



BH, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, 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, 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, PG, PH, PL, PT, RO, RS, RU, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, SV, SY, 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, LS, MW, MZ, NA, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア (AM, AZ, BY,

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

添付公開書類:

— 国際調査報告書

明 細 書

映像表示システム

5 発明の所属分野

本発明は、映像表示用のモニタディスプレイに入力する映像信号に対して処理をして高忠実度かつリアリティに富む色再現の映像を表示することを可能とする映像信号処理装置を有する映像表示システムに関する。

10

発明の背景

被写体の正確な色再現をモニタディスプレイで可能とするための一方法としてモニタキャリブレーションと称される方法が知られている。モニタキャリブレーションは、モニタディスプレイに色標（カラーパッチ）を表示し、色度計等を用いて色標の色を計測してモニタディスプレイの色再現特性を求める方法である。この方法によれば、上述のようにして求めたモニタディスプレイの色再現特性をもとに、モニタディスプレイに入力される信号に補正を施すことにより、モニタディスプレイの色再現特性の影響を排除して映像の表示を行うことが可能となる。

モニタディスプレイの色再現特性は、モニタディスプレイをコールドスタートさせてから装置全体が一定温度に暖まるまでに変化し、また、モニタディスプレイを新たに使い始めてから年月が経過することに伴って変化することも知られている。モニタディスプレイの上述した色再現特性変化に対応してユーザが適宜モニタキャリブレーションを行うことになるが、すべてのユーザがこのようなモニタキャリブレーションを気軽に行える訳ではない。これに対してJP2005-236469Aには、リモート操作装置にディスプレイ装置の色再現特性を検出するカラーセンサを内蔵するものが開示されている。

ユーザは、リモート操作装置を操作して、ディスプレイ装置の動作モードをテストモードに変更する。そしてリモート操作装置をディスプレイ装置に近づけることにより、ディスプレイ装置に種々の色のパ

ターンが順次表示される際にリモート操作装置に内蔵されたカラーセンサで表示色を計測する。計測結果は、ディスプレイ装置に接続される制御装置に送信され、この計測結果に基づき、ディスプレイ装置に表示される映像の色補正を行う。

5 発明の概要

上述したJP2005-236469Aの構成では、モニタディスプレイを遠隔操作するためのものとして一般的に用いられるリモート操作装置に、モニタキャリブレーション用のカラーセンサを内蔵することにより、ユーザは比較的容易にモニタキャリブレーションを実行することができる。

- 10 しかしながら、モニタキャリブレーションに際してはリモート操作装置をディスプレイ装置に近づける必要があり、ユーザがディスプレイ装置から離れたところからディスプレイ装置を遠隔操作できるとい、リモート操作装置の利点を必ずしも活かすことができなかった。また、表示用デバイスとして液晶表示装置を用いるディスプレイ装置等では、いわゆる視野角特性を有しており、ディスプレイ装置の映像表示面に対してどの角度から映像を観察するかによって、ディスプレイ装置のコントラストや色再
- 15 現特性が異なって見えることがある。従って、映像表示面に正対せずに斜めの位置から映像を観察するような状況では、せっかくモニタキャリブレーションを実行しても、観察者は必ずしも理想的に色再現された映像を観察できない場合があった。

- 本発明は、上述した課題を解決するための手段を提供することを目的としており、ユーザがより手軽にモニタキャリブレーションを実行することができる技術を提供することを目的とする。加えて、視角
- 20 変化量に対して比較的大きなコントラスト変化、色再現特性変化を有するモニタディスプレイに表示される映像を斜めの位置から観察する場合であっても、視角に応じて最適の色再現が得られるようにモニタキャリブレーションをすることが可能な技術を提供することを目的とする。

- 本発明は、映像表示システムに適用される。そしてこの映像表示システムが、観察者がモニタディスプレイの映像表示面に表示される映像を観察する位置である映像観察位置から操作可能な遠隔操作部で
- 25 あって、カラーセンサと、計測対象物の像を前記カラーセンサの受光面上に形成するように構成される対物光学系と、前記対物光学系および前記カラーセンサで捉えられる前記計測対象物の空間的範囲を前

記観察者が目視可能に構成される計測範囲確認部とを有する遠隔操作部と、

前記映像表示面に色標を含むテストパターンを表示可能に構成されるテストパターン表示部と、

前記観察者が前記映像表示面に表示される前記テストパターンに前記対物光学系を向けることによって前記受光面上に形成される前記テストパターンの像から前記カラーセンサが前記色標の色を計測した

5 結果に基づいて前記モニタディスプレイのモニタ表示特性を導出するモニタ表示特性導出部と、

前記モニタ表示特性に基づいて色変換パラメータを導出し、入力される映像信号に対して前記色変換パラメータに基づく色変換の処理をして前記モニタディスプレイに色変換処理後の映像信号を出力する映像信号処理部と

を有することにより上述した課題を解決する。

10 本発明によれば、観察者がモニタディスプレイの映像表示面に表示される映像を観察する位置である映像観察位置から操作可能な遠隔操作部がカラーセンサと、計測対象物の像をカラーセンサの受光面上に形成するように構成される対物光学系と、対物光学系およびカラーセンサで捉えられる計測対象物の空間的範囲を観察者が目視可能に構成される計測範囲確認部とを有しているので、観察者は映像表示面に表示される映像を観察する位置に居ながらにして、計測範囲確認部で計測対象物のどの範囲が計測されるのかを確認しながら対物光学系を映像表示面に表示されるテストパターンに向けることができる。

15 従って、視野角特性を有するようなモニタディスプレイの映像表示面に対して斜めの位置から映像を観察するような場合であっても、その位置からモニタ表示特性を計測できる。そして、映像表示面に表示されるテストパターンの像を対物光学系によってカラーセンサに導き、テストパターン中に含まれる色標の色をカラーセンサで計測した結果に基づいてモニタディスプレイのモニタ表示特性をモニタ表示特性導出部で導出し、このモニタ表示特性に基づいて色変換パラメータを導出し、入力される映像信号に対してこの色変換パラメータに基づく色変換の処理をしてモニタディスプレイに色変換処理後の映像信号を出力することにより、モニタディスプレイの視野角特性の影響を減じて正確な色再現の映像を表示することが可能となる。また、モニタ表示特性の計測に際して映像表示面に正対する位置に観察者が移動する必要がないので手軽にモニタ表示特性の計測をすることが可能となる。

25 本発明の実施形態、本発明の利点については、添付された図面を参照しながら以下に詳細に説明する。

図面の簡単な説明

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る映像表示システムの概略的構成を説明するブロック図である。

5 図2は、色変換パラメータ算出部の内部構成例を概略的に示すブロック図である。

図3は、色変換処理部およびモニタ色変換部の内部構成例を概略的に示すブロック図である。

図4は、モニタディスプレイに表示されるテストパターンを例示する図である。

図5は、リモートコントローラで実行されるキャリブレーションモードの処理手順を説明する概略フローチャートである。

10 図6は、映像信号処理装置で実行されるキャリブレーションモードの処理手順を説明する概略フローチャートである。

図7は、本発明の第2の実施の形態に係る映像表示システムの概略的構成を説明するブロック図である。

15 図8A、図8Bは、リモートコントローラで実行されるキャリブレーションモードの処理手順を説明する概略フローチャートであり、図8Aは第一キャリブレーションモードの処理手順を、図8Bは第二キャリブレーションモードの処理手順を示すフローチャートである。

図9A、図9Bは、映像信号処理装置で実行されるキャリブレーションモードの処理手順を説明する概略フローチャートであり、図9Aは第一キャリブレーションモードの処理手順を、図9Bは第二キャリブレーションモードの処理手順を示すフローチャートである。

20 図10は、本発明の第3の実施の形態に係る映像表示システムの概略的構成を説明するブロック図である。

図11は、色変換パラメータ算出部の内部構成例を概略的に示すブロック図である。

図12A、図12Bは、テストパターンの例を示す図であり、図12Aはモニタディスプレイに表示されるテストパターンの例を、図12Bは、リモートコントローラによって捉えられるテストパターンの像を示す。

25

図13A、図13Bは、リモートコントローラで実行されるキャリブレーションモードの処理手順を

説明する概略フローチャートであり、図13Aは第一キャリブレーションモードの処理手順を、図13Bは第二キャリブレーションモードの処理手順を示すフローチャートである。

図14A、図14Bは、映像信号処理装置で実行されるキャリブレーションモードの処理手順を説明する概略フローチャートであり、図14Aは第一キャリブレーションモードの処理手順を、図14Bは第二キャリブレーションモードの処理手順を示すフローチャートである。

図15は、本発明の第4の実施の形態に係る映像表示システムの概略的構成を説明するブロック図である。

図16は、本発明の第5の実施の形態に係る映像表示システムの概略的構成を説明するブロック図である。

図17は、本発明第5の実施の形態に係る映像表示システムにおいて、リモートコントローラをマウスで構成する例を説明するブロック図であり、図17Aはその断面図を、図17Bは上面図を示す図である。

好ましい実施例の説明

— 第1の実施の形態 —

図1は、本発明の第1の実施の形態に係る映像表示システム100の全体構成を概略的に示すブロック図である。映像表示システム100は、映像表示用のモニタディスプレイ110と、モニタディスプレイ110に接続される映像信号処理装置120と、リモートコントローラ130とを有する。

モニタディスプレイ110は、映像を表示するための映像表示面112を有する。モニタディスプレイ110の上部に設けられているのは基準白色板114である。基準白色板114は、モニタディスプレイ110と、モニタディスプレイ110の映像表示面112に表示される映像を観察する観察者とを取り巻く環境を照明する照明光の分光特性を後述する方法で計測する際に用いられる、均一な分光反射特性を有する無彩色の標準反射板である。以下では、モニタディスプレイ110と、モニタディスプレイ110に表示される映像を観察する観察者とを取り巻く環境を「観察環境」と称する。また、観察環境を照明する自然光、あるいはタングステン灯や蛍光灯などを総称して観察環境照明と称する。そして

観察環境照明からの光を観察環境照明光と称する。図1において基準白色板114はモニタディスプレイ110の上部に設けられている例が示されているが、モニタディスプレイ110の左右や下部に設けられていてもよい。基準白色板114はまた、モニタディスプレイ110と隣接して設けられていても、離間して設けられていてもよい。

- 5 映像信号処理装置120は、入力映像信号およびこの入力映像信号に付随する入力映像プロファイル情報を入力し、後で詳細に説明する処理を入力映像信号に施して、処理後の映像信号をモニタディスプレイ110に出力するためのものである。この映像信号処理装置120はセットトップボックス（STB）として実施することが可能である。あるいは、この映像信号処理装置120をビデオレコーダ等の外部機器に内蔵したり、モニタディスプレイ110内に内蔵したりすることも可能である。ここで、入
- 10 力映像信号はNバンドのマルチスペクトルカメラで被写体を撮影して生成された、マルチスペクトルの映像信号であるものと仮定する。Nバンドのマルチスペクトルカメラとは、互いに異なる分光特性を有するカラーフィルタあるいはダイクロイックプリズム等を用いて、被写体からの光を互いに異なる分光帯域を有するNバンドの光に分光し、それぞれをイメージセンサで入力してNバンドからなる映像信号を生成可能なカメラである。
- 15 マルチスペクトルカメラで撮影をする際には、被写体を照明していた光（以下、これを「被写体照明光」と称する）の分光特性も映像信号とともに記録される。映像信号処理装置へ入力映像信号とともに入力される入力映像プロファイル情報には、被写体照明光の分光特性に関連する情報（以下、これを「入力照明光スペクトル情報」と称する）と、マルチスペクトルカメラの機器プロファイルに関連する情報とが含まれる。機器プロファイルに関連する情報中には、マルチスペクトルカメラが有するレンズの分
- 20 光透過特性、マルチスペクトルカメラに内蔵されるイメージセンサの分光感度特性や階調特性等が含まれる。以下では、マルチスペクトルカメラが有するレンズの分光透過特性とイメージセンサの分光感度特性とを合わせたものを「入力分光感度特性情報」と称する。また、イメージセンサの階調特性に関連する情報を「入力 γ 特性情報」と称する。この入力 γ （ガンマ）特性情報は、マルチスペクトルカメラの各スペクトル（各バンド）に対応して有する。
- 25 映像信号処理装置120は、信号受信部121と、テストパターン映像生成部122と、表示映像切替部124と、色変換パラメータ算出部125と、色変換部126とを有する。信号受信部121は、

リモートコントローラ130から光あるいは電波等の搬送波に乗せられて送られてくる信号を受信し、デコードをしてその信号中からコマンドや情報などを抽出する。テストパターン映像生成部122は、モニタディスプレイ110に後述するテストパターン映像を表示するためのテストパターン映像信号を生成する。

- 5 表示映像切替部124は、モニタディスプレイ110に表示する映像を、入力映像信号に基づくものとテストパターン映像信号に基づくものとの間で切り替えるためのものである。色変換パラメータ算出部125は、リモートコントローラ130から送出される信号中に含まれる観察環境照明光特性情報およびモニタ表示特性情報と、映像信号処理装置120へ入力映像信号とともに入力される入力映像プロフィール情報とに基づいて後述するように色変換パラメータを生成し、色変換部126に出力する。上記観察環境照明光特性情報およびモニタ表示特性情報については後で詳細に説明する。色変換部126は、色変換パラメータ算出部125から出力される色変換パラメータに基づき、入力映像信号に対して後述する色変換の処理を施して表示映像切替部124に出力する。

- 15 リモートコントローラ130は、ユーザインターフェース部132と、対物レンズ部134と、ビームスプリッタ136と、焦点調節機構138と、視野調整機構140と、カラーセンサ部142と、センサ制御部144と、送信制御部146と、信号送信部148と、接眼部150とを有する。このリモートコントローラ130は、ユーザインターフェース部132を観察者が操作することにより、入力映像信号の切替、ボリューム調節、選局等、通常のリモートコントローラで行うことのできる遠隔操作をすることができる。リモートコントローラ130はまた、後で説明する色計測機能を有する。

- 20 対物レンズ部134は、基準白色板114又は映像表示面112に表示されるテストパターン映像の像を形成するためのものである。対物レンズ部134を透過した光はビームスプリッタ136によってその一部がカラーセンサ部142の受光面に導かれ、残りの光はビームスプリッタ136を透過して接眼部150に導かれる。接眼部150は、ポロプリズム、ポロミラー、ダハプリズム、あるいはダハミラーなどを含む接眼光学系を有する。観察者が接眼部150に眼を当てて中を覗くと、視野内における所定の広さの領域を囲むターゲットマークが視野に重なって見えるように接眼部150は構成されている。

観察者が映像表示面112に表示される映像を観察する位置に居る状態でユーザインターフェース部

1 3 2を操作すると、上述したように入力映像信号の切替、ボリューム調節、選同等の操作を行うことができる。加えて、観察者がユーザインターフェース部1 3 2を操作して映像信号処理装置1 2 0をキャリブレーションモードに設定すると、映像信号処理装置1 2 0からモニタディスプレイ1 1 0に送出される映像信号に基づいて、キャリブレーションモード実行に際してのリモートコントローラ1 3 0の
5 操作ガイダンス表示や、色標などのテストパターン映像の表示などが行われる。

図4には、モニタディスプレイ1 1 0がいわゆるRGBモニタで、RGB各色の最大入力値が十進数で2 5 5（2 4ビット入力カラーモニタ）である場合に、映像表示面1 1 2に表示されるテストパターン（色標）4 0 1、4 0 2、4 0 3、4 0 4、4 0 5、4 0 6、4 0 7が例示されている。これらのテストパターンは、いずれもR、G、Bいずれかの原色による単一色のパターンとなっている。それぞれ
10 のテストパターンには、図4においてテストパターン4 0 1、4 0 5のみに示されているような、焦点調節を容易にするための高コントラストパターン4 1 0が設けられている。この高コントラストパターン4 1 0のパターン形状は、必要に応じて適宜変更することが可能である。また、この高コントラストパターン4 1 0については焦点調節の操作が完了した時点で表示をしないようにすることも可能である。上記のテストパターン4 0 1、4 0 2、4 0 3、4 0 4、4 0 5、4 0 6、4 0 7が表示画面1 1 2の
15 一部又は全部の領域に一つずつ順番に表示される。

図4に示される例において、テストパターン4 0 1は、RGBの画素値が（2 5 5、0、0）の組み合わせを有する、彩度が最も高い赤色のパターンとなっている。同様に、テストパターン4 0 2はRGBの画素値が（0、2 5 5、0）の組み合わせを有する、彩度が最も高い緑色のパターンとなっている。テストパターン4 0 3は、RGBの画素値が（0、0、2 5 5）の組み合わせを有する、彩度が最も高い青色のパターンとなっている。テストパターン4 0 4は、RGBの画素値が（0、0、0）の組み合わせを有する、最低輝度（暗黒）のパターンとなっている。
20

テストパターン4 0 5は、RGBの画素値が（1 2 8、0、0）の組み合わせを有する、中間彩度の赤色パターンとなっている。テストパターン4 0 6は、RGBの画素値が（0、1 2 8、0）の組み合わせを有する、中間彩度の緑色パターンとなっている。テストパターン4 0 7は、RGBの画素値が（0、0、1 2 8）の組み合わせを有する、中間彩度の青色パターンとなっている。なお、図4には中間彩度のテストパターンとして上述したようにRGBの画素値が（1 2 8、0、0）、（0、1 2 8、0）、（0、
25

0、128)の3つを有する例が示されるが、これに代えて、あるいはこれに加えて上記画素値中の128の値を32、64、96、…というように細かく階調間隔で変えた中間彩度のテストパターンを多く有するものとしてもよい。その場合、キャリブレーションに時間を要することとなるが、映像表示面112のより正確なトーンカーブ(階調特性)の情報を得ることができる。また、これらのテストパターンを全部用いてキャリブレーションを行うか、一部を用いてキャリブレーションを行うかを観察者が適宜選択可能に構成されていてもよい。

再び図1を参照して説明すると、観察者は操作ガイダンスに従い、接眼部150に眼を当ててリモートコントローラ130を映像表示面112に表示されるテストパターン映像又は基準白色板114に視準する。その際に観察者は視野調節機構140を操作して対物レンズ部134の画角調整を行い、ファインダ視野内に表示されているターゲットマークで囲われる領域がテストパターン映像の像又は基準白色板114の像それぞれの全体又は一部を捉えるように視野を調節する。観察者はまた、接眼部150を覗きながら焦点調節機構138を操作して、映像表示面112に表示されるテストパターンの像又は基準白色板114の像が鮮鋭に見えるように焦点調節を行う。その結果、カラーセンサ部142の受光面に形成される上記の像も鮮鋭なものとなる。このようにリモートコントローラ130が視野調節機構および焦点調節機構138を有することにより、観察者は表示画面112に近づいたりリモートコントローラ130を表示画面112に正対させたりする必要もない。従って、観察者は表示画面112に表示される映像を観察する位置から観察環境照明光の特性とモニタ表示特性とを遠隔操作によって計測することができる。

カラーセンサ部142は、3種以上、望ましくは6種以上の互いに異なる分光特性を有するカラーフィルタ等の分光要素で分光されたそれぞれの色の光が、それぞれの色の光用に備えられたセンサ(受光部)に導かれて、カラーセンサ部142に入射する光の分光特性を計測可能に構成される。カラーセンサ部142はまた、CCDやC-MOSセンサ等の、多画素からなる撮像素子を有し、3種以上、望ましくは6種以上の互いに異なる分光透過特性を有するカラーフィルタが各画素の受光部のところでモザイク状に配列された、単板式カラーイメージセンサで構成されるものであってもよい。あるいは、カラーセンサ部142に対物レンズ部134からの光が入射する部分にダイクロイックプリズム等の分光光学系を設けて互いに異なる分光帯域を有する複数の光に分割し、それぞれを互いに異なるモノクロイメ

ージセンサに導く、多板式イメージセンサで構成されるものであってもよい。カラーセンサ部142は、XYZの三刺激値を生成可能なものとすることができるが、スペクトル値を生成可能なものとするのがより正確な色再現をする上では望ましい。カラーセンサ部142はまた、上述したターゲットマークで囲われる領域の光を入射するように構成されている。

- 5 センサ制御部144は、カラーセンサ部142で測色が開始されるタイミングを制御するとともにカラーセンサ部142から出力される信号を入力して処理を行い、映像表示面112に表示されるテストパターンおよび基準白色板114で反射された光についてそれぞれの色を計測し、その計測結果から観察環境照明光特性情報およびモニタ表示特性情報を生成して送信制御部146に出力する。これらの観察環境照明光特性情報およびモニタ表示特性情報は、送信制御部146から信号送信部148を介して
- 10 映像信号処理装置120に出力される。より具体的には、観察者が基準白色板114を視準した状態でセンサ制御部144がカラーセンサ部142から信号を入力すると観察環境照明光の特性を得ることができる。また、観察者が映像表示面112に表示されるテストパターンを視準した状態でセンサ制御部144がカラーセンサ部142から信号を入力することを、テストパターン401、402、…、407が一つずつ表示されるたびに繰り返すことにより、モニタの表示特性、すなわちモニタディスプレイ
- 15 110が有する表示原色それぞれの色度値、表示階調特性、オフセット（暗黒を表示したときの輝度レベル）等を得ることができる。

- 図2は、図1に示される色変換パラメータ算出部125の内部構成を説明するブロック図である。色変換パラメータ算出部125は、入力映像プロファイル情報記憶部202と、入力 γ （ガンマ）補正データ記憶部204と、観察環境照明光特性情報記憶部206と、照明変換パラメータ算出部208と、
- 20 照明変換パラメータ記憶部210と、モニタ表示特性情報記憶部212と、モニタ色補正パラメータ算出部214と、モニタ色補正パラメータ記憶部222とを有する。

- 入力映像プロファイル情報記憶部202には、入力映像信号とともに外部から入力される入力映像プロファイル情報が記憶される。この入力映像プロファイル情報から、入力照明光スペクトル情報、入力分光感度特性情報、そしてスペクトルごとの入力 γ 特性情報が分離抽出される。そして、入力照明光スペクトル情報および入力分光感度特性情報が照明変換パラメータ算出部208に、スペクトルごとの入力 γ 特性情報が入力 γ 補正データ記憶部204に出力される。
- 25

リモートコントローラ130より送出された信号中に含まれる観察環境照明光特性情報が信号受信部121で抽出され、観察環境照明光特性情報記憶部206に入力されて記憶され、その情報が照明変換パラメータ算出部208に出力される。照明変換パラメータ算出部208は、観察環境照明光特性情報記憶部206から入力した観察環境照明光特性情報と、入力映像プロファイル情報記憶部202から入力した入力照明光スペクトル情報および入力分光感度特性情報とから照明変換パラメータを算出し、照明変換パラメータ記憶部210に出力する。

リモートコントローラ130より送出された信号中に含まれるモニタ表示特性情報が信号受信部121で抽出されてモニタ表示特性情報記憶部212に入力されて記憶され、その情報がモニタ色補正パラメータ算出部214に出力される。モニタ色補正パラメータ算出部214は、オフセット補正データ算出部216と、トーンカーブ補正データ算出部218と、色変換データ算出部220とを有する。モニタ表示特性情報記憶部212から入力したモニタ表示特性情報に基づき、オフセット補正データ算出部216ではモニタディスプレイ110のオフセット補正データが算出される。上記モニタ表示特性情報に基づき、トーンカーブ補正データ算出部218ではモニタディスプレイ110のトーンカーブ補正データが算出される。そして上記モニタ表示特性情報に基づき、色変換データ算出部220ではモニタディスプレイ110の表示原色それぞれの分光発光特性に応じた色変換データが算出される。上記のように算出されたそれぞれのデータは、モニタ色補正パラメータ記憶部222に出力される。

モニタ色補正パラメータ記憶部222は、オフセット補正データ記憶部224と、トーンカーブ補正データ記憶部226と、色変換データ記憶部228とを有する。モニタ色補正パラメータ算出部214から入力されたデータのうち、オフセット補正データはオフセットデータ記憶部224に、トーンカーブ補正データはトーンカーブ補正データ記憶部226に、そして色変換データは色変換データ記憶部228に、それぞれ記憶される。

図3は、図1に示される色変換部126の内部構成を説明するブロック図である。色変換部126は、色変換処理部302と、モニタ色変換部304とを有する。色変換処理部302では、入力γ補正データ記憶部204から入力される入力γ補正データに基づき、ルックアップ・テーブル（LUT）1、LUT2、…、LUT N（以下、これらのLUTを「LUT 308」と総称する）が生成されて記憶される。また、照明変換パラメータ記憶部210から入力される照明変換パラメータに基づいて、照

明変換処理部310内で照明変換処理用のデータが生成されて記憶される。これらのLUT308および照明変換処理用のデータは、入力される多原色の入力映像信号（図3に示す例においてはNバンド、すなわち原色数Nの多原色入力映像信号が示される）を色変換処理部302で処理する際に用いられる。

ところで、多原色の入力映像信号に基づいて高度の色再現を行う技術分野において、レンダリング照明による色再現の技術が知られている。この技術では、マルチスペクトルカメラで得られる映像データから、撮影機器の特性や撮影環境照明光の分光スペクトルに基づいて被写体の分光反射率が推定される。そして、任意の分光強度を有する照明光のスペクトルデータを上記の分光反射率に乗じることにより、被写体が任意の照明光で照明されたときの色（被写体で反射された光のスペクトル）が再現（シミュレート）されて表示される。例えば、観察環境における照明光の分光スペクトルデータを上記分光反射率に乗じる処理を行うことができる。これにより、表示装置と、この表示装置に表示される映像を観察する観察者を取り巻く環境である観察環境に被写体が存在していたときの色を再現して表示することができる。その結果、観察者にとってその映像は非常にリアルなものとして感じられるようになる。本発明においては、或る分光特性を有する照明光を当てたときに被写体がどのような色合いに観えるかをシミュレートする際に、被写体の推定された分光反射率に対して適用する照明光を「レンダリング照明光」と称する。また、本発明においては、レンダリング照明光として観察環境照明光を適用してモニタディスプレイ110の映像表示面112に映像を表示することにより、撮影時とは異なる、観察環境における照明光源で照明された被写体の色を再現する。

色変換処理部302における色変換処理の説明に戻ると、色変換処理部308内において、入力映像信号にはまずLUT308が適用され、多原色の入力映像信号のそれぞれに対していわゆるトーンカーブの補正がなされてカメラのレベル・ガンマ特性の影響が除去される。続いて、照明変換処理部310では、入力映像信号に対してマトリクス演算がなされて照明変換処理が行われる。すなわち、入力照明光スペクトル情報（撮影時に被写体を照明していた光の分光特性に関連する情報）と、入力分光感度特性情報（撮影に用いた機器の入力分光感度特性情報）とに基づいて、入力映像信号から被写体の分光反射率推定映像データを求める。そして、この分光反射率推定映像データに、観察環境照明光特性情報に基づくレンダリング照明光を適用する処理を行う。照明変換部310ではさらに、上述のようにして求められた照明変換後の映像データを、X、Y、Zの測色値映像データに変換する処理を行う。このよう

にして得られたX、Y、Z測色値映像データはモニタ色変換部304に送出される。

モニタ色変換部304内の色分解演算部306では、モニタ色補正パラメータ記憶部222内の色変換データ記憶部228から出力される色変換データに基づき、色変換処理用のデータが生成されて記憶される。この色変換処理用のデータは、モニタディスプレイ110が3原色の表示装置である場合には

5 3×3のマトリクスとすることができる。モニタディスプレイ110がM原色(Mは4以上の任意の値)の表示装置である場合、上記色変換用のデータは、色変換処理部302から入力される測色値映像データから各原色用の表示映像信号を生成するためのルックアップ・テーブルとすることができる。モニタ色変換部304ではさらに、モニタ色補正パラメータ記憶部222内のオフセット補正データ記憶部224およびトーンカーブ補正データ記憶部226から入力されるオフセット補正データおよびトーンカーブ補正データに基づき、ルックアップ・テーブル(LUT) 1、LUT 2、…、LUT M (以下、これらのLUTを「LUT 312」と総称する) が生成される。LUT 312は、モニタディスプレイ110の映像表示面112のガンマ特性およびオフセットを補正するために用いられる。

10

図5は、リモートコントローラ130で実行される観察環境照明光特性およびモニタ表示特性の計測処理手順を概略的に示すフローチャートである。以下では、リモートコントローラ130で実行される

15 観察環境照明光特性およびモニタ表示特性を計測するための動作モードをキャリブレーションモードと称する。また、図6は、映像信号処理装置120で実行されるキャリブレーションモードの処理手順を概略的に示すフローチャートである。リモートコントローラ130と映像信号処理装置120とは、互いに連携し合ってキャリブレーションモードを実行するので、以下では図5、図6の双方を参照しながらリモートコントローラ130および映像信号処理装置120の双方で行われる処理を並列的に説明する。

20

リモートコントローラ130はS501において、観察者がユーザインターフェース部132のキャリブレーションモード実行開始スイッチを押したことを検知し、続くS502において映像信号処理装置120にキャリブレーションモード実行開始コマンドを送信する。

映像信号処理装置120はS601において、リモートコントローラ130から上述のように発せられたキャリブレーションモード実行開始コマンドを受信する。S602において映像信号処理装置120は、基準白色板「視準」の操作ガイダンスを表示する。すなわち、映像信号処理装置120は、テス

25

トパターン映像生成部122で生成されるテストパターン映像や操作ガイダンス等が映像表示面112
に表示されるように表示映像切替部124を切り替える。そして映像信号処理装置120は、観察者
に対して、リモートコントローラ130の接眼部150に眼を当てて基準白色板114を視準し、視野内
のターゲットマーク内一杯に基準白色板114の像が捉えられるように視野調整機構140を操作する
5 旨の操作ガイダンスを表示する。映像信号処理装置120は続いて、焦点調節機構138を操作して基
準白色板114に焦点が合うようにしてからユーザインターフェース部132内にある計測開始スイッ
チを押す旨の操作ガイダンスを表示する。このとき映像表示面112に表示される上記操作ガイダンス
は、輝度を低く抑えた表示とすることが望ましい。何故ならば、基準白色板114で反射された光をリ
モートコントローラ130で計測する際に、映像表示面112から出射される光の影響を抑制すること
10 が精度の高い計測をする上で望ましいからである。あるいは、観察者がリモートコントローラ130を
操作して計測を行っている間、映像表示面112に何も表示しないようにしてもよい。続くS603に
おいて映像信号処理装置120は、リモートコントローラ130から観察環境照明光特性情報が発せら
れるまでの間、ポーリング状態を維持する。

S503においてリモートコントローラ130は、観察者がユーザインターフェース部132内にあ
15 る観察環境照明光特性計測開始スイッチを操作したかどうかを判定し、この判定が肯定されるまでポー
リングする。観察者は上記操作ガイダンスに従って、リモートコントローラ130の接眼部150に眼
を当てて基準白色板114を視準し、視野内のターゲットマーク内一杯に基準白色板114の像が捉え
られるように視野調整機構140を操作する。続いて、操作者は焦点調節機構138を操作して基準白
色板114に焦点が合うようにしてからユーザインターフェース部132内にある計測開始スイッチを
20 押す。すると、この操作がS503で検出され、リモートコントローラ130はS504において観察
環境照明光特性計測の処理を実行する。

S505においてリモートコントローラ130は、S504での計測結果に基づいて、観察環境照明
光特性情報を生成し、続くS506において観察環境照明光特性情報を映像信号処理装置120に送出
する。その後リモートコントローラ130は、S507において、観察者がユーザインターフェース部
25 132内にあるモニタ表示特性計測開始スイッチを操作したかどうかを判定し、この判定が肯定される
までポーリングする。

S603において上述のようにポーリング状態にある映像信号処理装置120は、リモートコントローラ130から送出される観察環境照明光特性情報を入力するとS604に進む。S604において映像信号処理装置120は、観察環境照明光特性情報を観察環境照明光特性情報記憶部206内に記憶する。S605において映像信号処理装置120は、図4を参照して説明したようなテストパターンのうちの一つを映像表示面112に表示し、S606においてテストパターンの「視準」を促す操作ガイダンスを表示する。すなわち、映像信号処理装置120は、観察者に対して、リモートコントローラ130の接眼部150に眼を当てて映像表示面112に表示されるテストパターンを視準し、視野内のターゲットマーク内一杯にテストパターンの像が捉えられるように視野調整機構140を操作する旨の操作ガイダンスを表示する。続いて映像信号処理装置120は観察者に対して、焦点調節機構138を操作してテストパターンに焦点が合うようにしてからユーザインターフェース部132内にある計測開始スイッチを押す旨の操作ガイダンスを表示する。続くS607において映像信号処理装置120は、リモートコントローラ130から「計測完了」の信号が発せられるまでの間、ポーリング状態を維持する。

観察者は上記操作ガイダンスに従って、リモートコントローラ130の接眼部150に眼を当ててテストパターンを視準し、視野内のターゲットマーク内一杯にテストパターンの像が捉えられるように視野調整機構140を操作する。観察者は続いて、焦点調節機構138を操作してテストパターンに焦点が合うようにしてからユーザインターフェース部132内にある計測開始スイッチを押す。すると、この操作がS507で検出され、リモートコントローラ130はS508においてモニタテストパターン色計測の処理を実行する。モニタテストパターン色計測の処理が完了すると、リモートコントローラ130はS509において映像信号処理装置120に対して「計測完了」の信号を出力する。リモートコントローラ130はS510において、すべてのテストパターン(図4におけるテストパターン401、402、…、407)の色計測が完了したか否かを判定する。この判定が否定された場合にリモートコントローラ130は、S507に戻って上述した処理を繰り返す。

S509でリモートコントローラ130から上述のように「計測完了」の信号が出力されるのに伴い、映像信号処理装置120によるS607の判定が肯定される。S608において映像信号処理装置120は、すべてのテストパターン(図4におけるテストパターン401、402、…、407)の表示が完了したか否かを判定する。この判定が否定された場合、映像信号処理装置120はS605に戻って

上述した処理を繰り返し、別のテストパターンの表示を行う。

上述したリモートコントローラ130によるS507からS510までの処理と、映像信号処理装置120によるS605からS608までの処理とが繰り返し行われることにより、図4に示されるテストパターン401、402、…、407が映像表示面112に順次表示されて色の計測が行われる。リモートコントローラ130はS511において、上述した色の計測結果に基づいてモニタ表示特性情報を生成し、S512においてモニタ表示特性情報を映像信号処理装置120に送信する。

映像信号処理装置120はS609において、リモートコントローラ130から送信されるモニタ表示特性情報を受信し、続くS610においてこのモニタ表示特性情報をモニタ特性情報記憶部212に記憶する。

映像信号処理装置120は先に説明した入力照明光スペクトル情報、入力分光感度特性情報、そして観察環境照明光特性情報に基づき、S611において照明変換パラメータを算出する。映像信号処理装置120はS612において、照明変換パラメータを照明変換パラメータ記憶部210に記憶する。S613において映像信号処理装置120は、モニタ表示特性情報記憶部212に記憶されるモニタ表示特性情報に基づき、モニタ色補正パラメータを算出する。続くS614において映像信号処理装置120は、上記モニタ色補正パラメータをモニタ色補正パラメータ記憶部222に記憶する。

以上に説明したキャリブレーションモードを実行して得られた照明変換パラメータおよびモニタ色補正パラメータに基づき、映像信号処理装置120は入力映像信号に色変換の処理を施してモニタディスプレイ110に出力する。以上のようにして映像表示面112に表示される映像は、より正確な色再現がなされ、より現実味を帯びたものとなる。このとき、上述したように、観察者はモニタディスプレイ110の映像表示面112に表示される映像を観察する位置から上記キャリブレーションモードを実行することが可能となる。したがって、より手軽にキャリブレーションを行うことができ、かつ視野角特性を有するモニタディスプレイに対しては、視角に応じたキャリブレーションを行うことが可能となる。その結果、モニタディスプレイ110（映像表示面112）と観察者との位置関係によらず、正確な色再現を行うことが可能となる。また、リモートコントローラ130は上述したように対物レンズ部134、ビームスプリッタ136、接眼部150などで構成されるビューファインダ部を有する。このため、モニタディスプレイ110および基準白色板114から離れた位置から計測を行う際に、正確な視準を

行うことができるので、正しいキャリブレーションを行うことが可能となる。

以上では、観察者がリモートコントローラ130を操作してキャリブレーションモードが実行される際に、観察環境照明光特性情報とモニタ表示特性情報とが同時に得られる例について説明した。これに代えて、観察環境照明光の特性のみ、あるいはモニタ表示特性のみを計測することが可能に構成されてい

5 てもよい。その場合観察者は、観察環境照明光が外光から室内光へと変化した場合、あるいは部屋の照明を蛍光灯からタングステン灯に切り替えた場合などに対応して観察環境照明光特性情報のみを得るキャリブレーションを実行することも可能である。また、リモートコントローラ130内においてS505の処理手順で行われる観察環境照明光特性情報の生成の処理、S511の処理手順で行われるモニタ表示特性情報生成の処理に関しては、映像信号処理装置120の側で行うようにしてもよい。その場

10 合、リモートコントローラ130のカラーセンサ部142で検出された観察環境照明光の色および映像表示面112に表示されるテストパターンの色に関する情報がリモートコントローラ130から映像信号処理装置120に送出される。

－ 第2の実施の形態 －

図7は、本発明の第2の実施の形態に係る映像表示システム100Aの全体構成を概略的に示すブロック図である。図7に示す映像表示システム100Aにおいて、図1に示す第1の実施の形態に係る映像表示システム100が有するものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略し、第1の実施の形態との差異を中心に説明をする。また、機能的に類似している構成要素に対しては第1の実施の形態を説明する上記各図に示されるものと同じ番号にアルファベットを付加したものを参照符号として付している。

20 第1の実施の形態に係る映像表示システム100においては、モニタディスプレイ110の上部に基準白色板114が設けられていて、観察環境照明光特性を得る場合には観察者がリモートコントローラ130の接眼部150に眼を当てて基準白色板114を視準するものであった。これに対し、第2の実施の形態に係る映像表示システム100Aでは、モニタディスプレイ110の上部に照明センサ部702が備えられ、観察環境照明光特性はこの照明センサ部702で計測される。従ってリモートコントローラ130Aの側で計測されるのはモニタ表示特性のみである。照明センサ部702は、乳白色半透明の半球状のカバー中に収容されたカラーセンサ部を有する。このカラーセンサ部は、第1の実施の形態

25

で説明したカラーセンサ部142と類似の構成とすることができる。

映像信号処理装置120Aは照明センサ制御部704を有し、照明センサ部702と照明センサ制御部704とは有線又は無線の方式で接続されている。この照明センサ制御部704は、信号受信部121および色変換パラメータ算出部125とも接続されている。

- 5 モニタディスプレイ110の映像表示面112に表示される映像を観察する観察者はリモートコントローラ130Aのユーザインターフェース部132中に備えられる観察環境照明光特性計測スイッチを操作する。すると、観察環境照明光特性計測コマンドを含む信号がリモートコントローラ130Aの信号送信部148より映像信号処理装置120Aの信号受信部121に送信される。信号受信部121はこの信号を受け、観察環境照明光計測開始指令の指令信号を照明センサ制御部704に出力する。この指令信号を受けて照明センサ制御部704は照明センサ部702で計測して得られた観察環境照明光特性に関連する情報を色変換パラメータ算出部125へ出力する。以下では、映像信号処理装置120Aで実行される、観察環境照明光特性を計測する動作モードを「第一キャリブレーションモード」と称する。

- 15 一方、観察者がリモートコントローラ130Aのユーザインターフェース部132に備えられるモニタ表示特性計測スイッチを操作すると、モニタ表示特性計測コマンドを含む信号がリモートコントローラ130Aの信号送信部148より映像信号処理装置120Aの信号受信部121に送信される。映像信号処理装置120Aはこの信号を受け、第1の実施の形態で説明したのと同様にリモートコントローラ130Aの操作ガイダンスやテストパターンを映像表示面に表示するための映像信号をモニタディスプレイ110に出力する。そして映像信号処理装置120Aは、リモートコントローラ130Aからモニタ表示特性の計測結果を入力する。以下では、映像信号処理装置120Aで実行される、モニタ表示特性を計測する動作モードを「第二キャリブレーションモード」と称する。

- 25 図8Aは、リモートコントローラ130Aで実行される観察環境照明光特性計測コマンド送信手順を、そして図8Bはリモートコントローラ130Aで実行されるモニタ表示特性の計測処理手順を、それぞれ概略的に示すフローチャートである。また、図9Aは、映像信号処理装置120Aで実行される観察環境照明光特性を計測するモード（第一キャリブレーションモード）の処理手順を、図9Bは映像信号処理装置120Aで実行されるモニタ表示特性を計測するモード（第二キャリブレーションモード）の処理手順を、それぞれ概略的に示すフローチャートである。第1の実施の形態と同様に、リモートコン

トローラ130Aと映像信号処理装置120Aとは、互いに連携し合ってキャリブレーションモードを実行する。従って、以下では図8、図9を参照しながらリモートコントローラ130Aおよび映像信号処理装置120Aの双方で行われる処理を並列的に説明する。

リモートコントローラ130AはS801において、観察者がユーザインターフェース部132の第一キャリブレーションモード実行開始スイッチを押したことを検知する。続くS802においてリモートコントローラ130Aは、映像信号処理装置120Aに第一キャリブレーションモード実行開始コマンドを送信し、処理を終える。

映像信号処理装置120AはS901において、リモートコントローラ130Aから上述のように発せられた第一キャリブレーションモード実行開始コマンドを受信する。S902において映像信号処理装置120A内の照明センサ制御部704は照明センサ部702から観察環境照明光特性の計測結果を入力する。

S903において映像信号処理装置120Aは、照明センサ部702から出力された観察環境照明光特性の計測結果に基づく観察環境照明光特性情報を観察環境照明光特性情報記憶部206（図2）内に記憶する。映像信号処理装置120Aは、入力映像プロファイル情報中から抽出した入力照明光スペクトル情報および入力分光感度特性情報と、S903で記憶した観察環境照明光特性情報に基づき、S904において照明変換パラメータを算出する。S905において映像信号処理装置120Aは、照明変換パラメータを照明変換パラメータ記憶部210に記憶し、処理を終える。

続いて第二キャリブレーションモードについて図8B、図9Bを参照しながら説明をする。

リモートコントローラ130AはS803において、観察者がユーザインターフェース部132の第二キャリブレーションモード実行開始スイッチを押したことを検知する。続くS804においてリモートコントローラ130Aは、映像信号処理装置120Aに第二キャリブレーションモード実行開始コマンドを送信する。その後リモートコントローラ130Aは、S805において、観察者がユーザインターフェース部132内にあるモニタ表示特性計測開始スイッチを操作したかどうかを判定する。リモートコントローラ130Aは、この判定が肯定されるまでポーリングする。

映像信号処理装置120AはS906において、リモートコントローラ130Aから上述のように発せられた第二キャリブレーションモード実行開始コマンドを受信する。S907において映像信号処理

装置120Aは、図4を参照して説明したようなテストパターンの中の一つを映像表示面112に表示し、S908においてテストパターン「視準」の操作ガイダンスを表示する。すなわち、映像信号処理装置120Aは、観察者に対して、リモートコントローラ130Aの接眼部150に眼を当てて映像表示面112に表示されるテストパターンを視準し、視野内のターゲットマーク内一杯にテストパターンの像が捉えられるように視野調整機構140を操作する旨の操作ガイダンスを表示する。映像信号処理装置120Aはさらに、観察者に対して、焦点調節機構138を操作してテストパターンに焦点が合うようにしてからユーザインターフェース部132内にある計測開始スイッチを押す旨の操作ガイダンスを表示する。続くS909において映像信号処理装置120Aは、リモートコントローラ130Aから「計測完了」の信号が送られるまでの間、ポーリング状態を維持する。

10 観察者は、上記操作ガイダンスに従って、リモートコントローラ130Aの接眼部150に眼を当ててテストパターンを視準する。続いて観察者は、視野内のターゲットマーク内一杯にテストパターンの像が捉えられるように視野調整機構140を操作する。観察者はさらに、焦点調節機構138を操作してテストパターンに焦点が合うようにしてからユーザインターフェース部132内にある計測開始スイッチを押す。すると、この操作がS805で検出され、リモートコントローラ130AはS806においてモニタテストパターン色計測の処理を実行する。モニタテストパターン色計測の処理が完了すると、リモートコントローラ130AはS807において映像信号処理装置120Aに対して「計測完了」の信号を出力する。リモートコントローラ130AはS808において、すべてのテストパターン（図4におけるテストパターン401、402、…、407）の色計測が完了したか否かを判定する。この判定が否定された場合、リモートコントローラ130AはS805に戻って上述した処理を繰り返す。

20 S807でリモートコントローラ130Aから上述のように「計測完了」の信号が出力されるのに伴い、映像信号処理装置120AによるS909の判定が肯定される。S910において映像信号処理装置120Aは、すべてのテストパターン（図4におけるテストパターン401、402、…、407）の表示が完了したか否かを判定する。この判定が否定された場合、映像信号処理装置120AはS907に戻って上述した処理を繰り返し、別のテストパターンの表示を行う。

25 上述したリモートコントローラ130AによるS805からS808までの処理と、映像信号処理装置120AによるS907からS910までの処理とが繰り返される。これらの処理が繰り返される。

われることにより、図4に示されるテストパターン401、402、…、407が映像表示面112に順次表示されて色の計測が行われる。リモートコントローラ130AはS809において、上述した色の計測結果に基づいてモニタ表示特性情報を生成し、S810においてモニタ表示特性情報を映像信号処理装置120Aに送信する。

- 5 映像信号処理装置120AはS911において、リモートコントローラ130Aから送信されるモニタ表示特性情報を受信し、続くS912においてこのモニタ表示特性情報をモニタ特性情報記憶部212に記憶する。

- S913において映像信号処理装置120Aは、モニタ表示特性情報記憶部212に記憶されるモニタ表示特性情報に基づき、モニタ色補正パラメータを算出する。続くS914において映像信号処理装置120Aは、上記モニタ色補正パラメータをモニタ色補正パラメータ記憶部222に記憶する。

以上に説明した第一および第二キャリブレーションモードを実行して得られた照明変換パラメータおよびモニタ色補正パラメータに基づき、映像信号処理装置120Aは入力映像信号に色変換の処理を施してモニタディスプレイ110に出力する。

- 以上に説明したように、観察環境照明光特性を計測して照明変換パラメータを求める第一キャリブレーションモードにおいては、リモートコントローラ130Aとは別体に設けられる照明センサ部702で観察環境照明光特性が計測される。そのため、観察者はリモートコントローラ130Aの接眼部150に眼を当てる必要はなく、ユーザインターフェース部132のスイッチを押すだけでよい。従って、観察者は手軽に観察環境照明光特性の計測を行うことができる。また、第1の実施の形態では基準白色板114で反射された光を検出して観察環境照明光特性の計測を行っていたのに対し、第二の実施の形態における照明センサ部702は、この照明センサ部702に直接入射する観察環境照明光を計測できる。また、入射角を大きくとることが可能なので、比較的多くの光量の光を照明センサ部702内に導くことができ、観察環境が比較的暗い状況であっても正確な計測をすることが可能となる。

- 以上では、第一キャリブレーションモードおよび第二キャリブレーションモードが互いに独立して実行される例について説明した。これに代えて、観察者がユーザインターフェース部132内にあるキャリブレーションモード実行開始スイッチを押すのに応じてこれら第一および第二のキャリブレーションモードが連続して実行されるものであってもよい。さらにまた、観察環境照明光特性の計測は、観察者

がリモートコントローラ130Aを操作することなく、映像信号処理装置120A本体の側で予め定められたタイミングで自動的に行われるものであってもよい。このようにすることにより、観察環境照明光特性が変化する状況に、自動的に対応することが可能となる。すなわち、窓から入射する光が昼光から夕方の光に変化する状況や、部屋の照明が蛍光灯からタングステン灯に切り替えられる状況に、自動的に対応することが可能となる。

また、リモートコントローラ130A内においてS809の処理手順で行われるモニタ表示特性情報生成の処理に関しては、映像信号処理装置120Aの側で行うようにしてもよい。その場合、リモートコントローラ130Aのカラーセンサ部142で検出された映像表示面112に表示されるテストパターンの色に関する情報はリモートコントローラ130Aから映像信号処理装置120Aに送出される。

10 このようにして、リモートコントローラ130Aの構成を単純化することが可能となる。

－ 第3の実施の形態 －

図10は、本発明の第3の実施の形態に係る映像表示システム100Bの全体構成を概略的に示すブロック図である。また、図11は、図10に示される色変換パラメータ算出部125Aの内部構成を説明するブロック図である。図10に示す映像表示システム100Bおよび図11に示す色変換パラメータ算出部125Aにおいて、第1あるいは第2の実施の形態に係る映像表示システム100が有するものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略し、第1あるいは第2の実施の形態とを異なる中心に説明をする。また、機能的に類似している構成要素に対しては第1あるいは第2の実施の形態を説明する上記各図に示されるものと同じ番号にアルファベットを付加したものを参照符号として付している。

20 第1および第2の実施の形態において、リモートコントローラ130又は130Aはファインダ光学系を有していて、観察者が接眼部150に眼を当ててリモートコントローラ130又は130Aを計測対象に向けて視準するものであった。これに対し、第3の実施の形態に係る映像表示システム100Bにおいてリモートコントローラ130Bはファインダ光学系を有していない。代わりに、小型の表示装置1002を有する。また、対物レンズ部134には自動焦点調節機構138Aが備えられている。

25 イメージセンサ部1008は、CCDやC-MOSセンサ等の、多画素からなる撮像素子（二次元イメージセンサ）である。そしてイメージセンサ部1008は、3種以上、望ましくは6種以上の互いに

異なる分光透過特性を有するカラーフィルタが各画素の受光部のところでモザイク状に配列された、単板式カラーイメージセンサで構成されるものとすることができる。あるいは、イメージセンサ部1008は、複数のモノクロイメージセンサを有する、多板式の構成を有するものであってもよい。その場合、イメージセンサ部1008に対物レンズ部134からの光が入射する部分にダイクロイックプリズム等の分光光学系が設けられる。この分光光学系により、互いに異なる分光帯域を有する複数の光に分割され、それぞれが異なるモノクロイメージセンサに導かれる。イメージセンサ部1008は、XYZの三刺激値の画像データを生成可能なものとすることができる。しかし、イメージセンサ部1008を、スペクトル画像データを生成可能なものとすることがより正確な色の計測を可能とし、ひいては映像表示面112に表示される映像の正確な色再現をする上で望ましい。

- 10 制御部1004が有する複数の機能について説明をする。制御部1004は、第1の機能として、イメージセンサ部1008の撮像動作を制御するとともにイメージセンサ部1008から出力される信号を処理し、処理後の信号を表示制御部1006に出力する機能を有する。制御部1004から出力された信号は表示制御部1006を介して表示装置1002に出力される。これにより、対物レンズ部134によってイメージセンサ部1008の撮像面上に形成された像の映像がいわゆるスルー画像（ライブビュー）として表示装置1002に表示される。このとき制御部1004は、対物レンズ部134によってイメージセンサ部1008の撮像面上に形成された像の結像状態をイメージセンサ部1008から出力される信号を処理して検出する。そして非合焦状態にあると判定される場合、制御部1004は自動焦点調節機構138Aを制御して合焦状態となるように対物レンズ部134をフォーカス駆動する。
- 15 制御部1004はまた、以下で説明する第2の機能を有する。すなわち、制御部1004は、撮影者によるユーザインターフェース部132の操作を検出して、その操作に応じた動作モードで作動するようにリモートコントローラ130Bを制御する。そして制御部1004は、イメージセンサ部1008から出力される信号に基づく映像信号や制御信号等を、送信制御部146Aおよび信号送信部148を介して映像信号処理装置120Bに送出する。

- 図10および図11を参照して色変換パラメータ算出部125Aの内部構成を説明する。色変換パラメータ算出部125Aは、画像認識・計測値抽出部1100を有する点が第1および第2の実施の形態に係る映像表示システムに含まれる色変換パラメータ算出部125と異なる。画像認識・計測値抽出部
- 25

1100は、リモートコントローラ130Bから送出される映像信号を、信号受信部121を介して入力する。

ここで、観察者がユーザインターフェース部132を操作して映像信号処理装置120Bがキャリブレーションモードに設定されたときに映像表示面112に表示されるテストパターンの一例を図12Aに示す。図12Aに示されるテストパターン1200は、図4に示されるテストパターン401、402、…、407と異なり、複数のテストパターンが一つの表示映像中に含まれている。一例として、モニタディスプレイ110の原色（一例としてR、G、B）計測用カラーパッチ1202、1204、1206、オフセット計測用のカラーパッチ1212、焦点調節を容易にする高コントラストパターン1208、1210、階調特性計測用パターン1214などが一つの表示映像中に含まれる。

- 10 カラーパッチ1202、1204、1206それぞれを形成する画素の画素値（R、G、B）は、モニタディスプレイ110が24ビットカラーのRGB表示装置である場合、（255、0、0）、（0、255、0）、（0、0、255）とすることができる。これによって最も高い彩度を有するR、G、Bのカラーパッチ1202、1204、1206を表示することができる。カラーパッチ1212を形成する画素の画素値（R、G、B）は、（0、0、0）とすることができる。これにより、無信号時のダーク表示レベルをカラーパッチ1212で再現することができる。自動焦点調節機構138Aによる焦点調節を容易にする高コントラストパターン1208、1210の一例としては、図12Aに示されるような縦縞・横縞とすることができる。あるいはパターンを形成する領域を二分割し、一方を白、すなわち（R、G、B）＝（255、255、255）として他方を黒、すなわち（R、G、B）＝（0、0、0）としてもよいし、白、黒の矩形状パターンが交互に配列されて市松模様が形成されるようにしてもよい。階調特性計測用パターン1214は、無彩色のグラデーションパターンとしてもよい。あるいは、図12Aに示されるように、所定の階調間隔を有する複数のパッチを配列したものとしてもよい。さらにまた、R、G、Bそれぞれごとにグラデーションパターンあるいは所定の階調間隔を有する複数のパッチの配列を独立して設けてもよい。

- 25 観察者がリモートコントローラ130Bのユーザインターフェース部132を操作してキャリブレーションモードに設定することにより、映像表示面112には図12Aに示されるようなテストパターン映像が表示される。観察者はリモートコントローラ130Bに備えられる表示装置1002を見ながら

対物レンズ部134をモニタディスプレイ110に向ける。すると、図12Bに例示されるような、テストパターンの表示されるモニタディスプレイ110全体の映像1216がリモートコントローラ130Bによって捉えられ、表示装置1002に表示される。この映像1216を含む映像信号が映像信号処理装置120Bに送出される。また、観察者がリモートコントローラ130Bの視野調整機構140
5 を操作してズームインし、対物レンズ部134を基準白色板114に向ける。これにより、基準白色板114全体の映像がリモートコントローラ130Bによって捉えられ、この映像を含む映像信号が映像信号処理装置120Bに送出される。

色変換パラメータ算出部125Aの説明に戻る。画像認識・計測値抽出部1100は、上述のようにリモートコントローラ130Bから送出される映像信号に画像処理をする。そして画像認識・計測値抽出部1100は、画像認識の技術を用いてカラーパッチ1202、1204、1206、1212や階調特性計測用パターン1214の映像部分、あるいは基準白色板114の映像部分を抽出する。画像認識・計測値抽出部1100は、抽出したそれらの映像部分をもとに、モニタ表示特性あるいは観察環境照明光特性を計測する。得られた計測結果のうち、観察環境照明光特性は観察環境照明光特性情報記憶部206に出力されて記憶され、モニタ表示特性はモニタ表示特性情報記憶部212に出力されて記憶
10 される。

以上のように第3の実施の形態に係る映像表示システム100Bは、第1又は第2の実施の形態で説明したものと異なっている。つまり、複数のテストパターンが順次切り替えられて表示されるたびに観察者が接眼部150に眼を当てて視準し、色計測を行う操作をする必要がなく、一回の計測操作を行うだけでよい。また、表示装置1002に表示される映像を観ながらリモートコントローラ130Bの操
20 作を行うことができるので、接眼部に眼をあてるといった操作をすることなく、キャリブレーションモードを実行することが可能となる。

図13Aは、リモートコントローラ130Bで実行される観察環境照明光特性計測コマンド送信手順を、そして図13Bはリモートコントローラ130Bで実行されるモニタ表示特性の計測処理手順を、それぞれ概略的に示すフローチャートである。また、図14Aは、映像信号処理装置120Bで実行される観察環境照明光特性を計測するモード（第一キャリブレーションモード）の処理手順を、図14B
25 は映像信号処理装置120Bで実行されるモニタ表示特性を計測するモード（第二キャリブレーション

モード) の処理手順を、それぞれ概略的に示すフローチャートである。他の実施の形態と同様に、リモートコントローラ130Bと映像信号処理装置120Bとは、互いに連携し合ってキャリブレーションモードを実行するので、以下では図13、図14を参照しながらリモートコントローラ130Bおよび映像信号処理装置120Bの双方で行われる処理を並列的に説明する。

- 5 リモートコントローラ130BはS1301において、観察者がユーザインターフェース部132の第一キャリブレーションモード実行開始スイッチを押したことを検知する。S1302においてリモートコントローラ130Bは、映像信号処理装置120Bに第一キャリブレーションモード開始コマンドを送信する。続くS1303においてリモートコントローラ130Bは表示装置1002をオンにして映像を表示可能な状態にする。その後リモートコントローラ130Bは、S1304において、観察者
- 10 がユーザインターフェース部132内にある基準白色板映像キャプチャ（取り込み）スイッチを操作したかどうかを判定し、この判定が肯定されるまでポーリングする。

- 一方、映像信号処理装置120BはS1401において、リモートコントローラ130Bから上述のように発せられた第一キャリブレーションモード実行開始コマンドを受信する。S1402において映像信号処理装置120Bは、基準白色板映像キャプチャの操作ガイダンスを表示する。すなわち、映像
- 15 信号処理装置120Bは、テストパターン映像生成部122で生成されるテストパターン映像や操作ガイダンス等が映像表示面112に表示されるように表示映像切替部124を切り替える。そして映像信号処理装置120Bは、観察者に対して、リモートコントローラ130Bの対物レンズ部134を基準白色板114に向ける旨の操作ガイダンスを表示する。さらに映像信号処理装置120Bは、表示装置1002の表示範囲一杯に基準白色板114の映像が表示されるように視野調整機構140を操作して
- 20 からユーザインターフェース部132内にある映像キャプチャスイッチを押す旨の操作ガイダンスを表示する。このとき映像表示面112に表示される上記操作ガイダンスは、輝度を低く抑えた表示とすることが望ましい。理由は第1の実施の形態でも説明したのと同様に、基準白色板114の映像をキャプチャする際に、映像表示面112から出射される光の影響を抑制することが精度の高い計測をする上で望ましいからである。

- 25 観察者は上述した操作ガイダンスに従ってリモートコントローラ130Bを操作し、ユーザインターフェース部132内にある映像キャプチャスイッチを押す。するとS1304の判定が肯定され、S1

305でリモートコントローラ130Bは自動焦点調節機構138Aを制御して基準白色板114の像が鮮鋭となるように対物レンズ部134を駆動する。S1306においてリモートコントローラ130Bは、基準白色板114の映像をキャプチャし、S1307で送信制御部146A、信号送信部148を介して映像信号処理装置120Bに基準白色板114の映像信号を出力する。リモートコントローラ
5 130Bは、S1308で表示装置1002をオフにして第一キャリブレーションモードの処理を終える。

映像信号処理装置120BはS1403において、上述した基準白色板114の映像信号を、信号受信部121Aを介して入力する。S1404において映像信号処理装置120Bは、画像認識の技術を用い、基準白色板114で反射された光の分光特性から観察環境照明光特性を求める。S1405にお
10 いて映像信号処理装置120Bは、上記観察環境照明光特性に基づく観察環境照明光特性情報を観察環境照明光特性情報記憶部206に記憶する。映像信号処理装置120Bは、入力映像プロファイル情報の中から抽出した入力照明光スペクトル情報および入力分光感度特性情報と、S1405で記憶した観察環境照明光特性情報とに基づき、S1406において照明変換パラメータを算出する。S1407にお
15 いて映像信号処理装置120Bは、照明変換パラメータを照明変換パラメータ記憶部210に記憶し、第一キャリブレーションモードの処理を終える。

続いて第二キャリブレーションモードについて図13B、図14Bを参照しながら説明をする。

リモートコントローラ130BはS1310において、観察者がユーザインターフェース部132の第二キャリブレーションモード実行開始スイッチを押したことを検知する。S1311においてリモートコントローラ130Bは、映像信号処理装置120Bに第二キャリブレーションモード実行開始コマ
20 ンドを送信する。S1312においてリモートコントローラ130Bは、表示装置1002をオンにして映像を表示可能な状態にする。その後リモートコントローラ130Bは、S1313において、観察者がユーザインターフェース部132内にあるモニタテストパターン映像キャプチャスイッチを操作したかどうかを判定し、この判定が肯定されるまでポーリングする。

映像信号処理装置120BはS1410において、リモートコントローラ130Bから上述のように
25 発せられた第二キャリブレーションモード実行開始コマンドを受信（入力）する。S1411において映像信号処理装置120Bは、テストパターン映像をキャプチャするための操作ガイダンスを表示する。

すなわち、映像信号処理装置120Bは、テストパターン映像生成部122で生成されるテストパターン映像や操作ガイダンス等が映像表示面112に表示されるように表示映像切替部124を切り替える。そして映像信号処理装置120Bは、観察者に対して、リモートコントローラ130Bの対物レンズ部134をモニタディスプレイ110に向けて、リモートコントローラ130Bの表示装置1002の表示範囲一杯にモニタディスプレイ110の映像表示面112の映像（テストパターン）が表示されるように視野調整機構140を操作するように操作ガイダンスを表示する。そして映像信号処理装置120Bは、ユーザインターフェース部132内にある映像キャプチャスイッチを押す旨の操作ガイダンスを表示する。映像信号処理装置120BはS1412において、モニタディスプレイ110に図12Aを参照して先に説明したようなテストパターン1200の映像信号を出力する。これによって映像表示面112にはテストパターンの映像が表示される。

観察者は上述した操作ガイダンスに従ってリモートコントローラ130Bを操作し、ユーザインターフェース部132内にある映像キャプチャスイッチを押す。するとS1313の判定が肯定され、S1314でリモートコントローラ130Bは自動焦点調整機構138Aを制御して、映像表示面112に表示されるテストパターンを撮像して得られる像が鮮鋭となるように対物レンズ部134を駆動する。続くS1315においてリモートコントローラ130Bは、テストパターンの映像（例えば図12Bに示されるような映像）をキャプチャする。S1316でリモートコントローラ130Bは、送信制御部146A、信号送信部148を介して映像信号処理装置120Bにテストパターンの映像信号を出力する。S1317でリモートコントローラ130Bは、表示装置1002をオフにして第二キャリブレーションモードの処理を終える。

映像信号処理装置120BはS1413において、上述したテストパターンの映像信号を、信号受信部121Aを介して入力する。S1414において映像信号処理装置120Bは、画像認識の技術を用いて、各カラーパッチの像の色を解析し、モニタの表示特性を求める。S1415において映像信号処理装置120Bは、上記モニタ表示特性に基づくモニタ表示特性情報をモニタ表示特性情報記憶部212に記憶する。S1416において映像信号処理装置120Bは、モニタ表示特性情報記憶部212に記憶されるモニタ表示特性情報に基づき、モニタ色補正パラメータを算出する。S1417において映像信号処理装置120Bは、上記モニタ色補正パラメータをモニタ色補正パラメータ記憶部222に記

憶し、第二キャリブレーションモードの処理を終える。

以上に説明した第一および第二キャリブレーションモードを実行して得られた照明変換パラメータおよびモニタ色補正パラメータに基づき、映像信号処理装置120Bは入力映像信号に色変換の処理を施してモニタディスプレイ110に出力する。

- 5 以上に説明したように、第3の実施の形態に係る映像表示システムにおいては、観察者は被観照部に眼を当ててリモートコントローラを計測対象に向けて視準する操作が不要となる。すなわち、いわゆるアイレベルでリモートコントローラを構える操作が不要となって、リモートコントローラを扱う際の操作の自由度が増す。また、モニタディスプレイ110の映像表示面112に表示される複数種類のテストパターン（カラーパッチ等）を一括して取り込み、画像認識の技術によって各テストパターンを抽出し、
- 10 それぞれのテストパターンの映像をもとにモニタ表示特性を求めることができる。したがって、観察者に求められる操作も単純化され、キャリブレーションに要する時間も短縮される。

- 以上では、第一キャリブレーションモードおよび第二キャリブレーションモードが互いに独立して実行される例について説明した。これに代えて、観察者がユーザインターフェース部132内にあるキャリブレーションモード実行開始スイッチを押すのに応じてこれら第一および第二のキャリブレーション
- 15 モードが連続して実行されるものであってもよい。

- また、イメージセンサ部1008の画素数を高めることにより、視野調節機構140を省略することも可能である。すなわち、電子ズーム、あるいはデジタルズームとも称される、電子的にトリミングをする技術を用いることができる。この技術によれば、リモートコントローラ130Bから送信される映像信号に基づく映像中からモニタディスプレイ110の映像表示面112に表示されるテストパター
- 20 ンの映像部分を抽出することが可能である。このようにすることにより、視野調節機構140を構成するレンズやレンズ移動機構等を省略でき、リモートコントローラ130Bの小型化に寄与する。また、視野調節の操作が不要となることにより、観察者はさらに手軽にキャリブレーションを行うことが可能となる。

－ 第4の実施の形態 －

- 25 図15は、本発明の第4の実施の形態に係る映像表示システム100Cの全体的構成を示すブロック図である。図15に示す映像表示システム100Bにおいて、他の実施の形態に係る映像表示システム

100、100A、100Bが有するものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略し、他の実施の形態との差異を中心に説明をする。また、機能的に類似している構成要素に対しては他の実施の形態を説明する各図に示されるものと同じ番号にアルファベットを付加したものを参照符号として付している。

- 5 第3の実施の形態においては、図10に示されるように、リモートコントローラ130Bが表示装置1002を有する。そして、イメージセンサ部1008で撮像された映像が表示装置1002に表示され、観察者はその映像を観ながらリモートコントローラ130Bの対物レンズ部134を計測対象に向ける例について説明した。これに対して第4の実施の形態では、第3の実施の形態におけるリモートコントローラ130Bが有していた映像表示制御部1006および表示装置1002が、リモートコント
- 10 ローラ130Cでは省略されている。その代わりに、イメージセンサ部1008で撮像された映像に基づく映像信号がリモートコントローラ130Cから映像信号処理装置120Cに送出される。そして、この映像信号に基づくスルー画像（ライブビュー）1502が映像表示面112上に表示される。

- 以上に説明したような構成を実現するために、リモートコントローラ130Cはキャリブレーションモードの実行に際してイメージセンサ部1008から出力される信号を制御部1004で処理する。そ
- 15 して、送信制御部146A、信号送信部148を介して映像信号を映像信号処理装置120Cに送出する。

- 映像信号処理装置120Cは、信号受信部121Aを介してリモートコントローラ130Cから送信される映像信号を受信する。この映像信号に基づく映像を、テストパターン映像生成部122Aで生成されるテストパターンの映像に重畳させる処理が映像重畳部1500で行われる。そして、映像重畳部
- 20 1500で処理された映像信号が表示映像切替部124を介してモニタディスプレイ110に出力される。

- 観察者は、リモートコントローラ130Cのイメージセンサ部1008で撮像され、映像表示面112に表示されるスルー画像（ライブビュー）1502を見る。このスルー画像を見ながら、観察者は第3の実施の形態で説明した第一、第二のキャリブレーションモードを実行するようにリモートコントローラ130Cを操作することができる。
- 25

リモートコントローラ130Cで行われる第一、第二キャリブレーションモードの処理は、図13A、

図13Bに示されるフローチャートのS1303、S1312における表示装置オンの処理、そしてS1308、S1317における表示装置オフの処理が以下に説明する処理に変わる以外は第3の実施の形態と同じである。すなわち、第4の実施の形態では、図13のS1303、S1312における表示装置オンの処理が、イメージセンサ部1008で捉えられた映像の映像信号を映像信号処理装置120Cへ送出開始する処理に置き換えられたものとなる。また、S1308、S1317における表示装置オフの処理が上記の映像信号送出終了の処理に置き換えられたものとなる。

映像信号処理装置120Cで行われる第一、第二キャリブレーションモードの処理は、第一、第二キャリブレーションモードの処理を実行中にリモートコントローラ130Cから送出される映像信号に基づくスルー画像（ライブビュー）1502を映像表示面112上に表示する点を除いて、図14A、図14Bに示されるフローチャートに示されるものと変わりはない。

第4の実施の形態によれば、図10に示されるような表示装置1002をリモートコントローラ130Cに設ける必要がない。したがって、リモートコントローラ130Cを小型軽量に構成することが可能となる。さらに、リモートコントローラ130Cの電池寿命を延ばすことができる点でも第3の実施の形態で用いられるリモートコントローラ130Bよりも有利である。

15 — 第5の実施の形態 —

図16は、本発明の第5の実施の形態に係る映像表示システム100Dの全体的構成を示すブロック図である。図16に示す映像表示システム100Dにおいて、他の実施の形態に係る映像表示システム100、100A、100B、100Cが有するものと同様の構成要素には同じ符号を付してその説明を省略する。そして、他の実施の形態との差異を中心に説明をする。また、機能的に類似している構成要素に対しては他の形態を説明する各図に示されるものと同じ番号にアルファベットを付加したものを参照符号として付している。

第5の実施の形態は、第4の実施の形態においてリモートコントローラ130Cをワイヤレスキーボード130Dに代えて構成したものである。観察者はユーザインターフェース部132Aを操作することにより第一、第二キャリブレーションモードの実行を開始させることができる。観察者は、第一、第二キャリブレーションモードが実行される際に、映像表示面112に表示されるスルー画像（ライブビュー）1502を見ながら対物レンズ部134を基準白色板114、映像表示面112に向け、視野調

整機構140を操作して対物レンズ部134の視野を調節する。対物レンズ部134は、ワイヤレスキーボード130D本体に対して向きを変えることが可能に構成される。その結果、対物レンズ部134の先端がモニタディスプレイ110に向かうようにその向きを観察者が変えることができる。あるいは、対物レンズ部134がワイヤレスキーボード130Dに対して向きを変えられない構成を有していてもよい。この場合、ワイヤレスキーボード130D全体を動かすことにより対物レンズ部134をモニタディスプレイ110に向けるようにすることができる。

ワイヤレスキーボード130Dに内蔵される信号送信部148Aは、赤外光又は電波を用いてコマンドや映像データを送出可能に構成することができる。電波を用いる場合、無線LANや無線USB、あるいはブルートゥース（登録商標）の技術を用いることが可能である。

10 視野調整機構140を操作して計測対象物の映像が視野一杯に捉えられたところで観察者はユーザインターフェース部132Aを操作する。すると、対物レンズ部134の焦点調節が自動的に行われ、計測対象物の映像が取り込まれて、映像信号が映像信号処理装置120Cに送出される。

第5の実施の形態において、リモートコントローラとしてワイヤレスキーボードを用いる例について説明したが、マウスなどの他の機器を用いることも可能である。これについて図17を参照して説明する。

図17は、第4の実施の形態で説明したリモートコントローラ130C、第5の実施の形態で説明したリモートコントローラ（ワイヤレスキーボード）130Dに備えられた、キャリブレーションモードを実行可能とする構成をワイヤレスマウス130Eに備える例を説明する図である。図17Bはワイヤレスマウス130Eの上面図を、図17Aは図17Bの断面AAを概念的に示す図である。視野調整機構140Aは、ユーザインターフェース部132Bと接続されていて、観察者がユーザインターフェース部132Bを操作することにより対物レンズ部134の画角を調整することが可能に構成される。例えばユーザインターフェース132Bのホイールを前側に回転させるとズームイン動作が行われ、後側に回転させるとズームアウト動作が行われるようにしてもよい。

ワイヤレスマウス130Eは通常、マウスパッド等の上で動かして用いられる。第一、第二キャリブレーションモードの実行開始に際し、ユーザインターフェース部132Bを操作して、映像表示面112に表示されるグラフィカルユーザインターフェース中からキャリブレーションモードの実行開始ボタ

5 ンをクリックする。次に観察者は、映像表示面112に表示されるガイダンス表示に従って、ワイヤレスマウス130Eの底面を基準白色板114又は映像表示面112に向ける。このとき観察者は、映像表示面112に表示されるライブ映像（図16参照）を見ながらユーザインターフェース部132Bを操作し、視野の調整を行う。そして計測対象物の映像が視野一杯に捉えられたところでさらにユーザインターフェース部132を操作する。この操作に応じて、対物レンズ部134の焦点調節が自動的に行われ、計測対象物の映像が取り込まれて、映像信号が映像信号処理装置120Cに送出される。

 上述したワイヤレスマウス130Eも、赤外光又は電波を用いてコマンドや映像データを送出可能に構成することができる。

10 第5の実施の形態に係る映像表示システムでは、従来からあるユーザインターフェース、すなわちキーボードやマウス等がキャリブレーションモードを実行するための構成を有する。したがって、映像信号処理装置120Cがコンピュータ等で構成される場合、キャリブレーションモードを実行する際にリモートコントローラ等を取り出す必要がないので、より円滑な操作をすることが可能となる。また、ワイヤレスキーボードやワイヤレスマウス等を用いることで、観察者が映像を観察する位置から観察環境照明光特性およびモニタ表示特性を得ることができる。したがって、他の実施の形態に係る映像表示システムと同様に、手軽に上述したキャリブレーションを行うことができ、モニタディスプレイの視角に
15 応じて最も適した色再現の映像を観察することが可能となる。

 本発明に係る映像信号処理の技術は、ケーブルテレビによる有線放送や通常のテレビ放送、あるいはインターネットを介して配信される映像信号をもとに映像を観察（観賞）するシステムに適用可能である。本発明はまた、光ディスク等の媒体に記録された映像を再生して観察するシステムや、パーソナル
20 コンピュータおよびこのパーソナルコンピュータに接続されるモニタディスプレイなどで構成されるシステムに利用可能である。

 以上、本発明の実施形態について説明したが、上記実施形態は本発明の適用例を示したに過ぎず、本発明の技術的範囲を上記実施形態の具体的構成に限定する趣旨ではない。

 本願は2007年6月20日に日本国特許庁に出願された特願2007-162828に基づく優先
25 権を主張し、特願2007-162828の全ての内容は参照により本明細書に組み込まれる。

請 求 の 範 囲

1. 観察者がモニタディスプレイの映像表示面に表示される映像を観察する位置である映像観察位置から操作可能な遠隔操作部であって、カラーセンサと、計測対象物の像を前記カラーセンサの受光面上
 - 5 に形成するように構成される対物光学系と、前記対物光学系および前記カラーセンサによって捉えられる前記計測対象物の空間的範囲を前記観察者が目視可能に構成される計測範囲確認部とを有する遠隔操作部と、
 - 前記映像表示面に色標を含むテストパターンを表示可能に構成されるテストパターン表示制御部と、
 - 前記観察者が前記映像表示面に表示される前記テストパターンに前記対物光学系を向けることによつて前記受光面上に形成される前記テストパターンの像から前記カラーセンサが前記色標の色を計測した
 - 10 結果に基づいて前記モニタディスプレイのモニタ表示特性を導出するモニタ表示特性導出部と、
 - 前記モニタ表示特性に基づいて色変換パラメータを導出し、入力される映像信号に対して前記色変換パラメータに基づく色変換の処理をして前記モニタディスプレイに色変換処理後の映像信号を出力する映像信号処理部と
 - 15 を有する映像表示システム。
2. 前記対物光学系および前記カラーセンサによって捉えられる前記計測対象物の空間的範囲を調節可能とする計測範囲調節部をさらに有する請求項1に記載の映像表示システム。
3. 前記モニタディスプレイおよび前記観察者を取り巻く環境である観察環境を照明する観察環境照明光の色特性を計測する観察環境照明光特性計測部と、前記観察環境照明光特性計測部において前記観察環境照明光の色特性が計測された結果に基づいて前記観察環境照明光の色特性である観察環境照明光特性を導出する観察環境照明光特性導出部とをさらに有し、
 - 前記映像信号処理部は、前記モニタ表示特性に加えて前記観察環境照明光特性に基づいて前記色変換
 - 25 パラメータを導出し、入力される映像信号に対して前記色変換パラメータに基づく色変換の処理をして前記モニタディスプレイに色変換処理後の映像信号を出力する請求項1又は2に記載の映像表示システ

ム。

4. 前記観察環境照明光特性計測部は、前記モニタディスプレイの近傍に配設される標準反射板と、
前記遠隔操作部とによって構成され、前記観察者が前記標準反射板に前記対物光学系を向けることによ
5 って前記受光面上に形成される前記標準反射板の像から前記標準反射板で反射された観察環境照明光の
特性を前記カラーセンサが計測可能に構成される請求項3に記載の映像表示システム。
5. 前記観察環境照明光特性計測部は、前記映像信号処理部に接続された照明センサ部であって前記
観察環境照明光を受光して前記観察環境照明光の色特性を計測可能に構成される照明センサ部を有し、
10 前記観察者が前記遠隔操作部を操作することに応じて前記映像信号処理部は前記観察環境照明光特性計
測部から前記照明センサ部による前記観察環境照明光の色特性の計測結果を入力するように構成される
請求項3に記載の映像表示システム。
6. 前記観察者が前記遠隔操作部を操作するのに応じて、前記テストパターンを前記映像表示面に表
15 示するためのテストパターン映像信号が前記映像信号処理部から前記モニタディスプレイに出力される
ように構成される請求項1から5のいずれか一つに記載の映像表示システム。
7. 前記カラーセンサは二次元のイメージセンサで構成され、
前記計測範囲確認部は、前記カラーセンサから出力される信号からセンサ映像信号を生成するセンサ
20 映像信号生成部と、前記遠隔操作部に備えられ、前記センサ映像信号に基づくセンサ映像を表示可能な
センサ映像表示部とを有する請求項1から6のいずれか一つに記載の映像表示システム。
8. 前記カラーセンサは二次元のイメージセンサで構成され、
前記計測範囲確認部は、前記カラーセンサから出力される信号からセンサ映像信号を生成するセンサ
25 映像信号生成部と、前記センサ映像信号に基づくセンサ映像を前記モニタディスプレイの前記映像表示
面に表示するために前記センサ映像信号を前記映像信号処理部に送出するセンサ映像信号送出部とを有

する請求項1から6のいずれか一つに記載の映像表示システム。

9. 前記対物光学系がさらに、前記対物光学系を透過した光が前記カラーセンサの前記受光面上で合焦するように前記対物光学系の焦点位置を調節する焦点調節装置をさらに有する請求項1から8のい

5 れか一つに記載の映像表示システム。

10. 前記テストパターン中に、前記焦点調節装置による前記焦点位置の調節を容易にするための高コントラストパターンが設けられている請求項9に記載の映像表示システム。

10 11. 前記遠隔操作部は、ワイヤレスキーボード又はワイヤレスマウスで構成される請求項1から10のいずれか一つに記載の映像表示システム。

12. 前記カラーセンサは二次元のイメージセンサで構成され、
前記カラーセンサから出力される信号からセンサ映像信号を生成するセンサ映像信号生成部と、

15 前記センサ映像信号を処理し、前記対物光学系および前記カラーセンサによって捉えられた前記計測対象物の像中から前記色標又は前記標準反射板の像部分を抽出し、抽出された前記像部分を解析して前記色標の色を計測する画像認識処理部と
をさらに有する請求項4に記載の映像表示システム。

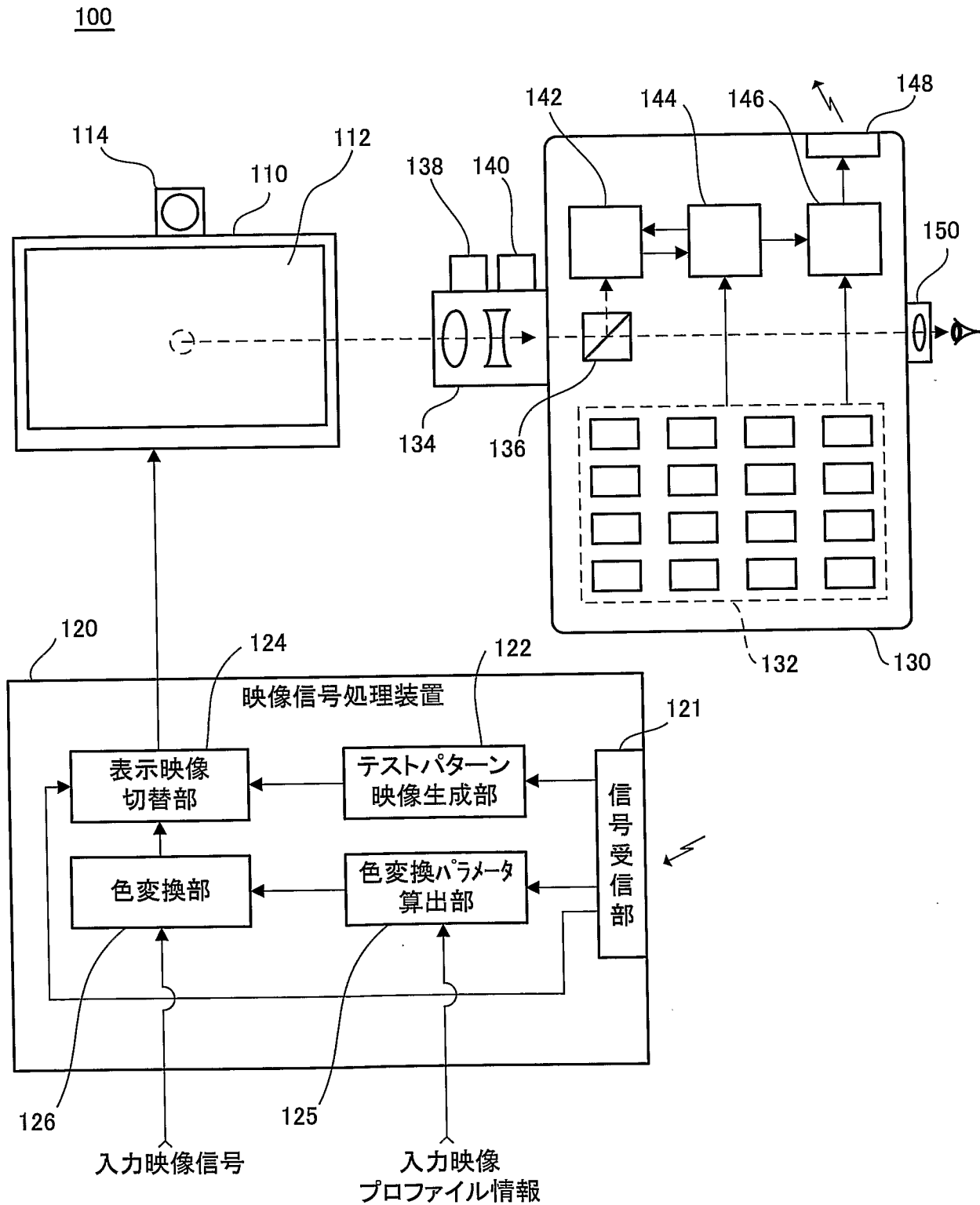


Fig. 1

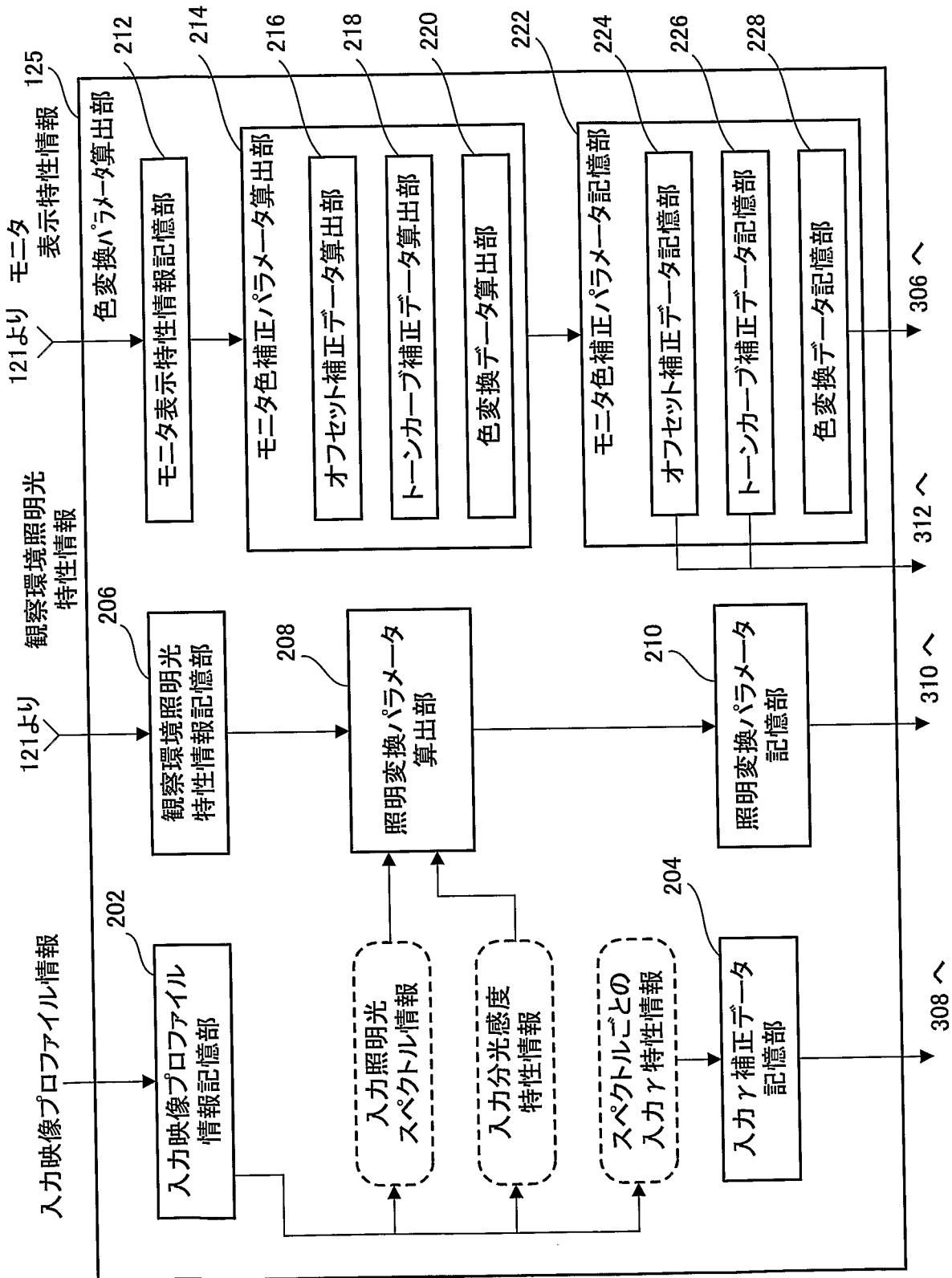


Fig. 2

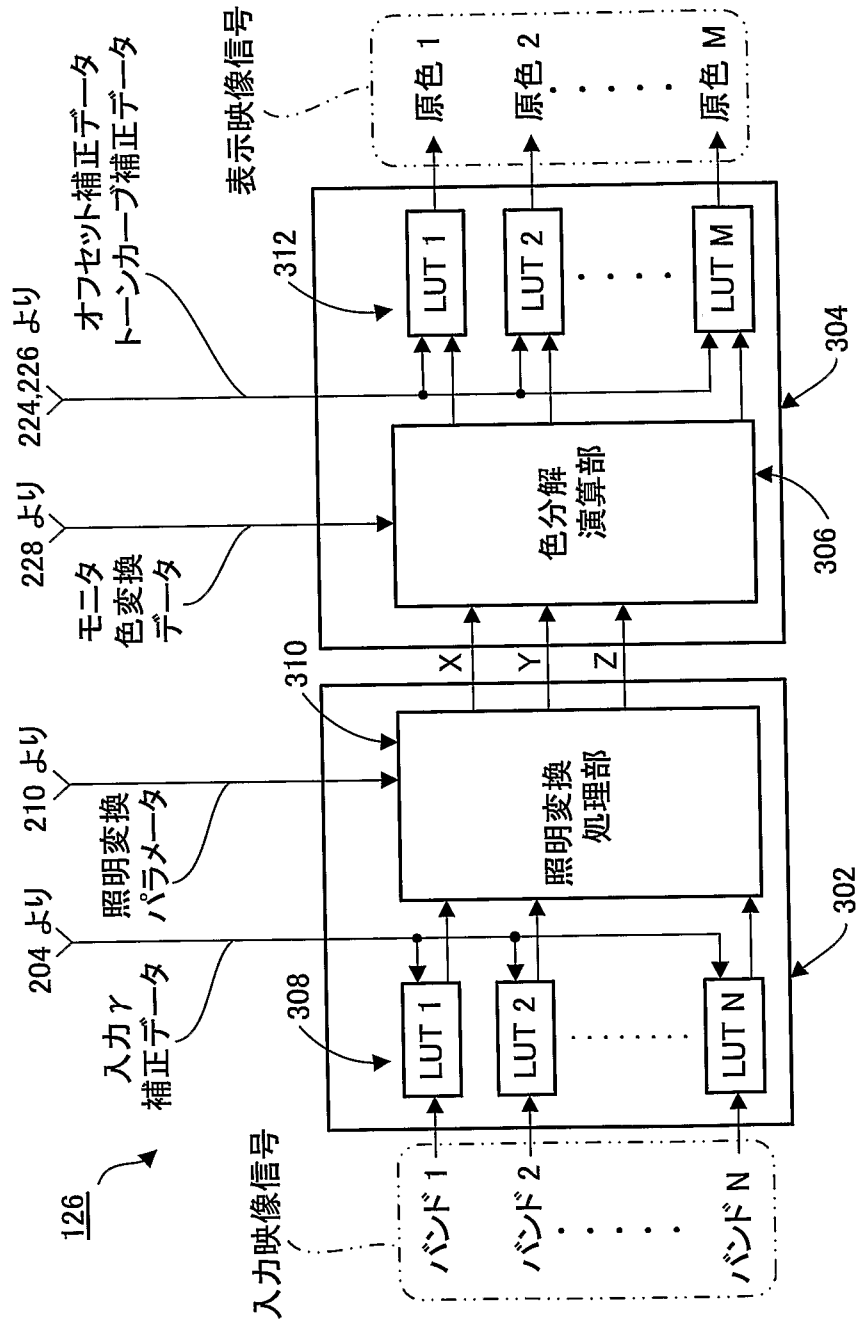


Fig. 3

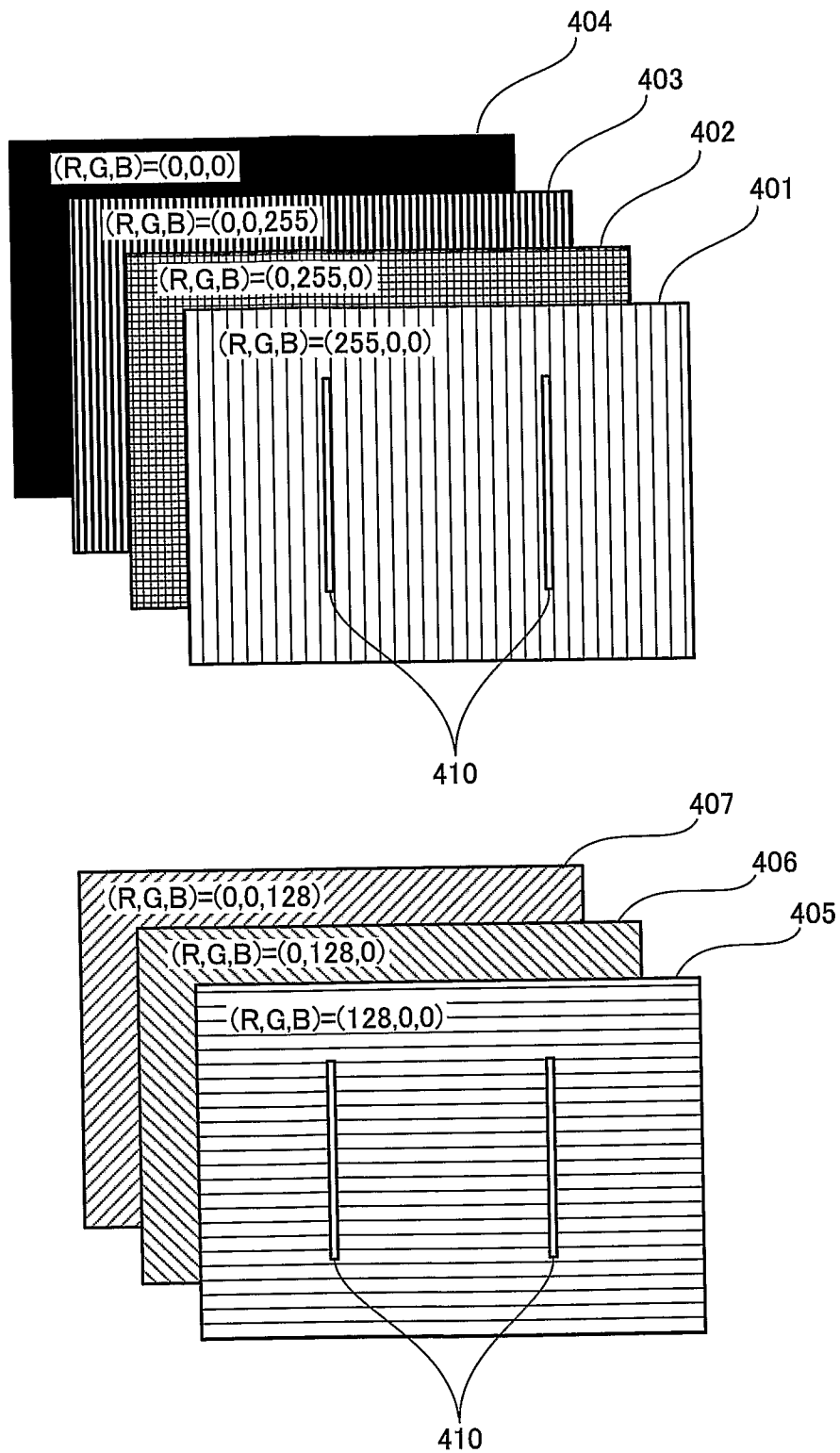


Fig. 4

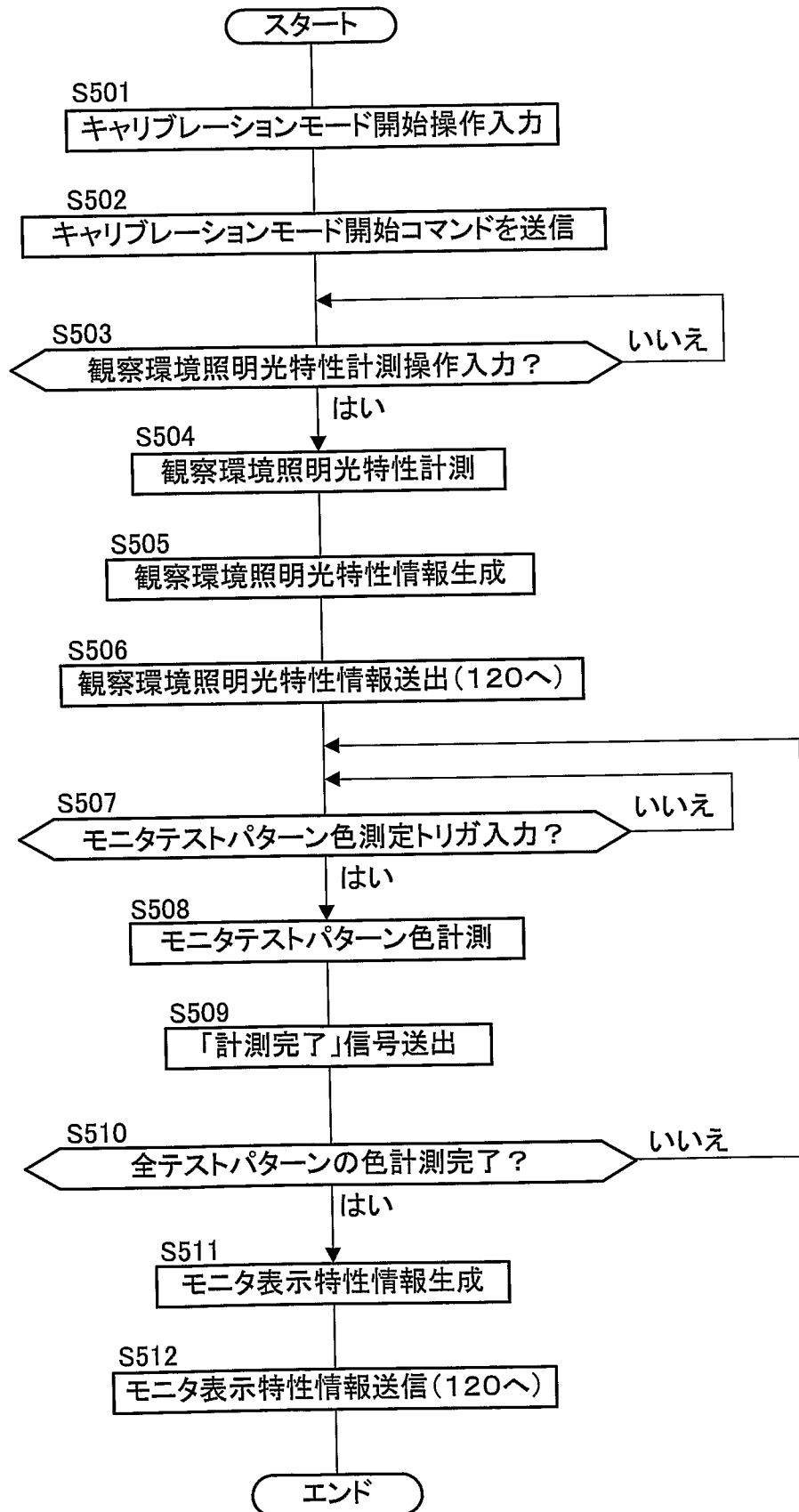


Fig. 5

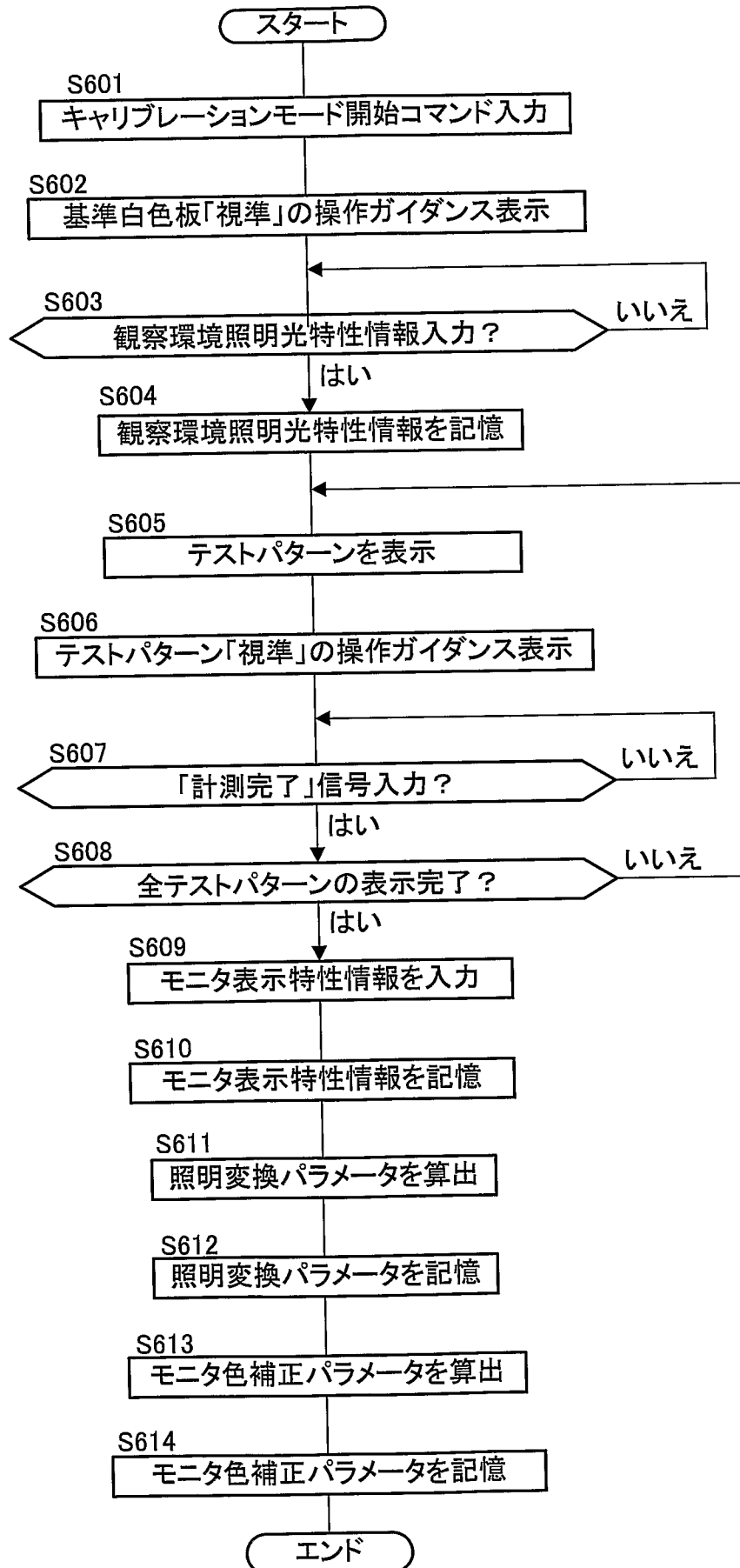


Fig. 6

7 / 17

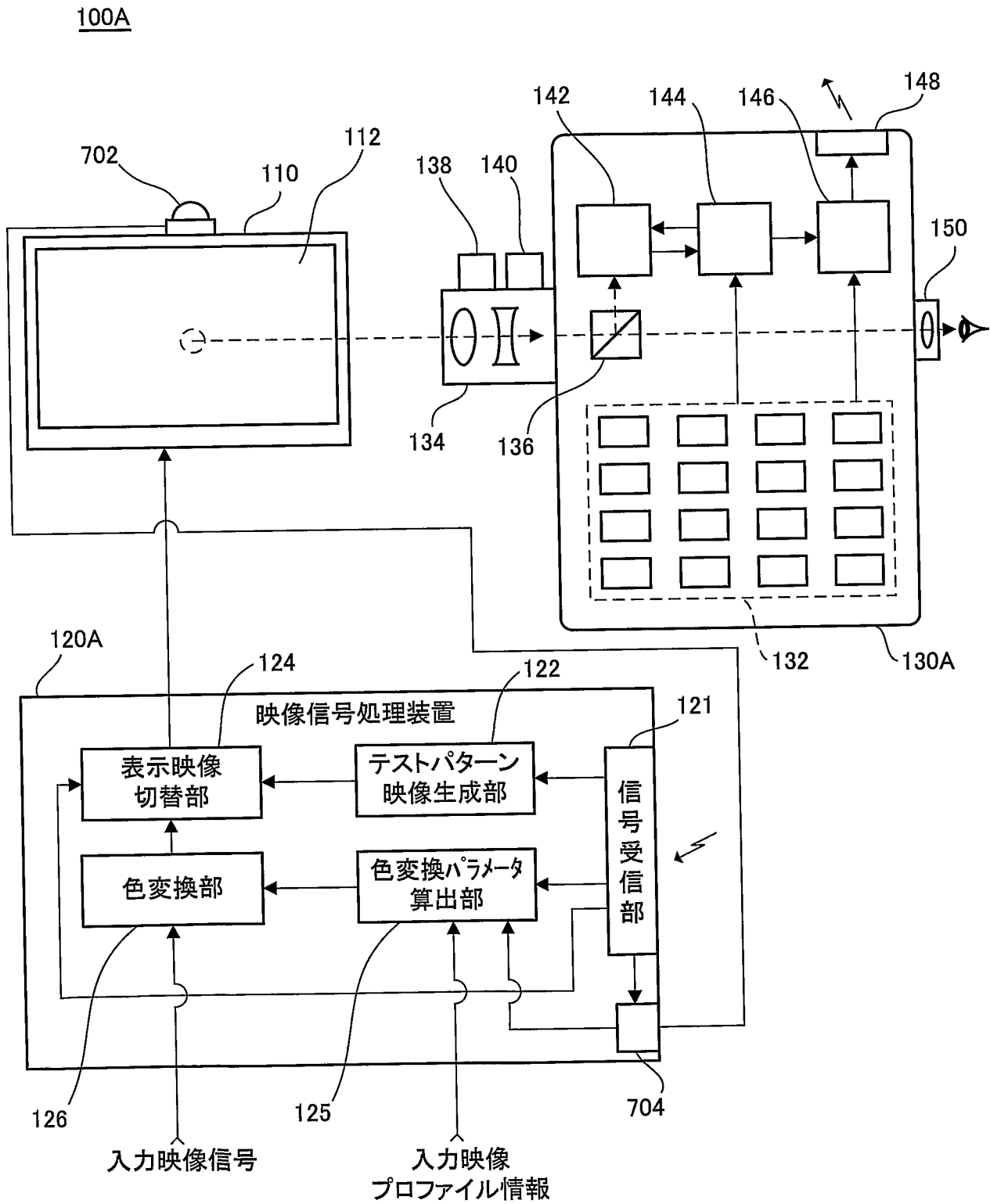


Fig. 7

8 / 17

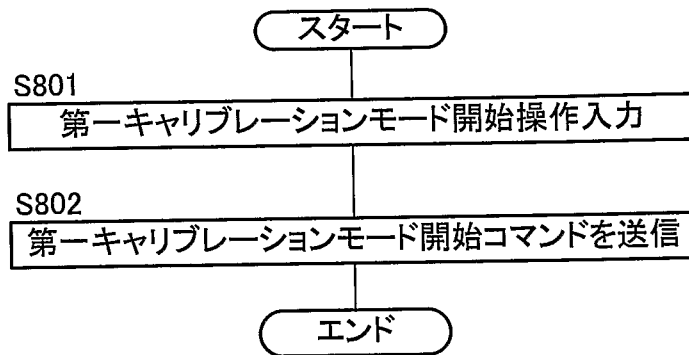


Fig. 8A

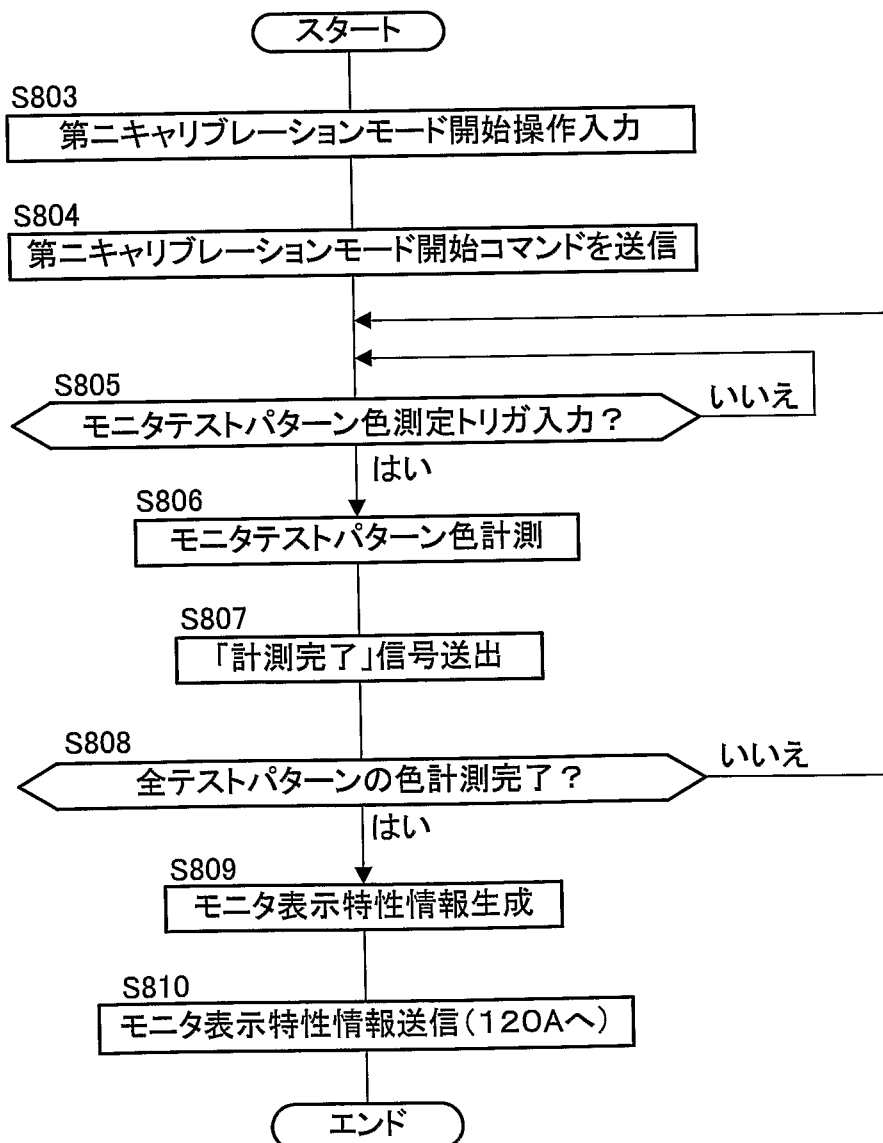


Fig. 8B

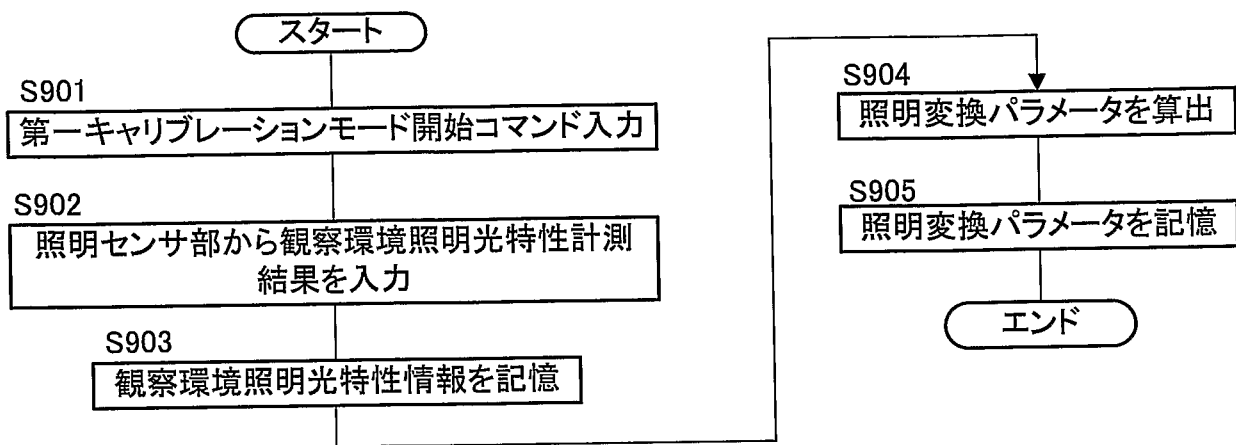


Fig. 9A

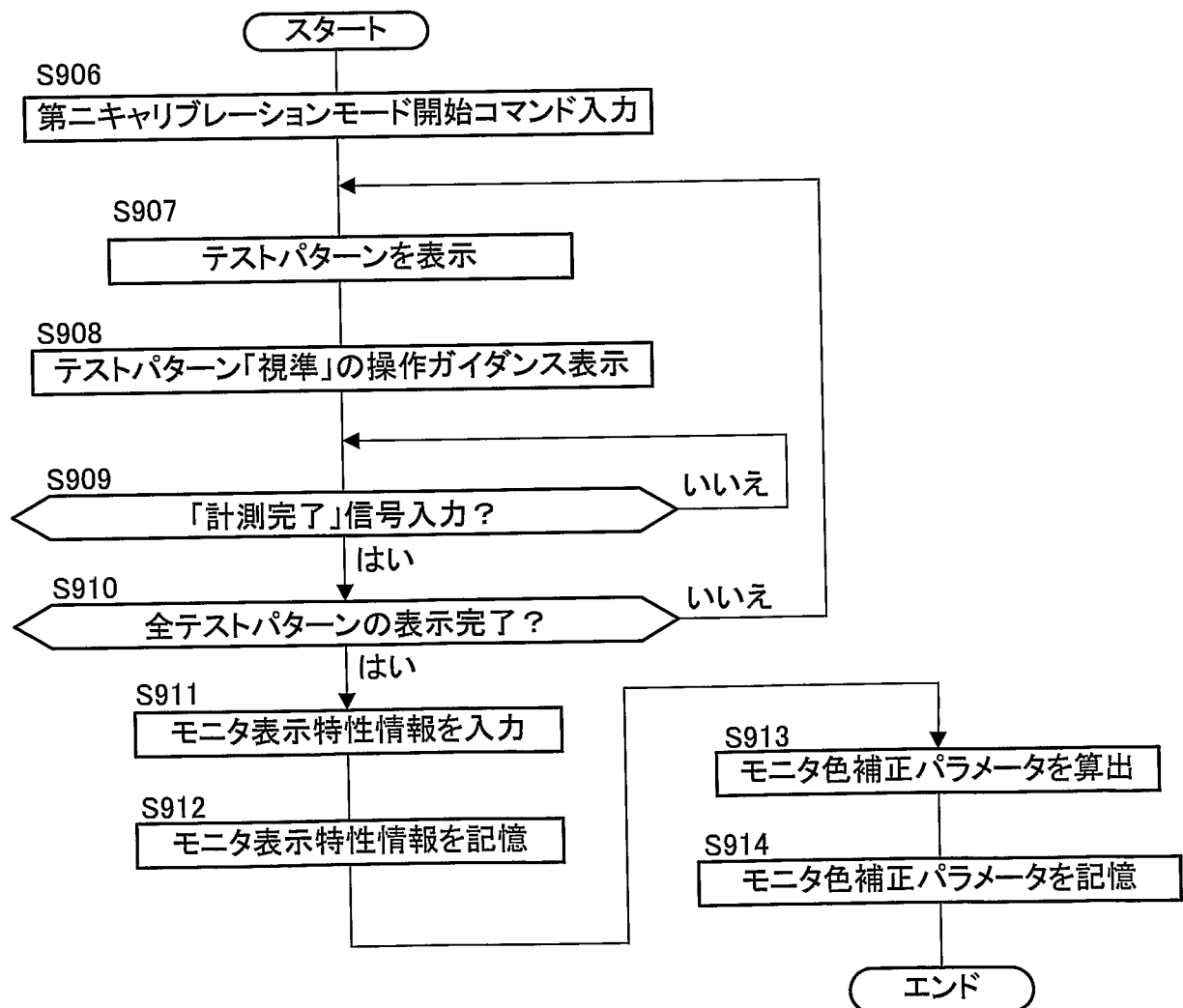


Fig. 9B

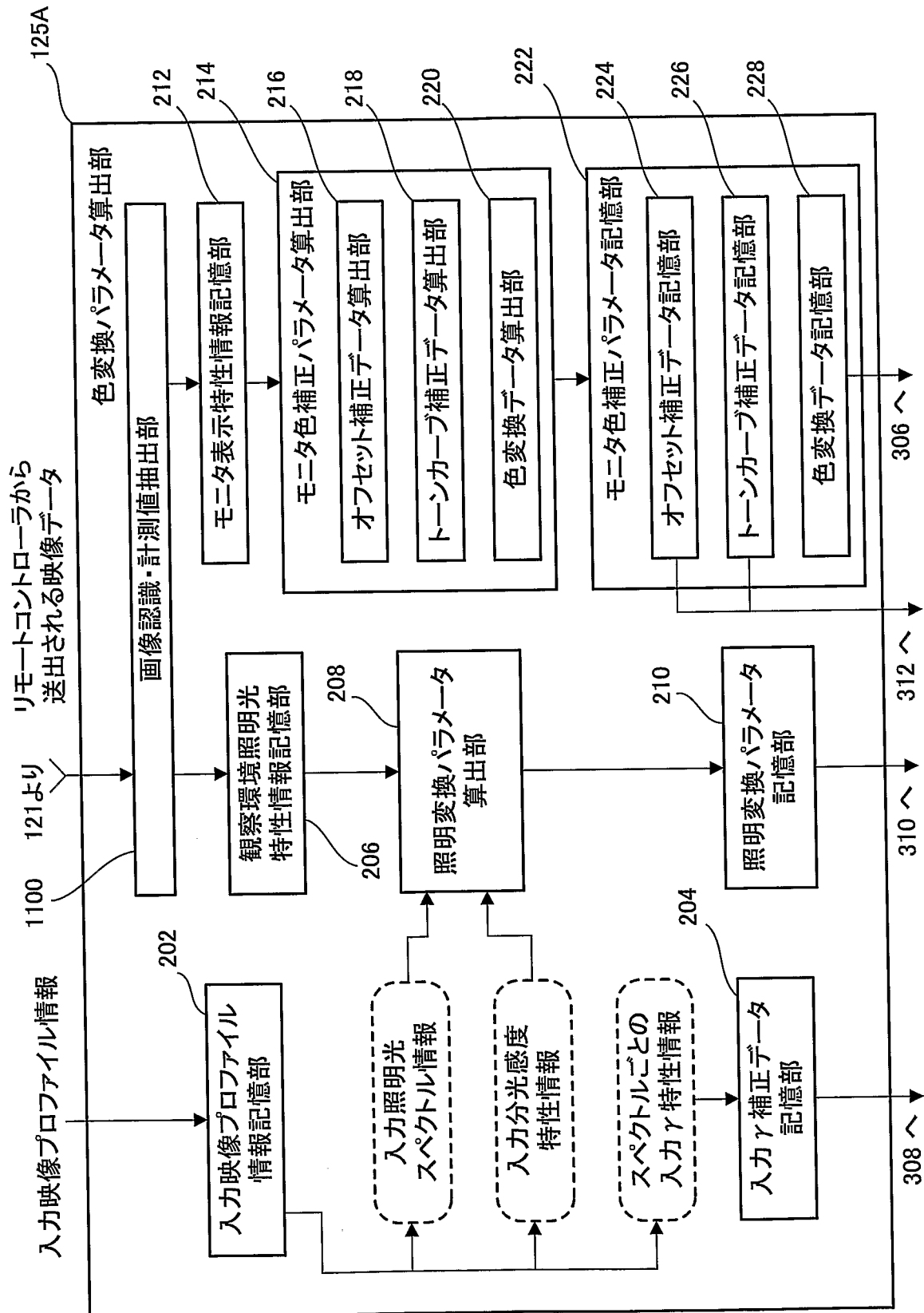


Fig. 11

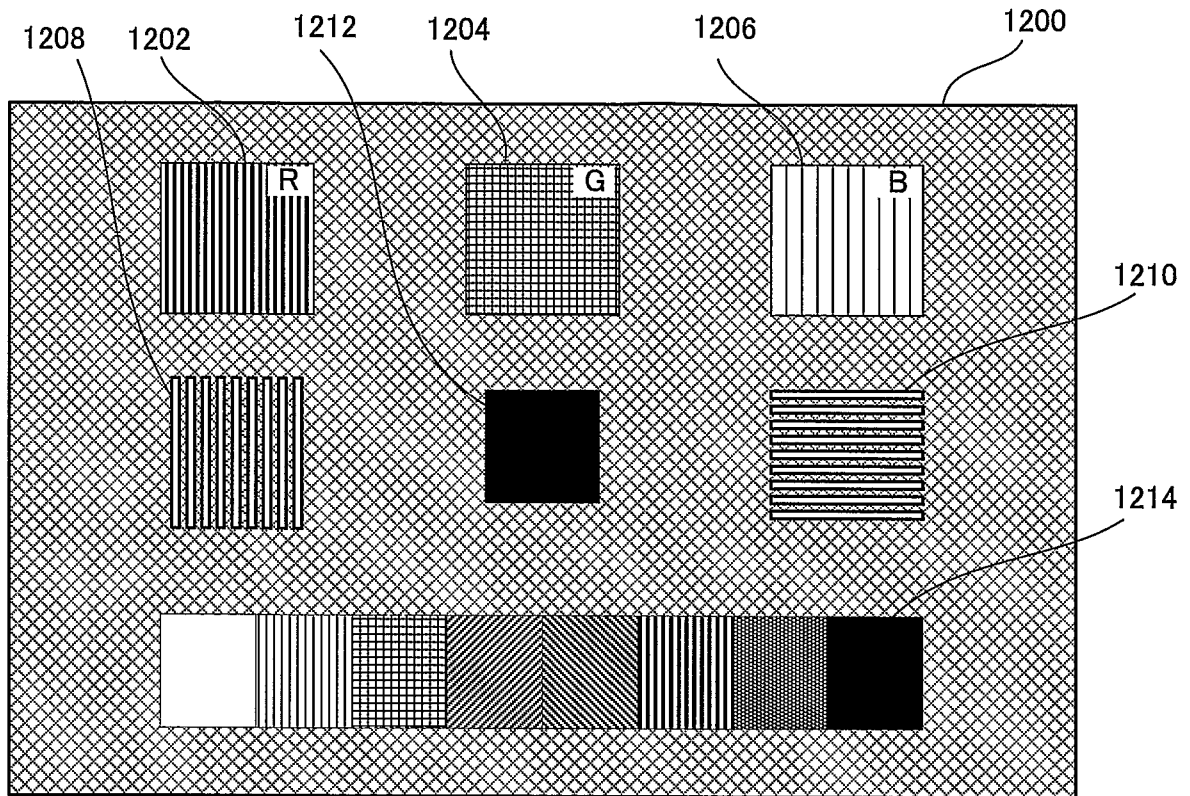


Fig. 12A

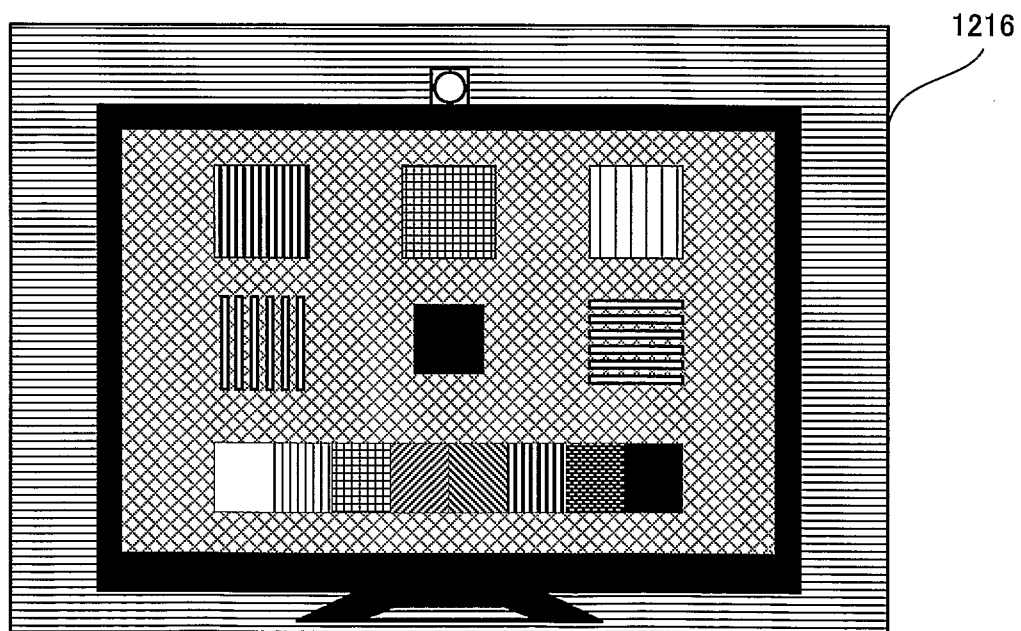


Fig. 12B

13 / 17

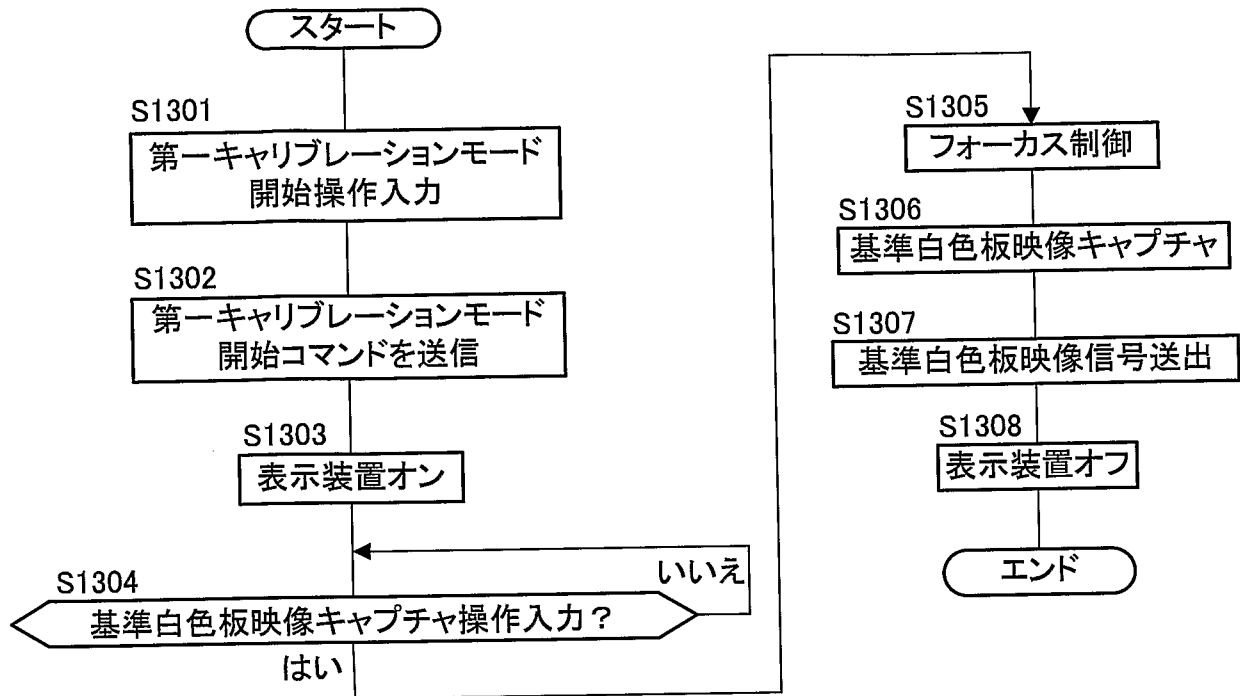


Fig. 13A

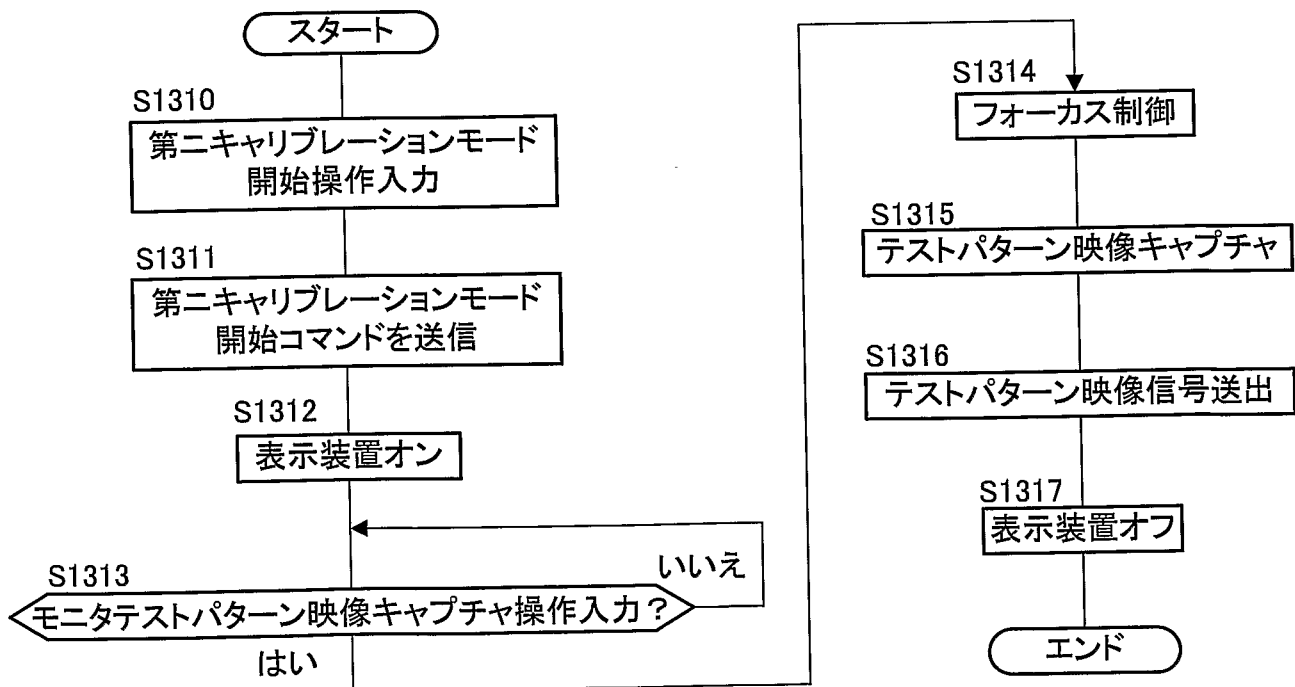


Fig. 13B

14 / 17

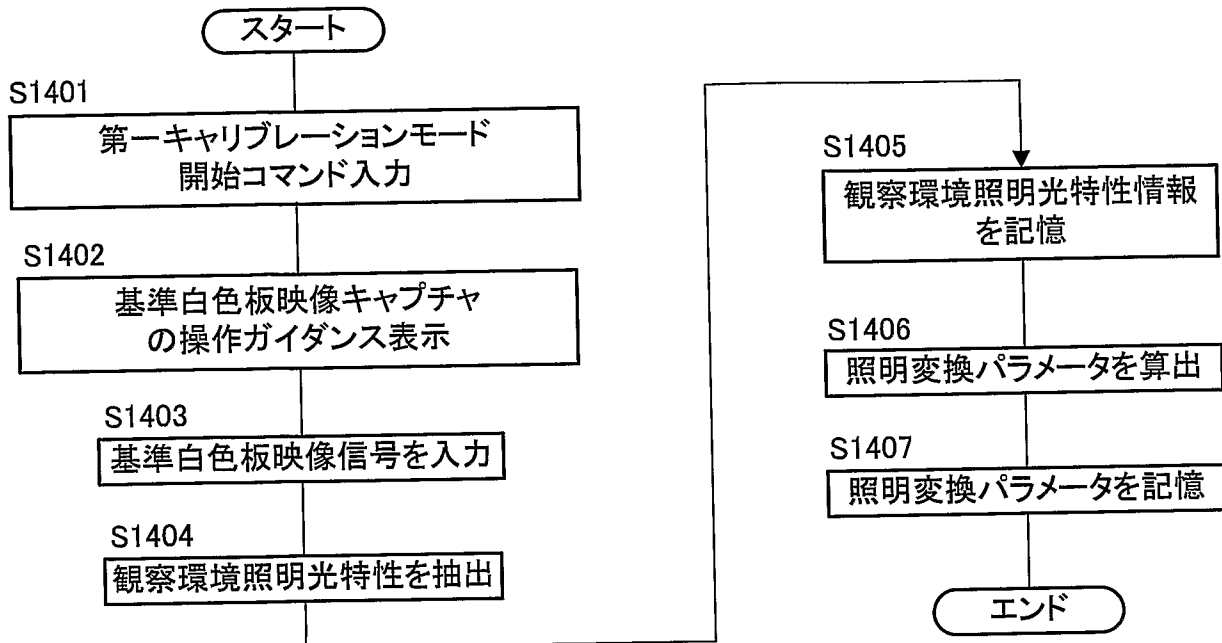


Fig. 14A

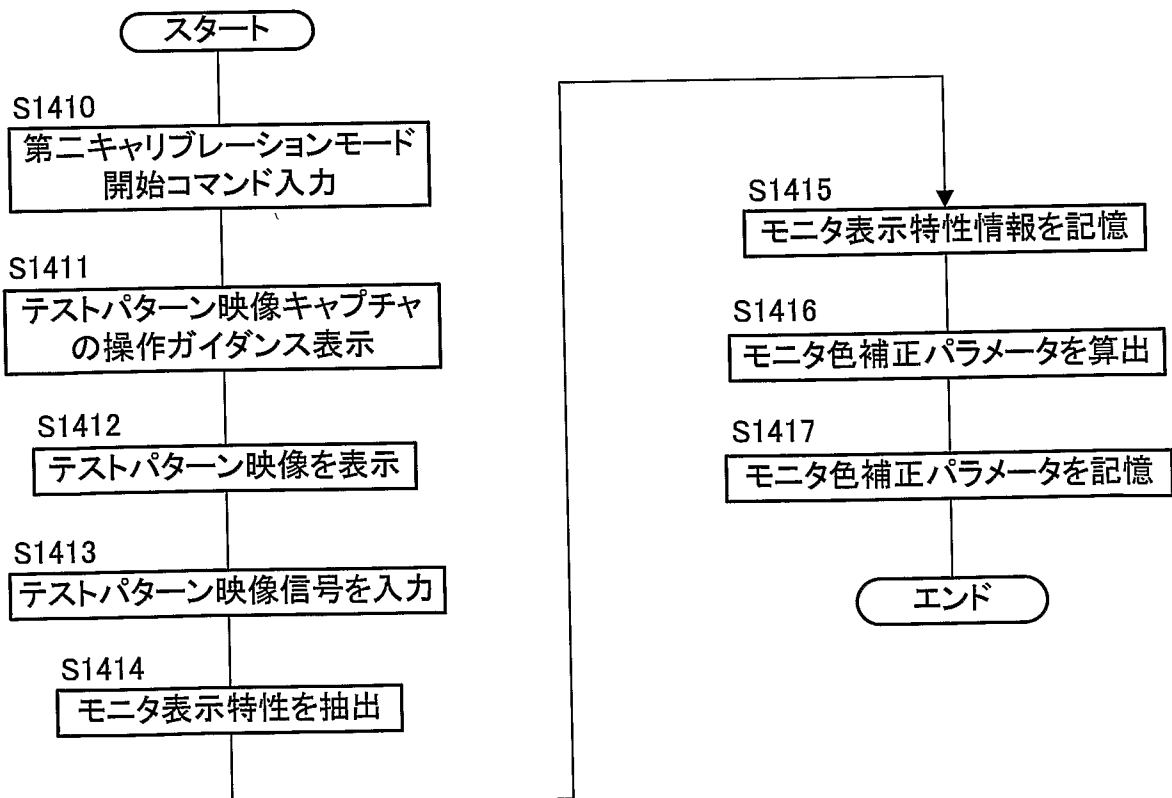


Fig. 14B

15 / 17

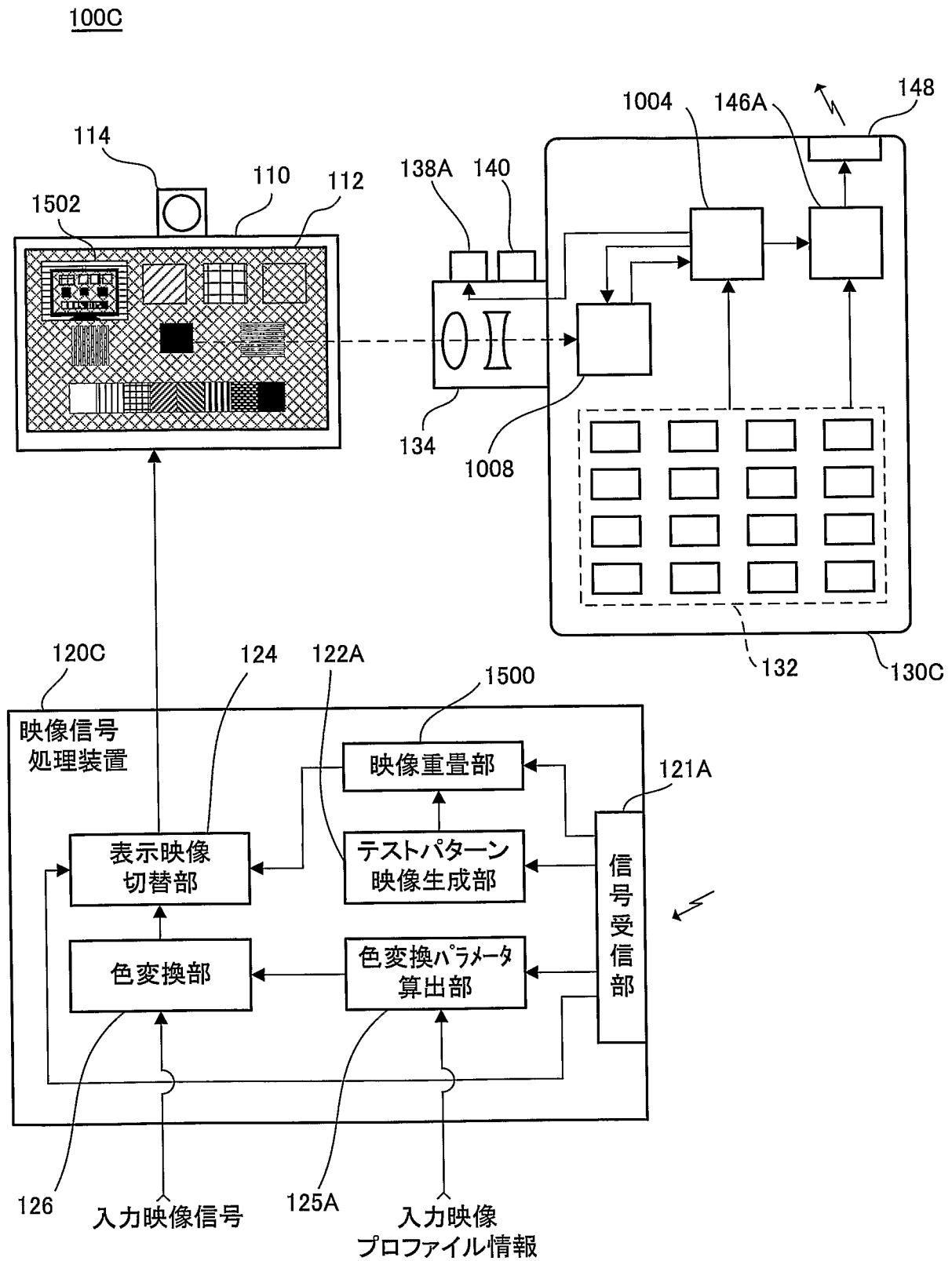


Fig. 15

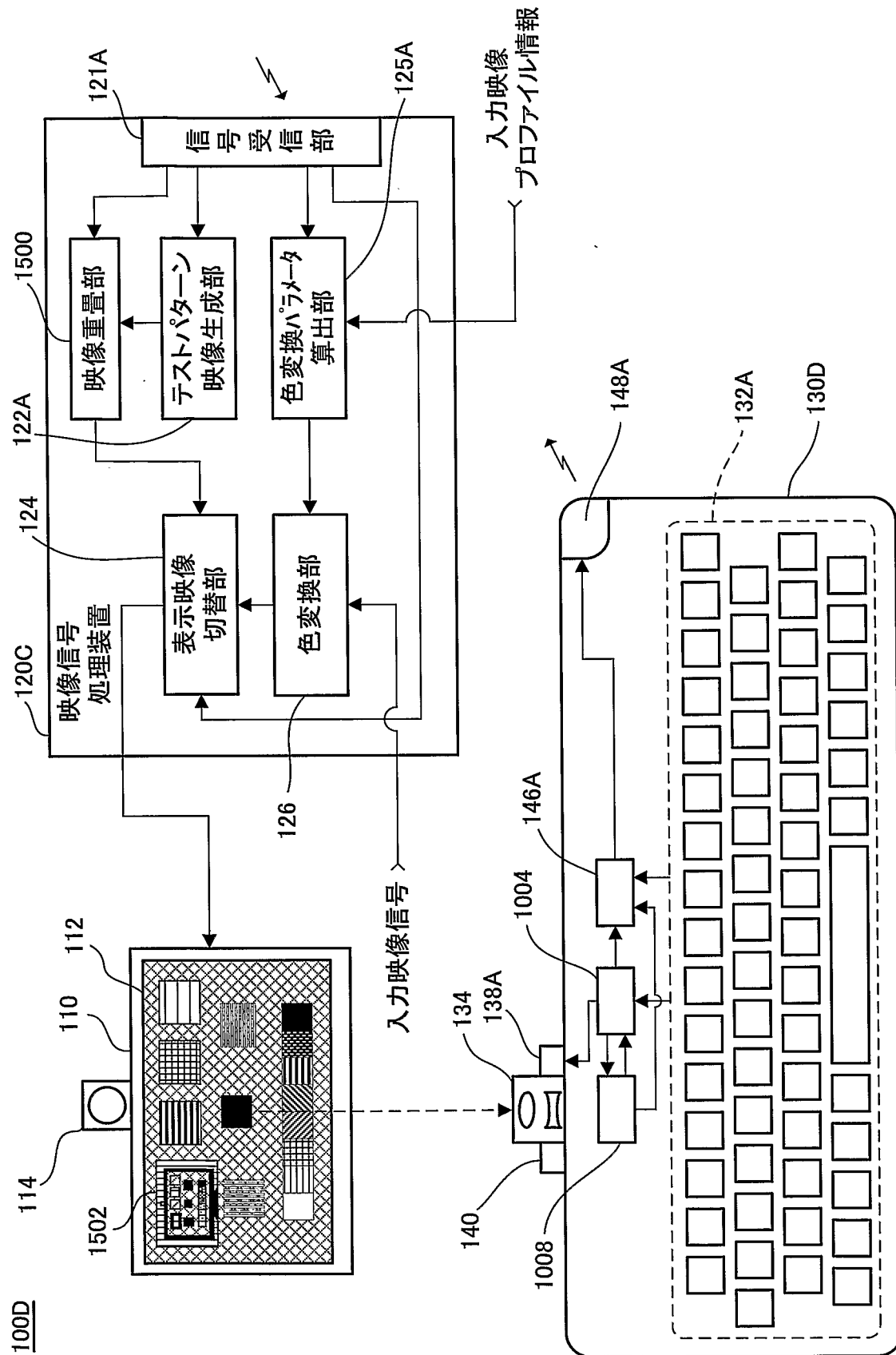


Fig. 16

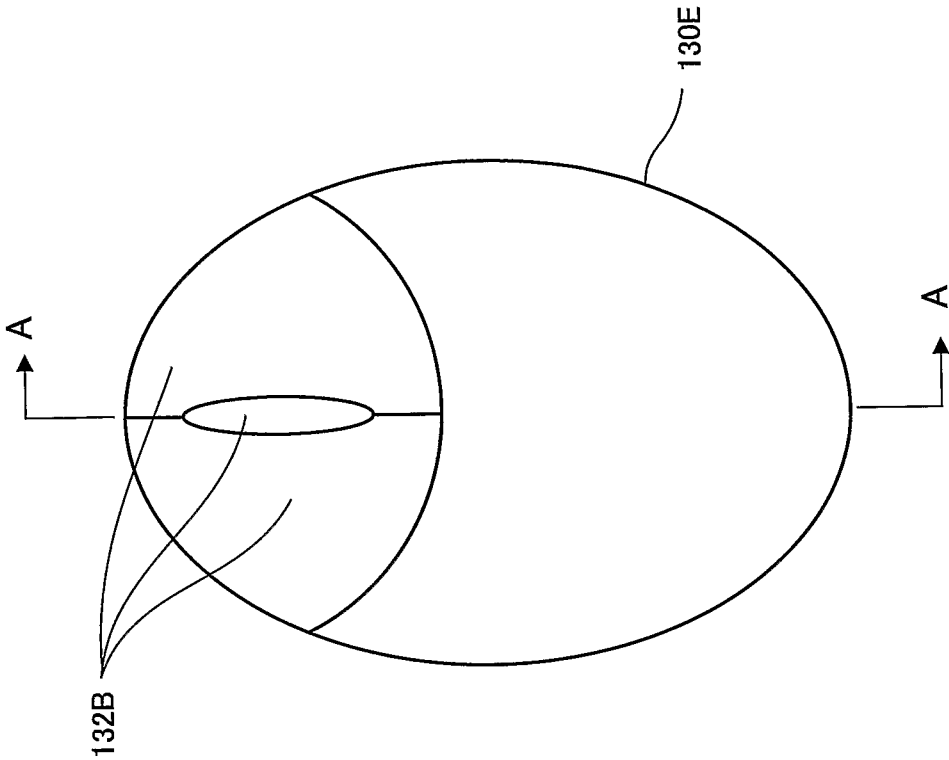


Fig. 17B

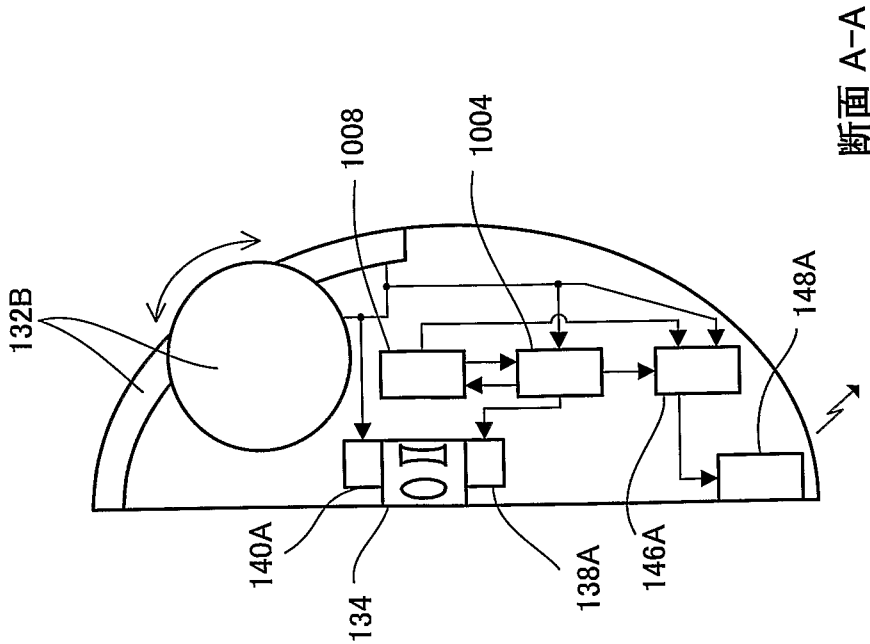


Fig. 17A

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061595

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

H04N9/64(2006.01)i, H04N17/04(2006.01)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)

H04N9/64, H04N17/04

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 1996-2008

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2008 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2008

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.
Y	JP 2005-236469 A (Agilent Technologies Inc.), 02 September, 2005 (02.09.05), Par. No. [0040]; Figs. 1, 2 (Family: none)	1-12
Y	JP 2007-81576 A (Seiko Epson Corp.), 29 March, 2007 (29.03.07), Par. No. [0065]; Fig. 1 (Family: none)	1-12
Y	WO 2005/074302 A1 (Olympus Corp.), 11 August, 2005 (11.08.05), Par. Nos. [0016], [0044]; Fig. 2 & US 2007/0013812 A1	3-5, 12

☒ 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
15 July, 2008 (15.07.08)Date of mailing of the international search report
29 July, 2008 (29.07.08)Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2008/061595

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 2005-191930 A (Funai Electric Co., Ltd.), 14 July, 2005 (14.07.05), Fig. 1 & US 2005/0162619 A1	1
A	JP 4-307890 A (Sharp Corp.), 30 October, 1992 (30.10.92), Fig. 1 (Family: none)	1

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. H04N9/64(2006.01)i, H04N17/04(2006.01)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. H04N9/64, H04N17/04

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 0 8 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 0 8 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 0 8 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 請求の範囲の番号
Y	JP 2005-236469 A (アジレント・テクノロジーズ・インク) 2005.09.02, 段落 0 0 4 0, 図 1, 2 (ファミリーなし)	1-12
Y	JP 2007-81576 A (セイコーエプソン株式会社) 2007.03.29, 段落 0 0 6 5, 図 1 (ファミリーなし)	1-12
Y	WO 2005/074302 A1 (オリンパス株式会社) 2005.08.11, 段落 0 0 1 6, 0 0 4 4, 図 2 & US 2007/0013812 A1	3-5, 12

☒ 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

1 5 . 0 7 . 2 0 0 8

国際調査報告の発送日

2 9 . 0 7 . 2 0 0 8

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)

佐藤 直樹

5 P

9 5 6 2

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

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 請求の範囲の番号
A	JP 2005-191930 A (船井電機株式会社) 2005. 07. 14, 図 1 & US 2005/0162619 A1	1
A	JP 4-307890 A (シャープ株式会社) 1992. 10. 30, 図 1 (ファミリーなし)	1