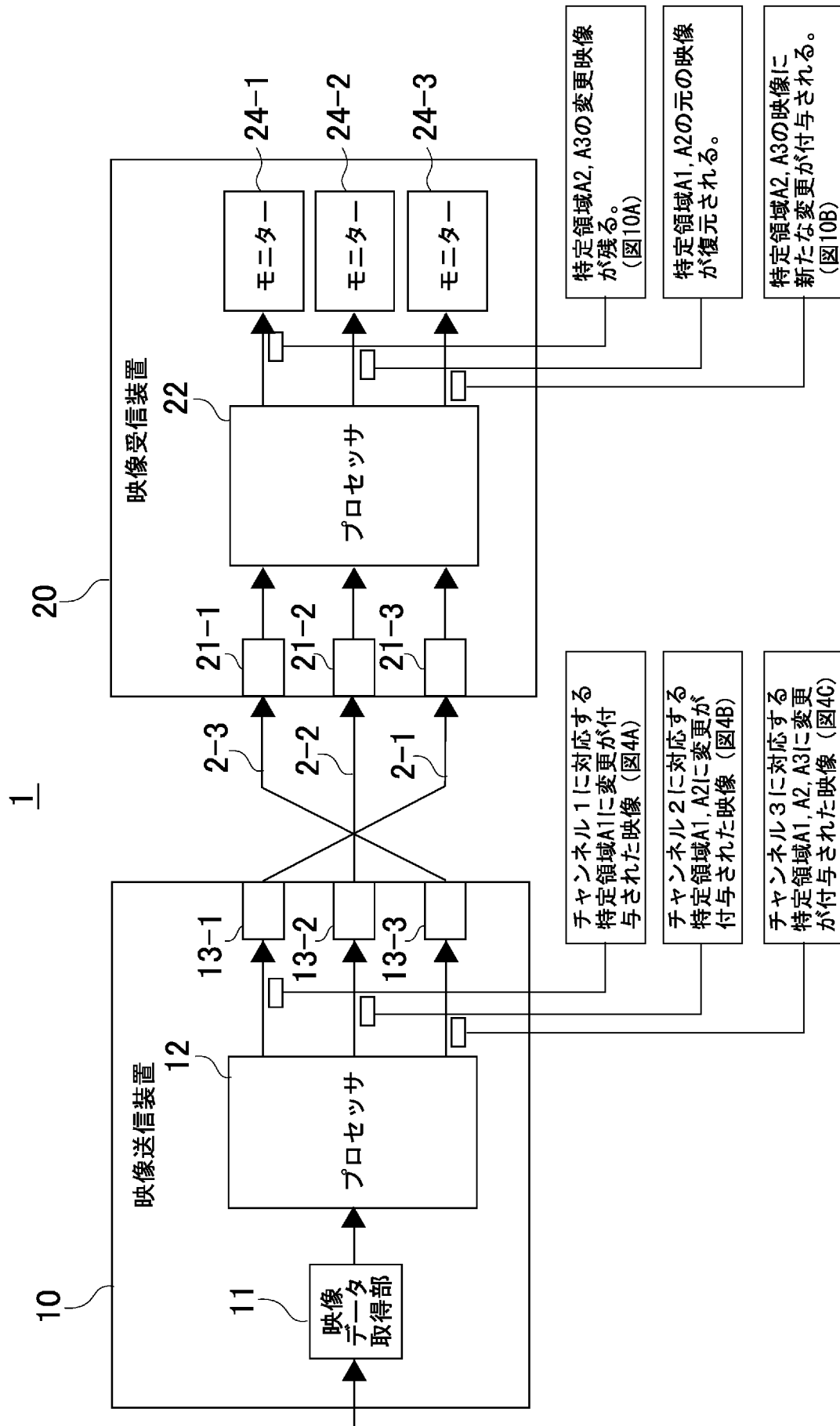
[図8B]

受信チャンネル3の復元映像



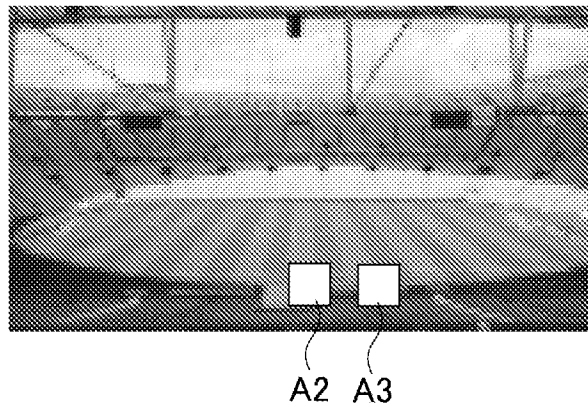
A3

[図9]



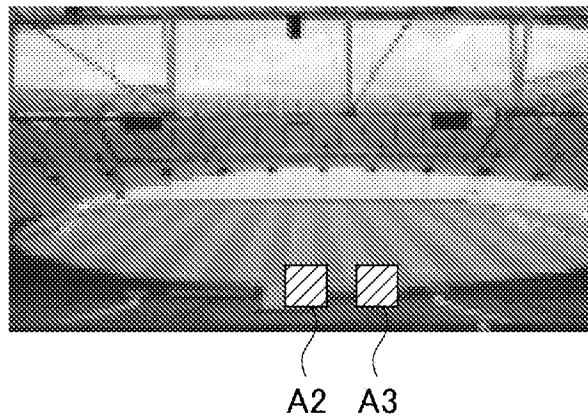
[図10A]

受信チャンネル1の復元映像

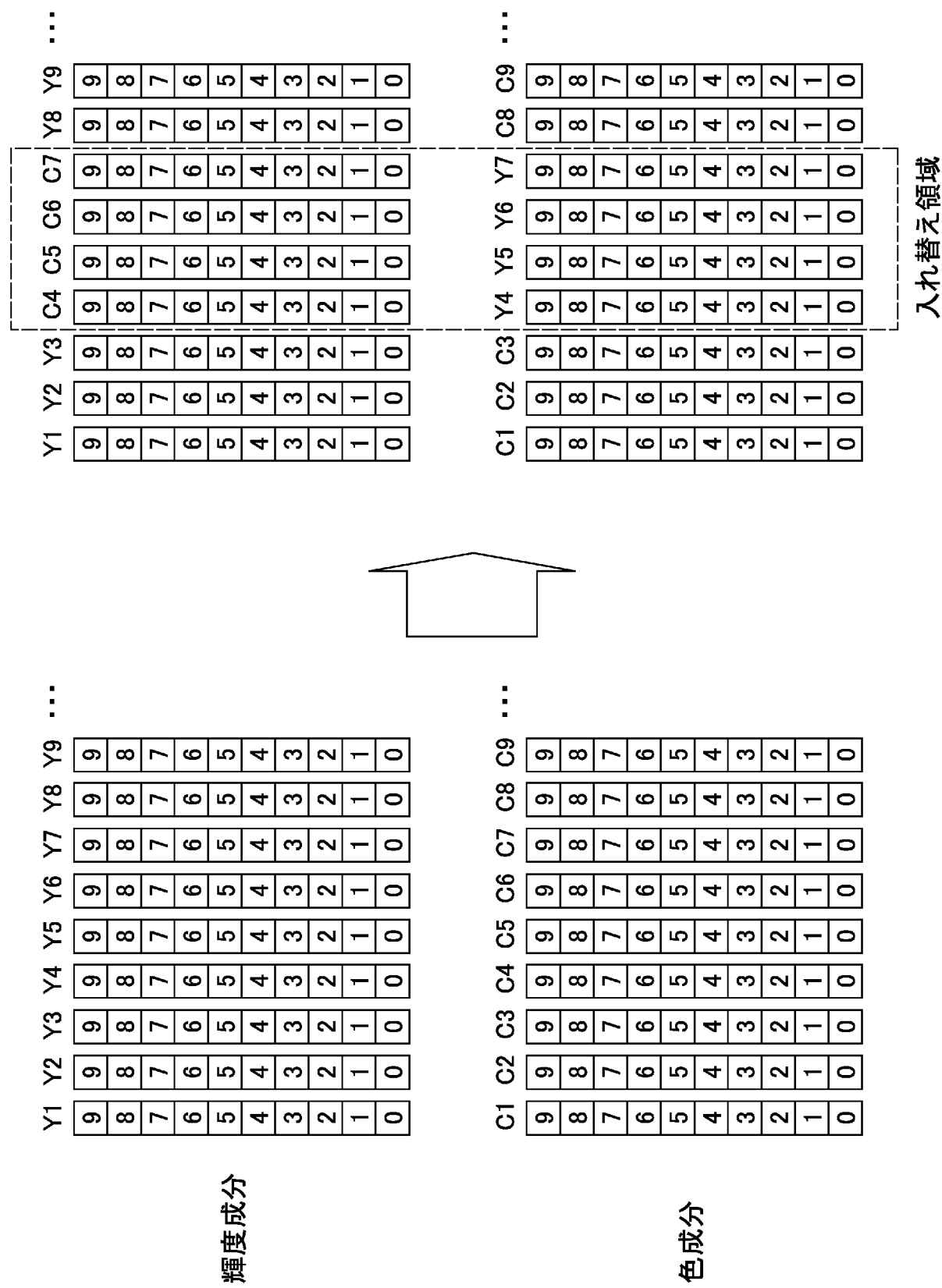


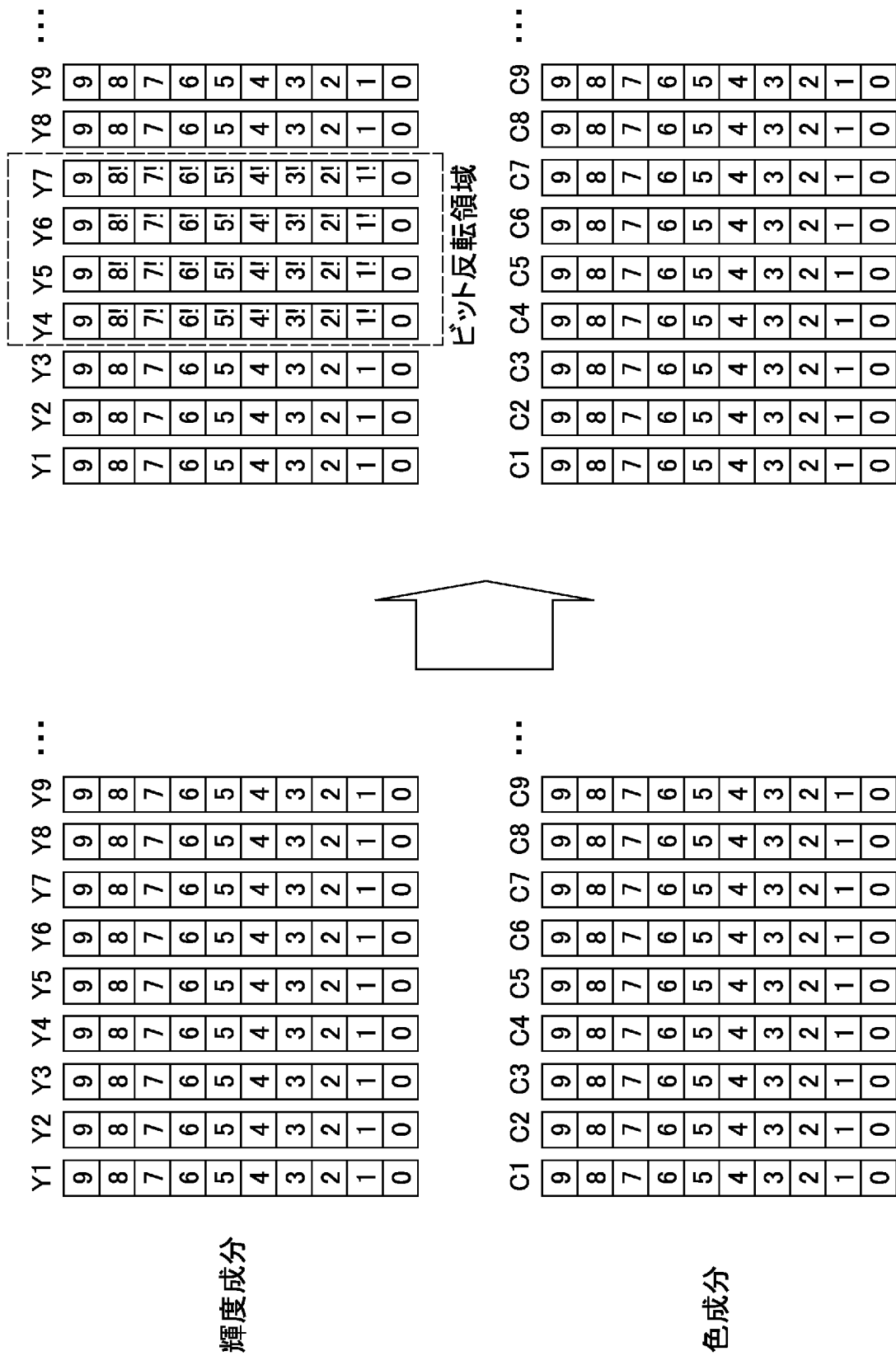
[図10B]

受信チャンネル3の復元映像

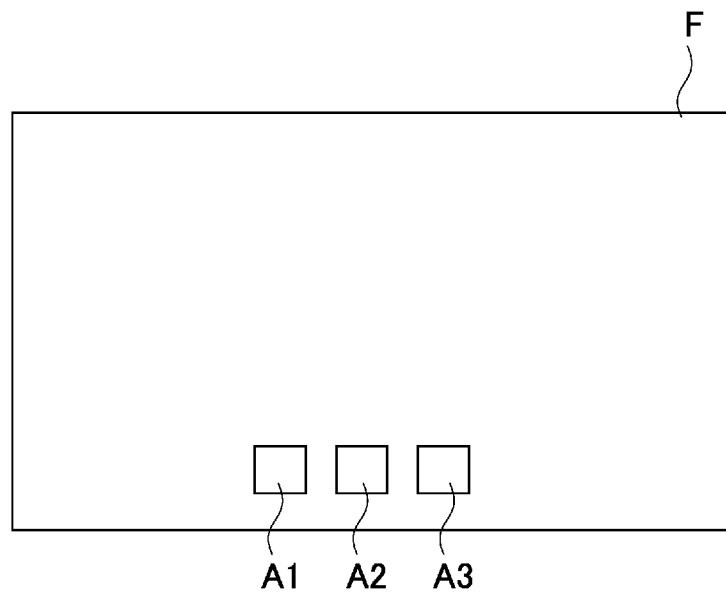


[図11]



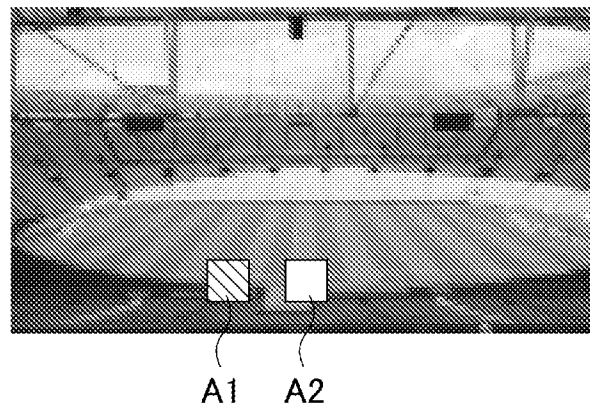


[図13]



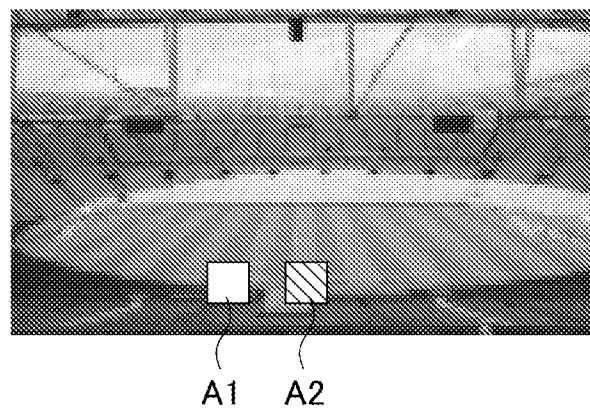
[図14A]

受信チャンネル1の復元映像

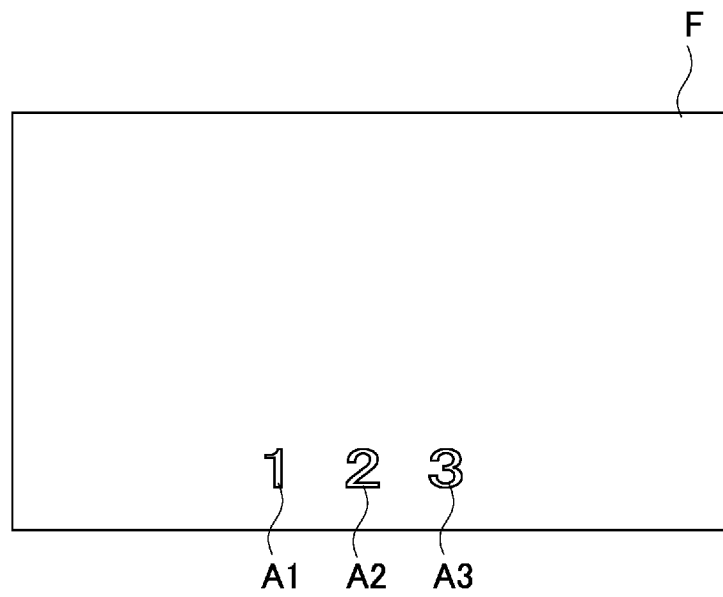


[図14B]

受信チャンネル2の復元映像

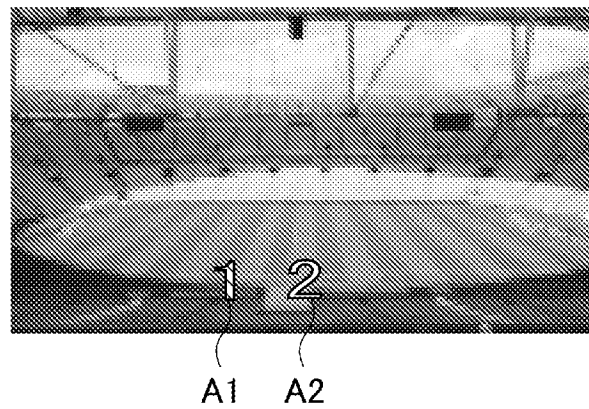


[図15]



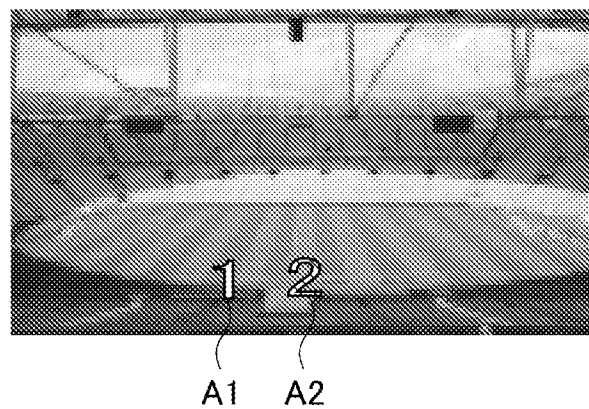
[図16A]

受信チャンネル1の復元映像



[図16B]

受信チャンネル2の復元映像



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/001008

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N21/436(2011.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N21/4402(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)

H04N21/436, H04N5/225, H04N21/4402

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	1996-2016
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2016	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2016

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 2000-188703 A (Sony Corp.), 04 July 2000 (04.07.2000), paragraphs [0021] to [0022], [0029]; fig. 2, 3A & US 6784940 B1 column 6, lines 46 to 67; column 7, line 65 to column 8, line 15; fig. 2, 3A & EP 1014706 A2 & EP 1596585 A3 & DE 69935304 D & DE 69935304 T & KR 10-2000-0048328 A	1-13
A	JP 2013-138348 A (Sharp Corp.), 11 July 2013 (11.07.2013), paragraphs [0019] to [0022], [0048]; fig. 1 & US 2014/0362295 A1 paragraphs [0025] to [0029], [0055]; fig. 1 & WO 2013/099369 A1	1-13

☐ 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
21 April 2016 (21.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. H04N21/436(2011.01)i, H04N5/225(2006.01)i, H04N21/4402(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（I P C））

Int.Cl. H04N21/436, H04N5/225, H04N21/4402

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	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016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 2000-188703 A（ソニー株式会社）2000.07.04, 段落 [0021]-[0022], [0029], 第2, 3A図 & US 6784940 B1 第6欄第46-67 行, 第7欄第65行-第8欄第15行, 第2, 3A図 & EP 1014706 A2 & EP 1596585 A3 & DE 69935304 D & DE 69935304 T & KR 10-2000-0048328 A	1-13
A	JP 2013-138348 A（シャープ株式会社）2013.07.11, 段落 [0019]-[0022], [0048], 第1図 & US 2014/0362295 A1 段落 [0025]-[0029], [0055], 第1図 & WO 2013/099369 A1	1-13

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

21.04.2016

国際調査報告の発送日

10.05.2016

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）

梅本 達雄

5 C

5890

電話番号 03-3581-1101 内線 3541