

(19)日本国特許庁(JP)

## (12)特許公報(B2)

(11)特許番号  
特許第7204351号  
(P7204351)

(45)発行日 令和5年1月16日(2023.1.16)

(24)登録日 令和5年1月5日(2023.1.5)

(51)国際特許分類

H 04 N	7/18 (2006.01)	H 04 N	7/18	U
G 09 G	5/00 (2006.01)	G 09 G	5/00	5 5 0 C
G 09 G	5/36 (2006.01)	G 09 G	5/00	5 1 0 C
H 04 N	23/661 (2023.01)	G 09 G	5/36	5 2 0 F
H 04 N	5/222(2006.01)	G 09 G	5/00	5 3 0 T

請求項の数 14 (全25頁) 最終頁に続く

(21)出願番号 特願2018-112723(P2018-112723)  
 (22)出願日 平成30年6月13日(2018.6.13)  
 (65)公開番号 特開2019-216363(P2019-216363)  
 A)  
 (43)公開日 令和1年12月19日(2019.12.19)  
 審査請求日 令和3年6月9日(2021.6.9)

(73)特許権者 000001007  
 キヤノン株式会社  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 (74)代理人 100090273  
 弁理士 國分 孝悦  
 岩切 良樹  
 東京都大田区下丸子3丁目30番2号  
 キヤノン株式会社内  
 審査官 秦野 孝一郎

(54)【発明の名称】 表示制御装置、表示制御装置の制御方法、及び、プログラム

## (57)【特許請求の範囲】

## 【請求項1】

撮像システムを構成する複数の撮像装置の状態を示す状態情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記複数の撮像装置の状態の表示形式を示す複数の画像種別から少なくとも一つの画像種別を決定する第1の決定手段と、

前記取得手段によって取得された前記状態情報と前記第1の決定手段によって決定された画像種別とにに基づいて、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する表示制御手段と、

を有し、

前記複数の画像種別には、少なくとも、前記複数の撮像装置のネットワーク接続構成を表示する形式の第1の画像種別と、前記複数の撮像装置の撮像パラメータの一覧を表示する形式の第2の画像種別と、が含まれ、

前記第1の決定手段は、

前記複数の撮像装置間においてネットワークエラーが発生している場合には、前記第1の画像種別に決定し、

撮像装置のパラメータの異常が発生している場合には、前記第2の画像種別に決定する表示制御装置。

## 【請求項2】

前記表示制御手段は、前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記

第1の決定手段によって決定された画像種別の画像を使用して前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する請求項1記載の表示制御装置。

**【請求項3】**

前記表示制御手段は、前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記第1の決定手段によって決定された画像種別の画像が他の画像種別の画像より大きくなるように、前記複数の画像種別の画像を使用して、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する請求項1記載の表示制御装置。

**【請求項4】**

前記複数の画像種別には、前記複数の撮像装置が配置されている位置を地図上に表示する形式の第3の画像種別が含まれる請求項1乃至3何れか1項記載の表示制御装置。

10

**【請求項5】**

前記第1の決定手段は、前記取得手段によって取得された前記状態情報が示すエラーの種別に基づいて、前記複数の画像種別から少なくとも一つの画像種別を決定する請求項1乃至4何れか1項記載の表示制御装置。

**【請求項6】**

前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記複数の撮像装置を前記撮像システムで使用できるようにする工程の進捗状態を決定する第2の決定手段を更に有し、

前記第1の決定手段は、前記第2の決定手段によって決定された前記進捗状態に基づいて、前記複数の画像種別から少なくとも一つの画像種別を決定する請求項1乃至4何れか1項記載の表示制御装置。

20

**【請求項7】**

前記状態情報には、前記複数の撮像装置の設定値が含まれる請求項1乃至6何れか1項記載の表示制御装置。

**【請求項8】**

前記表示制御手段は、前記取得手段によって取得された前記状態情報と前記第1の決定手段によって決定された画像種別と撮影環境情報とに基づいて、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御し、

前記撮影環境情報には、前記複数の撮像装置の設置位置を示す座標値と前記複数の撮像装置のネットワークの接続先の情報とが含まれる請求項1乃至7何れか1項記載の表示制御装置。

30

**【請求項9】**

表示方法の指定を受け付ける受付手段を更に有し、

前記受付手段によって第1の表示方法の指定が受け付けられた場合、前記表示制御手段は、前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記第1の決定手段によって決定された画像種別の画像を使用して前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御し、

前記受付手段によって第2の表示方法の指定が受け付けられた場合、前記表示制御手段は、前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記第1の決定手段によって決定された画像種別の画像が他の画像種別の画像より大きくなるように、前記複数の画像種別の画像を使用して、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する請求項1乃至8何れか1項記載の表示制御装置。

40

**【請求項10】**

前記撮像システムは、前記複数の撮像装置によって撮像された撮像画像に基づいて、仮想視点画像を生成する請求項1乃至9何れか1項記載の表示制御装置。

**【請求項11】**

撮像システムを構成する複数の撮像装置の状態を示す状態情報を取得する取得ステップと、

前記取得ステップによって取得された前記状態情報に基づいて、前記複数の撮像装置の状態の表示形式を示す複数の画像種別から少なくとも一つの画像種別を決定する決定ステ

50

ップと、

前記取得ステップによって取得された前記状態情報と前記決定ステップによって決定された画像種別とに基づいて、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する表示制御ステップと、

を含み、

前記複数の画像種別には、少なくとも、前記複数の撮像装置のネットワーク接続構成を表示する形式の第1の画像種別と、前記複数の撮像装置の撮像パラメータの一覧を表示する形式の第2の画像種別と、が含まれ、

前記決定ステップは、

前記複数の撮像装置間においてネットワークエラーが発生している場合には、前記第1の画像種別に決定し、

10

撮像装置のパラメータの異常が発生している場合には、前記第2の画像種別に決定する表示制御装置の制御方法。

#### 【請求項12】

前記表示制御ステップでは、前記取得ステップによって取得された前記状態情報に基づいて、前記決定ステップによって決定された画像種別の画像を使用して前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する請求項1\_1記載の表示制御装置の制御方法。

#### 【請求項13】

前記表示制御ステップでは、前記取得ステップによって取得された前記状態情報に基づいて、前記決定ステップによって決定された画像種別の画像が他の画像種別の画像より大きくなるように、前記複数の画像種別の画像を使用して、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する請求項1\_2記載の表示制御装置の制御方法。

20

#### 【請求項14】

コンピュータを、請求項1乃至1\_0何れか1項記載の表示制御装置の各手段として機能させるためのプログラム。

#### 【発明の詳細な説明】

##### 【技術分野】

##### 【0001】

本発明は、表示制御装置、表示制御装置の制御方法、及び、プログラムに関する。

##### 【背景技術】

##### 【0002】

従来、異なる位置に設置された複数の撮像装置により複数の方向から同期して被写体を撮影し、撮影により得られた複数の撮影画像（複数視点画像）を用いて仮想視点画像を生成する技術が提案されている。仮想視点画像は、撮像装置の設置位置に限定されない仮想的な視点における見えを表す画像である。

##### 【0003】

特許文献1には、一つ以上の画像に基づいて仮想視点操作者が好みの視点を選択し、画像と選択された視点の情報とから仮想視点画像を生成する技術が開示されている。また、特許文献1には、仮想視点操作者に好みの視点を選択させるためのUI（ユーザインターフェース）も開示されている。

40

##### 【先行技術文献】

##### 【特許文献】

##### 【0004】

【文献】特開2014-215828号公報

##### 【発明の概要】

##### 【発明が解決しようとする課題】

##### 【0005】

複数の装置から構成される種々のシステムにおいて、その構成要素となる装置の状態を表示することで、システム監視者にシステムの異常等の状態を知らせることができる。

しかしながら、例えば仮想視点画像を生成するために複数の撮像装置を有する撮像シス

50

テムでは、撮像システムの状態によってシステム監視者が必要とする情報が異なり、撮像装置の状態を表示するだけでは不十分な場合がある。例えば、撮像装置の取り付け不良等によって撮像装置に振動が発生して場合、撮像装置管理者がこの撮像装置へ出向いて対処する必要がある。このため、複数の撮像装置の状態を適切に表示できるようにすることが望まれている。

【課題を解決するための手段】

【0006】

本発明の表示制御装置は、撮像システムを構成する複数の撮像装置の状態を示す状態情報を取得する取得手段と、前記取得手段によって取得された前記状態情報に基づいて、前記複数の撮像装置の状態の表示形式を示す複数の画像種別から少なくとも一つの画像種別を決定する第1の決定手段と、前記取得手段によって取得された前記状態情報と前記第1の決定手段によって決定された画像種別とに基づいて、前記複数の撮像装置の状態を表示するよう制御する表示制御手段と、を有し、前記複数の画像種別には、少なくとも、前記複数の撮像装置のネットワーク接続構成を表示する形式の第1の画像種別と、前記複数の撮像装置の撮像パラメータの一覧を表示する形式の第2の画像種別と、が含まれ、前記第1の決定手段は、前記複数の撮像装置間ににおいてネットワークエラーが発生している場合には、前記第1の画像種別に決定し、撮像装置のパラメータの異常が発生している場合には、前記第2の画像種別に決定する。

10

【発明の効果】

【0007】

本発明によれば、複数の撮像装置の状態を適切に表示できる。

20

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図1】撮像システムの構成の一例を示す図である。

【図2】撮像装置の配置の一例を示す図である。

【図3】情報表示装置のハードウェア構成の一例を示す図である。

【図4】情報表示装置の機能構成の一例を示す図である。

【図5】データ記憶部が保持するデータの一例を示す図である。

【図6】状態情報の一例を示す図である。

30

【図7】U/Iイメージ種別決定処理の一例を示すフローチャートである。

【図8】配線表示U/I画像生成処理の一例を示すフローチャートである。

【図9】U/I画像で表示する撮像装置アイコンの一例を示す図である。

【図10】配線表示U/I画像の一例を示す図である。

【図11】パラメータ表示U/I画像生成処理の一例を示すフローチャートである。

【図12】パラメータ表示U/I画像の一例を示す図である。

【図13】実位置表示U/I画像生成処理の一例を示すフローチャートである。

【図14】実位置表示U/I画像の一例を示す図である。

【図15】状態情報の一例を示す図である。

【図16】配線表示U/I画像の一例を示す図である。

40

【図17】パラメータ表示U/I画像の一例を示す図である。

【図18】実位置表示U/I画像の一例を示す図である。

【図19】情報表示装置の機能構成の一例を示す図である。

【図20】状態決定処理の一例を示すフローチャートである。

【図21】U/Iイメージ種別決定処理の一例を示すフローチャートである。

【図22】表示装置に表示される画面の一例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0009】

<第1の実施形態>

まず、第1の実施形態を説明する。本実施形態では、機器の異常内容に応じてU/I(ユーザインターフェース)表示を切り替えて表示する例を説明する。本実施形態によって、

50

異常が発生した機器の特定や異常の内容、影響範囲をシステム監視者が素早く理解することができる。

図1は、本実施形態の撮像システムの構成の一例を示す図である。本実施形態の撮像システムは、複数の撮像装置100-1、100-2、…、100-mを有する撮像装置群100と、画像生成装置200と、情報表示装置300と、HUB400とを有する。各々の装置は、画像や制御情報を伝送するための伝送ケーブルを介して相互に通信可能に接続される。伝送ケーブルの具体例としては、Ethernet(登録商標)であるIEE標準準拠のGbE(ギガビットイーサネット)や10GbEが挙げられる。ただし、伝送ケーブルは、これらに限定されず、他の種別のケーブルであってもよい。また、各々の装置は無線通信を行ってもよい。

10

#### 【0010】

撮像装置群100は、m個の撮像装置(撮像装置100-1、100-2、…、100-m)を有する。以下、特定の撮像装置を示さない場合、撮像装置100-1、100-2、…、100-mを、撮像装置100-xと称する。ここで記載されるm、n(後述)、xは、整数値を示す。

相互に隣り合う位置にある撮像装置100-x同士(例えば、撮像装置100-1と撮像装置100-2)は、伝送ケーブルを介して相互に接続される。撮像装置100-xは、撮像画像や撮像装置100-xの状態情報を画像生成装置200及び情報表示装置300へ伝送する。状態情報については後述する。図1では、撮像装置100-1は、撮像装置100-2と相互に接続される。また、撮像装置100-2は、撮像装置100-1に加え、撮像装置100-2と隣り合う位置にある不図示のもう1つの撮像装置と相互に接続される。そして、撮像装置100-nは、撮像装置100-nと隣り合う位置にある不図示の撮像装置と相互に接続される。また、撮像装置100-nは、HUB400と相互に接続される。つまり、本実施形態のネットワークトポロジはデイジーチェーンである。本実施形態では、こうした接続グループが2つある。もう一つは、撮像装置100-(n+1)から撮像装置100-mまでの撮像装置であり、撮像装置100-(n+1)から撮像装置100-mまでの撮像装置も同様に接続される。接続グループの数は2つに限らず、1つでも3つ以上あってもよい。ネットワークトポロジは、環形(リング型)、メッシュ型、スター型、バス型、ツリー型でもよく、前述の様々な型の複合系でもよく、特に限定されない。

20

#### 【0011】

撮像装置100-xは、サッカー場等の競技場や特定の被写体を取り囲むように配置される。図2は、撮像装置100-xの配置の一例を示す図である。図2に示す例では、サッカー場等の競技場210の全て又は一部の範囲が複数の撮像装置100-xで撮像されるように、複数の撮像装置100-xが配置される。

複数の撮像装置100-xは、例えばデジタルカメラであり、外部の不図示の同期装置からの同期信号に基づき、同じタイミングで撮像を行う。撮像装置100-xにより撮像された画像は、伝送ケーブルを介して、HUB400を通り、画像生成装置200、及び、情報表示装置300に伝送される。撮像装置100-xは、静止画像を撮像するカメラであってもよく、動画像を撮像するカメラであってもよく、静止画像及び動画像の双方を撮像するカメラであってもよい。

30

#### 【0012】

画像生成装置200は、HUB400を介して撮像装置100-xと相互に接続される。画像生成装置200は、撮像装置100-xにより撮像された画像を蓄積する。画像生成装置200は、ユーザ端末の操作に基づいて仮想視点情報が入力された場合、複数の撮像装置100-xにより撮像された画像を用いて、仮想視点情報に対応した仮想視点画像を生成する。仮想視点情報は、位置情報と方向情報を少なくとも含む。位置情報は、競技場210の中央等の所定位置に対する相対的な位置(例えば、所定位置を基準とした場合の、前後方向、左右方向、及び、上下方向の位置)を示す情報である。方向情報は、その所定位置からの向き(例えば、所定位置を原点とし、前後方向、左右方向、上下方向を

40

50

軸とする 3 次元直交座標系での各軸からの角度)を示す情報である。

画像生成装置 200 は、例えば、サーバ装置であり、撮像装置 100-x の画像を保存するデータベース機能や、撮像装置 100-x の位置や向きに基づいて仮想視点画像を生成する画像処理機能を有する。画像生成装置 200 が用いるデータベースは、競技開始前の競技会場の場面等、予め被写体が存在しない状態の競技会場の場面を撮像した画像を、背景画像データとして予め保持する。

#### 【0013】

情報表示装置 300 は、HUB 400 を介して撮像装置 100-x や画像生成装置 200 と相互に接続される。情報表示装置 300 は、撮像装置 100-x により撮像された撮像画像や撮像装置 100-x の状態情報を受信し、後述する表示画面(表示部 508)に表示する。また、画像生成装置 200 の状態情報を受信し、表示画面に表示する。情報表示装置 300 には、通常、監視者がつく。監視者は、表示画面に表示された撮像画像等を用いて撮像装置群 100 や画像生成装置 200 の状態を定的に監視する。

HUB 400 は、撮像装置 100-x からの撮像画像を、画像生成装置 200 及び情報表示装置 300 に分配する。

#### 【0014】

次に、図 3 を参照して、情報表示装置 300 の構成の一例について説明する。図 3 は、情報表示装置 300 のハードウェア構成の一例を示す図である。

情報表示装置 300 は、コントローラユニット 301 と操作ユニット 310 と表示装置 311 とを含む。

コントローラユニット 301 は、CPU 302 を有する。CPU 302 は、ROM 303 に格納されているブートプログラムにより OS (Operating System) を起動する。CPU 302 は、この OS 上で、HDD (Hard Disk Drive) 305 に格納されているアプリケーションプログラムを実行する。CPU 302 は、アプリケーションプログラムの実行によって、図 7、図 8、図 11、図 13、図 20、図 21 等の各種処理や図 4、図 19 の各種機能等を実現する。CPU 302 の作業領域としては RAM 304 が用いられる。HDD 305 は、アプリケーションプログラム等を格納する。HDD 305 は、記憶媒体の一例である。

#### 【0015】

CPU 302 は、システムバス 309 を介して、ROM 303、RAM 304、HDD 305、操作部 I/F 306、表示部 I/F 307、及び、通信 I/F 308 と相互に接続される。操作部 I/F 306 は、操作ユニット 310 とのインターフェースである。操作部 I/F 306 は、操作ユニット 310 によってシステム監視者により入力された情報を CPU 302 に送出する。操作ユニット 310 は、例えば、タッチパネル、マウス及びキーボードの少なくとも何れかを有する。表示部 I/F 307 は、表示装置 311 に表示すべき画像データを表示装置 311 に対して出力する。表示装置 311 は、コンピュータディスプレイを有する。コンピュータディスプレイは、液晶パネル又は有機 EL パネル等の表示パネル等である。通信 I/F 308 は、伝送ケーブルに接続される。通信 I/F 308 は、伝送ケーブルを介して、外部装置(ユーザ端末や HUB 400)との間で情報の入出力を行う。図 3 で示した構成の全てが情報表示装置 300 において必須の構成とは限らない。例えば表示装置 311 は必須の構成ではない。情報表示装置 300 は、ケーブルやネットワークを介して接続された外部の表示装置に画像を表示させることも可能である。

#### 【0016】

図 4 は、情報表示装置 300 の機能構成の一例を示す図である。情報表示装置 300 は、データ記憶部 501 とデータ入力・読み出部 502 と UI 画像生成部 503 と状態取得部 504 と制御部 505 とユーザ入力部 506 と制御信号出力部 507 と表示部 508 とを有する。これらは、制御部 505 による制御の下、相互にデータを送受信することができる。図 4 のデータ記憶部 501 は図 3 の HDD 305 に対応する。図 4 のデータ入力・読み出部 502、UI 画像生成部 503、及び、制御部 505 は、図 3 の CPU 302 に対応する。図 4 の状態取得部 504、及び、制御信号出力部 507 は、図 3 の通信 I/F 308 に対応する。

8 に対応する。図 4 のユーザ入力部 506 は、図 3 の操作部 I / F 306 と操作ユニット 310 に対応する。図 4 の表示部 508 は、表示部 I / F 307 と表示装置 311 に対応する。以下、各部の構成の一例を詳細に説明する。

#### 【0017】

データ記憶部 501 は、UI 画像生成部 503 が UI を表示するために必要なデータである撮影環境情報を保持する。撮影環境情報は、少なくとも以下の何れかを含む。

- ・競技場 210 のレイアウトデータ
- ・撮像装置 100 - x の識別情報
- ・撮像装置 100 - x の設置座標情報
- ・撮像装置 100 - x の接続先情報
- ・情報表示装置 300 の設置座標情報
- ・情報表示装置 300 の接続先情報

ここで設置座標情報は、所定の位置（例えば、競技場 210 の中央）を原点とした場合の X Y Z 座標情報である。設置座標情報を X Y Z 情報とも呼ぶ。接続先情報は、伝送ケーブル（ネットワークケーブル）でどの機器と接続されているかを示す情報である。

#### 【0018】

図 5 は、撮影環境情報の内「競技場 210 のレイアウトデータ」を除くデータ例である。図 5 には、1 台の情報表示装置 300 と 16 台の撮像装置 100 - x の情報が記されている。第 1 の実施形態の説明には、図 5 の例を使用する。図 5 の「Dev」は、装置の識別情報である。情報表示装置 300 の識別情報は CS である。CS は、制御局（Controller Station）の頭文字を取った造語である。撮像装置 100 - x の識別情報は、2 衔の数値からなる。図 5 の「X、Y、Z」は、情報表示装置 300 及び撮像装置 100 - x の設置位置を示す座標値である。図 5 の座標値の単位は、ミリメートルである。図 5 の「接続先」は、情報表示装置 300 及び撮像装置 100 - x のネットワークの接続先となる装置の識別情報である。例えば、図 5 では、情報表示装置 300 である CS は、HUB 400 を経由して撮像装置 100 - 01 と撮像装置 100 - 02 と接続されていることを示す。

データ記憶部 501 は、情報表示装置 300 内にある必要はなく、外部の記憶装置にあってもよい。また、撮像装置 100 - x に関する情報を保持するデータ記憶部 501 は、各々の撮像装置 100 - x 内にあってもよい。

#### 【0019】

データ入力・読出部 502 は、データ記憶部 501 から各種データを読み出し、UI 画像生成部 503 へ出力する。

UI 画像生成部 503 は、データ入力・読出部 502 から取得したデータと状態取得部 504 から取得した状態情報とに基づいて、撮像装置 100 - x を監視するための UI 画像を生成する。UI 画像は、複数の撮像装置 100 - x の状態を表示する画像である。状態情報、及び、UI 画像例については後述する。UI 画像生成部 503 は、生成した UI 画像を表示イメージとして表示部 508 に出力して、UI 画像を表示装置 311 に表示するよう制御する。

#### 【0020】

状態取得部 504 は、各々の各撮像装置 100 - x の状態情報を取得し、UI 画像生成部 503、及び、制御部 505 へ出力する。UI 画像生成部 503 は、状態情報の変化を検出した場合は、生成した UI 画像を更新する。図 6 は、複数の撮像装置 100 - x の状態を示す状態情報の一例である。図 6 の「Dev」は、撮像装置 100 - x の識別情報である。図 6 の「Iso」、「Iris」、「Shutter」は、撮像装置 100 - x に設定されている ISO、アイリス、シャッタースピードの値であり、露出に関わる。図 6 の「Iso」、「Iris」、「Shutter」を露出設定値とも呼ぶ。露出設定値は、撮像パラメータの一例である。図 6 の「State」は、撮像装置 100 - x の状態を示す。「State」には、少なくとも以下の 4 つを含む複数の状態の何れかが設定される。

10

20

30

40

50

- Normal
  - NW Err
  - Vib
  - Obstacle
- 【0021】

「Normal」は、正常を示す。「NW Err」は、ネットワークエラーで、情報表示装置300と撮像装置100-xとの通信ができない状態を示す。ネットワークエラーの原因として、例えば、ネットワークケーブルが非接続、撮像装置100-xの電源がオフといったことが考えられる。「Vib」は、撮像装置100-xが振動していることを示す。撮像装置100-xが振動する原因として、設置時の取り付けの異常、撮像装置自体に外力がかかっているといったことが考えられる。「Obstacle」は、撮像映像内に障害物が映り込んでいる状態を示す。障害物として、観客の身体の一部、荷物等の物体、虫等が考えられる。

【0022】

制御部505は、状態取得部504からの状態情報、又は、ユーザ入力部506からの操作情報に基づき、情報表示装置300の各部に制御指示を出す。例えば、制御部505は、状態取得部504から撮像装置100-xの状態情報を受信すると、撮像装置100-xの露出設定値や状態に基づいてUIイメージ種別を決定し、UI画像生成部503に出力する。UIイメージ種別は、UI画像の画像種別であり、複数の撮像装置100-xの状態の表示形式を示す。また、制御部505は、ユーザ入力部506からUIの切換指示を示す操作情報を取得すると、取得した情報に応じたUIイメージ種別を決定し、UI画像生成部503に出力する。UIイメージ種別は、少なくとも以下を含む。

- 配線表示
- パラメータ表示
- 実位置表示

【0023】

配線表示は、配線表示UI画像の画像種別である。配線表示UI画像は、情報表示装置300と全ての撮像装置100-xのネットワーク接続構成を表示する画像である。

パラメータ表示は、パラメータ表示UI画像の画像種別である。パラメータ表示UI画像は、複数の撮像装置100-xの撮像パラメータである露出設定値の一覧を表示する画像である。

実位置表示は、実位置表示UI画像の種別である。実位置表示UI画像は、撮像装置100-xの機器自体がスタジアムのどの位置に設置してあるかを表示する画像であり、複数の撮像装置100-xが配置されている位置を地図上に表示する画像である。

UIイメージ種別のより具体的な決定処理、及び、各UI画像の詳細については後述する。

【0024】

ユーザ入力部506は、操作ユニット310に入力された操作情報を受け付けて、制御部505に出力する。

制御信号出力部507は、制御部505からの制御信号を外部に出力する。出力先は例えば撮像装置100-xである。制御信号には、例えば、ズーム、フォーカス、アイリス、ISO、シャッタースピード、NDフィルタ切換がある。

表示部508は、フレームバッファ、及び、表示パネルを有する。表示部508は、UI画像生成部503から出力された表示イメージをフレームバッファに格納する（上書きする）。そして、表示部508は、フレームバッファに格納した表示イメージを所定のリフレッシュレートで読み出して表示装置311にて表示する。

【0025】

（異常内容に応じたUIイメージ種別の決定方法）

図7は、状態取得部504から取得した状態情報に基づいて制御部505がUIイメージ種別を決定するUIイメージ種別決定処理の一例を示すフローチャートである。

10

20

30

40

50

S701において、制御部505は、状態取得部504から状態情報を取得する。

S702において、制御部505は、取得した状態情報に基づいて、撮像装置群100に含まれる撮像装置100-xの中に、ネットワークエラーが発生している撮像装置100-xがあるか否かを判定する。より具体的には、制御部505は、図6に示す状態情報の項目「State」が「NwErr」である撮像装置100-xがあるか否かを判定する。制御部505は、ネットワークエラーが発生している撮像装置100-xがあると判定した場合、処理をS703に進める。制御部505は、ネットワークエラーが発生している撮像装置100-xがないと判定した場合、処理をS704に進める。

#### 【0026】

S703において、制御部505は、複数のUIイメージ種別の中から配線表示を選択し、UI画像に使用するUIイメージ種別を配線表示に決定する。

S704において、制御部505は、取得した状態情報に基づいて、撮像装置群100に含まれる撮像装置100-xの中に、露出異常が発生している撮像装置100-xがあるか否かを判定する。制御部505は、次の何れかの場合に、露出異常が発生している撮像装置100-xがあると判定する。第1が、状態情報の項目「Iso」の値が、他の撮像装置100-xの「Iso」の値と異なる撮像装置100-xが1台以上ある場合である。第2が、状態情報の項目「Iris」の値が、他の撮像装置100-xの「Iris」の値と異なる撮像装置100-xが1台以上ある場合である。第3が、状態情報の項目「Shutter」の値が、他の撮像装置100-xの「Shutter」の値と異なる撮像装置100-xが1台以上ある場合である。制御部505は、露出異常が発生している撮像装置100-xがあると判定した場合、処理をS705に進める。制御部505は、露出異常が発生している撮像装置100-xがないと判定した場合、処理をS706に進める。露出異常は、撮像パラメータエラーの一例である。

#### 【0027】

S705において、制御部505は、複数のUIイメージ種別の中からパラメータ表示を選択し、UI画像に使用するUIイメージ種別をパラメータ表示に決定する。

S706において、制御部505は、複数のUIイメージ種別の中から実位置表示を選択し、UI画像に使用するUIイメージ種別を実位置表示に決定する。実位置表示が選択される条件は、全ての撮像装置100-xが正常であること、又は、図6に示す項目「State」が「Vib」又は「Obstacle」の撮像装置100-xがあること、である。

S702からS706の処理は、状態情報に基づいて、複数のUIイメージ種別から何れかのUIイメージ種別を決定する第1の決定処理の一例である。本実施形態では、制御部505は、撮像装置100-xのエラーの種別に基づいてUIイメージ種別を決定する。

S707において、制御部505は、決定したUIイメージ種別を表す情報をUI画像生成部503へ出力する。

#### 【0028】

##### (配線表示UI画像)

次に、UI画像生成部503が制御部505から取得したUIイメージ種別に応じてUI画像を生成する処理フロー、及び、UI画像の例について説明する。

まず、配線表示UI画像を生成する処理、及び、配線表示UI画像の例について説明する。図8は、配線表示UI画像を生成する処理である配線表示UI画像生成処理の一例を示すフローチャートである。図8の配線表示UI画像生成処理は、図7の処理でUI画像生成部503が制御部505からUIイメージ種別として配線表示を取得した場合に実行される。配線表示UI画像生成処理の各処理が実行される順序は、図8に示す順序に限定されない。図9は、UI画像で表示する撮像装置アイコンの一例である。図10は、配線表示UI画像の一例である。

#### 【0029】

S801において、UI画像生成部503は、情報表示装置300を表す矩形を描画する。本実施形態での描画は、UI画像用のメモリに図形等の情報を書き込むことでUI画

10

20

30

40

50

像を生成することを表す。

S 8 0 2において、U I 画像生成部 5 0 3は、撮影環境情報の接続先情報に基づいて、撮像装置群 1 0 0 に含まれる各々の撮像装置 1 0 0 - x の配線表示 U I 画像における配置位置を決定する。

#### 【 0 0 3 0 】

S 8 0 3において、U I 画像生成部 5 0 3は、S 8 0 4又はS 8 0 5でアイコンの描画が行われていない撮像装置 1 0 0 - x を一つ選択する。そして、U I 画像生成部 5 0 3は、状態取得部 5 0 4 から取得した状態情報に基づいて、選択した撮像装置 1 0 0 - x が異常状態であるか否かを判定する。U I 画像生成部 5 0 3は、選択した撮像装置 1 0 0 - x が異常状態であると判定した場合、処理を S 8 0 4 に進め、異常状態ではないと判定した場合、処理を S 8 0 5 に進める。撮像装置 1 0 0 - x が異常状態とは、選択した撮像装置 1 0 0 - x の図 6 に示す状態情報の項目「S t a t e」が「N o r m a l」以外、又は、選択した撮像装置 1 0 0 - x の露出設定値が異常である場合である。露出設定値が異常とは、撮像装置 1 0 0 - x の「I r i s」、「I s o」及び「S h u t t e r」の少なくとも何れかが正常な値ではない場合のことである。「I r i s」の正常な値は、例えば、状態情報の「I r i s」の値として最も多く使用されている値である。「I s o」の正常な値は、例えば、状態情報の「I s o」の値として最も多く使用されている値である。「S h u t t e r」の正常な値は、例えば、状態情報の「S h u t t e r」の値として最も多く使用されている値である。「I r i s」、「I s o」、「S h u t t e r」の正常な値は、予め定められた値でもよい。

10

#### 【 0 0 3 1 】

S 8 0 4において、U I 画像生成部 5 0 3は、S 8 0 3で選択した撮像装置 1 0 0 - x を表すアイコンとして図 9 ( b ) に示す異常用のアイコンを、S 8 0 2で決定した配置位置に描画する。

S 8 0 5において、U I 画像生成部 5 0 3は、S 8 0 3で選択した撮像装置 1 0 0 - x を表すアイコンとして図 9 ( a ) に示す正常用のアイコンを、S 8 0 2で決定した配置位置に描画する。

S 8 0 6において、U I 画像生成部 5 0 3は、撮像装置群 1 0 0 に含まれる全ての撮像装置 1 0 0 - x を表すアイコンを描画したか否かを判定する。U I 画像生成部 5 0 3は、全ての撮像装置 1 0 0 - x を表すアイコンを描画したと判定した場合、処理を S 8 0 7 に進め、それ以外の場合、処理を S 8 0 3 に戻す。

30

#### 【 0 0 3 2 】

S 8 0 7において、U I 画像生成部 5 0 3は、識別情報を描画する。より具体的には、U I 画像生成部 5 0 3は、撮影環境情報の項目「D e v」を確認し、情報表示装置 3 0 0 の識別情報を S 8 0 1 で描画した矩形内に描画する。また、U I 画像生成部 5 0 3は、撮像装置群 1 0 0 に含まれる撮像装置 1 0 0 - x の識別情報を、S 8 0 4、及び、S 8 0 5 で描画したアイコンの下に描画する。

S 8 0 8において、U I 画像生成部 5 0 3は、撮影環境情報の接続先情報に基づいて、伝送ケーブルで接続される装置を表す矩形やアイコンを線で結ぶ。より具体的には、U I 画像生成部 5 0 3は、撮影環境情報の接続先情報に基づいて、情報表示装置 3 0 0 を示す矩形と、情報表示装置 3 0 0 に伝送ケーブルで接続された撮像装置 1 0 0 - x を示すアイコンと、を線で結ぶ。また、U I 画像生成部 5 0 3は、撮影環境情報の接続先情報に基づいて、伝送ケーブルで相互に接続される撮像装置 1 0 0 - x を示すアイコンを線で結ぶ。

40

以上説明した図 8 の各ステップの処理での描画によってU I 画像生成部 5 0 3 が生成した配線表示 U I 画像の例を図 1 0 に示す。U I 画像生成部 5 0 3 は、生成した配線表示 U I 画像を表示装置 3 1 1 に表示するよう制御する。

#### 【 0 0 3 3 】

( パラメータ表示 U I 画像 )

次に、パラメータ表示 U I 画像を生成する処理、及び、パラメータ表示 U I 画像の例について説明する。図 1 1 は、パラメータ表示 U I 画像を生成する処理であるパラメータ表

50

示 U I 画像生成処理の一例を示すフローチャートである。図 1 1 のパラメータ表示 U I 画像生成処理は、図 7 の処理で U I 画像生成部 5 0 3 が制御部 5 0 5 から U I イメージ種別としてパラメータ表示を取得した場合に実行される。パラメータ表示 U I 画像生成処理の各処理が実行される順序は、図 1 1 に示す順序に限定されない。図 1 2 は、パラメータ表示 U I 画像の一例である。

#### 【 0 0 3 4 】

S 1 1 0 1において、U I 画像生成部 5 0 3 は、全ての撮像装置 1 0 0 - x の露出情報及び状態情報を示すためのリストを作成する。U I 画像生成部 5 0 3 が作成するリストは、撮影環境情報から検出した撮像装置数分の行があり、列には「D e v」、「I s o」、「I r i s」、「S h u t t e r」、「S t a t e」がある。

S 1 1 0 2において、U I 画像生成部 5 0 3 は、撮影環境情報及び状態情報に基づいて、S 1 1 0 1 で作成したリストに値を格納する。U I 画像生成部 5 0 3 は、識別情報を表すリストの「D e v」を、データ入力・読出部 5 0 2 から取得した撮影環境情報の「D e v」に基づいて決定する。また、U I 画像生成部 5 0 3 は、リストの「I s o」、「I r i s」、「S h u t t e r」、状態を表す「S t a t e」を、状態取得部 5 0 4 から取得した状態情報に基づいて決定する。

#### 【 0 0 3 5 】

S 1 1 0 3において、U I 画像生成部 5 0 3 は、図 1 1 の処理が開始してから S 1 1 0 3 で異常状態か否かが判定されていない撮像装置 1 0 0 - x を一つ選択する。そして、U I 画像生成部 5 0 3 は、状態取得部 5 0 4 から取得した状態情報に基づいて、選択した撮像装置 1 0 0 - x が異常状態であるか否かを判定する。U I 画像生成部 5 0 3 は、選択した撮像装置 1 0 0 - x が S 8 0 3 で説明した異常状態であると判定した場合、処理を S 1 1 0 4 に進め、異常状態ではないと判定した場合、処理を S 1 1 0 5 に進める。

#### 【 0 0 3 6 】

S 1 1 0 4において、U I 画像生成部 5 0 3 は、S 1 1 0 3 で選択した撮像装置 1 0 0 - x を示すリストの行を異常用セルにする。例えば、U I 画像生成部 5 0 3 は、S 1 1 0 3 で選択した撮像装置 1 0 0 - x を示すリストの行の各セルを赤色で塗りつぶす。

S 1 1 0 5において、U I 画像生成部 5 0 3 は、撮像装置群 1 0 0 に含まれる全ての撮像装置 1 0 0 - x について異常状態か否かが S 1 1 0 3 で判定された場合、処理を S 1 1 0 6 に進め、これ以外の場合、処理を S 1 1 0 3 に戻す。

S 1 1 0 6において、U I 画像生成部 5 0 3 は、パラメータ表示 U I 画像におけるリスト配置位置を決定する。

以上説明した図 1 1 の処理によって U I 画像生成部 5 0 3 が生成したパラメータ表示 U I 画像の例を図 1 2 に示す。U I 画像生成部 5 0 3 は、生成したパラメータ表示 U I 画像を表示装置 3 1 1 に表示するよう制御する。

#### 【 0 0 3 7 】

##### ( 実位置表示 U I 画像 )

次に、実位置表示 U I 画像を生成する処理、及び、実位置表示 U I 画像の例について説明する。図 1 3 は、実位置表示 U I 画像を生成する処理である実位置表示 U I 画像生成処理の一例を示すフローチャートである。図 1 3 の実位置表示 U I 画像生成処理は、図 7 の処理で U I 画像生成部 5 0 3 が制御部 5 0 5 から U I イメージ種別として実位置表示を取得した場合に実行される。実位置表示 U I 画像生成処理の各処理が実行される順序は、図 1 3 に示す順序に限定されない。図 1 4 は、実位置表示 U I 画像の一例である。

#### 【 0 0 3 8 】

S 1 3 0 1において、U I 画像生成部 5 0 3 は、データ入力・読出部 5 0 2 から取得した競技場 2 1 0 のレイアウトデータを描画する。

S 1 3 0 2において、U I 画像生成部 5 0 3 は、データ入力・読出部 5 0 2 から取得した撮影環境情報の X Y Z 情報に基づいて、情報表示装置 3 0 0 の配置位置を決定し、競技場 2 1 0 の中に情報表示装置 3 0 0 を描画する。

S 1 3 0 3において、U I 画像生成部 5 0 3 は、データ入力・読出部 5 0 2 から取得し

10

20

30

40

50

た撮影環境情報の X Y Z 情報に基づいて、撮像装置群 100 に含まれる各々の撮像装置 100 - x の実位置表示 UI 画像における配置位置を決定する。

図 13 の S803 から S808 は、図 8 の S803 から S808 と同様である。ただし、図 13 の S804、S805 では、撮像装置 100 - x の配置位置として、S1303 で決定した配置位置を使用する。

#### 【0039】

以上説明した図 13 の各ステップの処理での描画によって UI 画像生成部 503 が生成した実位置表示 UI 画像の例を図 14 に示す。UI 画像生成部 503 は、生成した実位置表示 UI 画像を表示装置 311 に表示するよう制御する。

図 8、図 11、図 13 の処理で生成された UI 画像を UI 画像生成部 503 が表示装置 311 に表示するよう制御する処理は、表示制御処理の一例である。表示制御処理は、状態情報と図 7 で決定された UI イメージ種別とに基づいて、複数の撮像装置 100 - x の状態を表示するよう制御する処理である。本実施形態の表示制御処理では、UI 画像生成部 503 は、状態情報に基づいて、図 7 の処理で決定された UI イメージ種別の画像を使用して、複数の撮像装置 100 - x の状態を表示するよう制御する。

10

#### 【0040】

##### (異常に応じた UI 表示切換の効果)

次に、撮像装置 100 - x の異常に応じた UI 画像を切換表示の効果について説明する。図 15 は、異常発生時の状態情報の一例である。図 15 の例では、状態取得部 504 が取得した状態情報において、撮像装置 100 - 11、13、15 がネットワークエラーであることを示す。ただし、図 5 の撮影環境情報に示すように、本実施形態では、撮像装置 100 - x が数珠つなぎでネットワークケーブル接続されているため、撮像装置 100 - 13、15 の異常は撮像装置 100 - 11 が異常に影響されたものである。よって、対処すべき機器は撮像装置 100 - 11 である。

20

#### 【0041】

図 16 は、状態情報が図 15 に示す場合の配線表示 UI 画像の一例である。図 17 は、状態情報が図 15 に示す場合のパラメータ表示 UI 画像の一例である。図 18 は、状態情報が図 15 に示す場合の実位置表示 UI 画像の一例である。

図 16 の配線表示 UI 画像では、システム監視者は、ネットワークの数珠つなぎ接続が一目で分かる。更に、図 16 の配線表示 UI 画像では、システム監視者は、ネットワークの末端が全てエラーになっていることから、システム監視者は、撮像装置 100 - 11 の異常が原因であることが即確認できる。図 17 のパラメータ表示 UI 画像では、システム監視者は、ネットワークエラーが発生していることは検出できるが、接続構成が分からないので、異常の元となる撮像装置 100 - x の特定ができない。図 18 の実位置表示 UI 画像では、システム監視者は、結線を確認することで異常の元となる撮像装置 100 - x を特定することは可能だが、結線を辿る確認作業が手間であり、配線表示 UI 画像と比較すると間違いを犯す可能性も高くなる。

30

本実施形態では、ネットワークエラーが発生した場合、表示装置 311 に図 16 のような配線表示 UI 画像が表示される。したがって、システム監視者は、エラーとなった撮像装置 100 - x を短時間かつ正確に特定できる。

40

#### 【0042】

次に、撮像装置 100 - x の露出が異常であった場合について説明する。

情報表示装置 300 は、撮像装置 100 - x の露出設定を変更できる。より具体的には、まず、情報表示装置 300 のユーザ入力部 506 は、システム監視者等によって指定された撮像装置 100 - x、及び、この撮像装置 100 - x に対する露出に関する設定値を受け付ける。次に、制御信号出力部 507 は、指定された撮像装置 100 - x に、受け付けた設定値に基づいた制御信号を送信する。これにより、情報表示装置 300 は、撮像装置 100 - x の露出設定を変更できる。

したがって、撮像装置 100 - x の露出が異常の場合、この露出異常を素早く解決するには、異常の撮像装置 100 - x の特定、及び、Iso、Iris、Shutter の正

50

しい設定値の検出を短時間で行うことにある。この目的に合致する UI 画像は、図 17 のようなパラメータ表示 UI 画像である。

本実施形態では、露出異常が発生した場合、表示装置 311 に図 17 のようなパラメータ表示 UI 画像が表示される。したがって、システム監視者は、エラーとなった撮像装置 100-x を素早く特定でき、露出の設定をすぐに変更することができる。

#### 【0043】

最後に、撮像装置 100-x の振動を検知した場合、及び、撮像装置 100-x の撮影映像に障害物を検知した場合について説明する。振動の要因として、撮像装置 100-x の固定する部分の緩み（例えばネジ）や、足場の不安定さ、周辺の振動物の存在が挙げられる。また、撮影映像の障害物の要因として、撮像装置 100-x の前にいる観客の身体の映り込み、物体の配置、虫等の飛翔体の映り込みが挙げられる。これらの異常に対処するには、作業者が異常を検出した撮像装置 100-x が配置されている場所に行き、人手によって対応する必要がある。したがって、撮像装置 100-x の振動を検知した場合、及び、撮像装置 100-x の撮影映像に障害物を検知した場合、撮像装置 100-x の実際の配置場所が短時間で理解できる UI 画像が望ましい。この目的に合致するのが、図 18 のような実位置表示 UI 画像である。

本実施形態では、撮像装置 100-x の振動を検知した場合、及び、撮像装置 100-x の撮影映像に障害物を検知した場合、表示装置 311 に図 18 のような実位置表示 UI 画像が表示される。したがって、システム監視者は、異常の撮像装置 100-x の実際の配置場所が素早く分かり、対処を効率的に行うことができる。

#### 【0044】

以上説明したように、本実施形態では、情報表示装置 300 は、撮像装置 100-x の異常の内容に応じた UI 画像を表示することで、複数の撮像装置 100-x の状態を適切に表示できる。そして、システム監視者等は、異常が発生した機器の特定、異常の内容、異常の影響範囲を素早く理解できるとともに、異常に対する適切な対応を素早く行うことができる。なお、本実施形態では、異常の内容に応じて一つの UI イメージ種別が決定される例を示したが、必要に応じて、状態情報に基づいて決定される UI イメージ種別は複数であってもよい。

#### 【0045】

##### <第 2 の実施形態>

次に、第 2 の実施形態を説明する。第 2 の実施形態では、撮像装置 100-x の設置から撮影までのワークフローに応じて UI 画像を切り替えて表示する例を説明する。本実施形態により、ワークフロー実施に好適な UI が表示され、効率良く作業することができる。

本実施形態のワークフローは、複数の撮像装置 100-x を撮像システムで使用できるようにする工程を表す。より具体的には、本実施形態のワークフローは、全ての撮像装置 100-x の設置から全ての撮像装置 100-x が正常に撮像可能な状態にするまでの手順を表す。ワークフローでの作業の進捗状態として、以下の 4 つがあり、番号の順に遷移する。

##### 1. ネットワーク確認状態

##### 2. 設置確認状態

##### 3. 露出確認状態

##### 4. 撮影可能状態

#### 【0046】

ネットワーク確認状態は、情報表示装置 300 と撮像装置 100-x とをネットワーク接続する作業が行われていることを表す状態である。ネットワーク確認状態の場合、情報表示装置 300 は、後述のように、情報表示装置 300 と全ての撮像装置 100-x とのネットワーク接続がされたか否かを確認する。情報表示装置 300 と全ての撮像装置 100-x とのネットワーク接続が確認されると、ワークフローの進捗状態は、設置確認状態へ遷移する。ネットワーク確認状態は、複数の撮像装置 100-x の設置から撮像装置 100-x のネットワーク接続が正常になるまでの第 1 の状態の一例である。

10

20

30

40

50

## 【0047】

設置確認状態は、撮像装置100-xの向きや画角の調整、及び、映像内に障害物がない状態にする作業が行われていることを表す状態である。例えば、設置確認状態での作業では、撮影目標物が撮影映像の中心にあるように撮像装置100-xの向きを調整することや、ズーム・フォーカスの調整、障害物の移動が実施される。設置確認状態での作業は、人の手で撮像装置100-xを調整する作業となる。設置確認状態の場合、情報表示装置300は、後述のように、設置確認状態での作業が完了したか否かを確認する。設置確認状態での作業が完了したことが確認されると、ワークフローの進捗状態は、露出確認状態へ遷移する。設置確認状態は、複数の撮像装置100-xのネットワーク接続が正常になってから複数の撮像装置100-xが正常に設置された状態になるまでの第2の状態の一例である。

10

## 【0048】

露出確認状態は、全ての撮像装置100-xの露出設定値を同じ値にする作業が行われていることを表す状態である。露出確認状態の場合、情報表示装置300は、後述のように、全ての撮像装置100-xの露出設定値が同じ値になったか否かを確認する。露出設定値とは、より具体的には、Iso、Iris、Shutterの値である。全ての撮像装置100-xの露出設定値が同じ値になったことが確認されると、ワークフローの進捗状態は、撮影可能状態へ遷移する。露出確認状態は、複数の撮像装置100-xが正常に設置された状態になってから複数の撮像装置100-xの撮像パラメータが正常になるまでの第3の状態の一例である。

20

撮影可能状態は、撮像システムが撮影可能状態であることを表す状態である。撮影可能状態では、画像生成装置200は、撮像装置100-xが撮影した画像に基づいて、仮想視点画像の生成が可能となる。撮影可能状態は、複数の撮像装置100-xの撮像パラメータが正常であって複数の撮像装置100-xが撮像可能な第4の状態の一例である。

## 【0049】

以下に記載する第2の実施形態の説明では、上記の第1の実施形態と共通する事項について説明を省略し、上記の第1の実施形態と異なる事項についての説明を行う。また、第2の実施形態の説明では、第1の実施形態と同様の構成要素については、第1の実施形態と同じ符号を付しており、その詳細な説明は省略する。

## 【0050】

30

図19は、第2の実施形態の情報表示装置300の機能構成の一例を示す図である。情報表示装置300は、データ記憶部501とデータ入力・読出部502とワークフロー管理部1902とUI画像生成部1904と状態取得部1901と制御部1903とユーザ入力部506と制御信号出力部507と表示部508とを有する。これらは、制御部1903による制御の下、相互にデータを送受信することができる。図19のワークフロー管理部1902、制御部1903、UI画像生成部1904は、図3のCPU302に対応する。図19の状態取得部1901は、図3の通信I/F308に対応する。以下、各部の構成の一例を詳細に説明する。

## 【0051】

状態取得部1901は、撮像装置群100に含まれる撮像装置100-xの状態情報を取得し、ワークフロー管理部1902、UI画像生成部1904、及び、制御部1903へ出力する。

40

ワークフロー管理部1902は、状態取得部1901から取得した状態情報に基づいてワークフローの進捗状態の管理を行い、ワークフローの進捗状態を更新した場合は制御部1903へワークフロー情報を出力する。

制御部1903は、ワークフロー管理部1902から取得したワークフローの進捗状態に基づいて、UIイメージ種別を決定し、UI画像生成部1904へUIイメージ種別情報を出力する。

UI画像生成部1904は、制御部1903から取得したUIイメージ種別情報と状態取得部504から取得した状態情報とにに基づいて、撮像装置100-xを監視するための

50

U I 画像を生成する。U I 画像生成部 503 は、生成したU I 画像を表示イメージとして表示部 508 に出力して、U I 画像を表示装置 311 に表示する。

#### 【0052】

図20は、ワークフロー管理部1902が、状態取得部1901から取得した状態情報に基づいてワークフローの進捗状態を決定する状態決定処理の一例を示すフローチャートである。状態決定処理は、第2の決定処理の一例である。

S2001において、ワークフロー管理部1902は、状態取得部1901から状態情報を取得する。

S2002において、ワークフロー管理部1902は、HDD305やRAM304に保存したワークフローの現在の進捗状態を確認する。ワークフロー管理部1902は、ワークフローの現在の進捗状態がネットワーク確認状態の場合、処理をS2003に進める。ワークフロー管理部1902は、ワークフローの現在の進捗状態が設置確認状態の場合、処理をS2006に進める。ワークフロー管理部1902は、ワークフローの現在の進捗状態が露出確認状態の場合、処理をS2009に進める。ワークフロー管理部1902は、ワークフローの現在の進捗状態が撮影可能状態の場合、図20の処理を終了する。

10

#### 【0053】

S2003において、ワークフロー管理部1902は、S2001で取得した状態情報に基づいて、ネットワークエラーが発生している撮像装置100-xがあるか否かを判定する。より具体的には、ワークフロー管理部1902は、図6に示す状態情報の項目「State」が「NwErr」である撮像装置100-xがあるか否かを判定する。ワークフロー管理部1902は、ネットワークエラーが発生している撮像装置100-xがあると判定した場合、処理をS2004に進める。ワークフロー管理部1902は、ネットワークエラーが発生している撮像装置100-xがないと判定した場合、図20の処理を終了する。

20

S2004において、ワークフロー管理部1902は、ワークフローの進捗状態を設置確認状態に決定する。そして、ワークフロー管理部1902は、ワークフローの進捗状態を設置確認状態に変更して、HDD305やRAM304に保存する。

S2005において、ワークフロー管理部1902は、ワークフローの進捗状態が設置確認状態であることを表す情報を制御部1903に通知する。その後、ワークフロー管理部1902は、図20の処理を終了する。

30

#### 【0054】

S2006において、ワークフロー管理部1902は、S2001で取得した状態情報に基づいて、状態情報の項目「State」が「Normal」以外の撮像装置100-xがあるか否かを判定する。ワークフロー管理部1902は、「State」が「Normal」以外の撮像装置100-xがあると判定した場合、処理をS2007に進める。ワークフロー管理部1902は、「State」が「Normal」以外の撮像装置100-xがないと判定した場合、図20の処理を終了する。

S2007において、ワークフロー管理部1902は、ワークフローの進捗状態を露出確認状態に決定する。そして、ワークフロー管理部1902は、ワークフローの進捗状態を露出確認状態に変更して、HDD305やRAM304に保存する。

40

S2008において、ワークフロー管理部1902は、ワークフローの進捗状態が露出確認状態であることを表す情報を制御部1903に通知する。その後、ワークフロー管理部1902は、図20の処理を終了する。

#### 【0055】

S2009において、ワークフロー管理部1902は、S2001で取得した状態情報に基づいて、撮像装置群100に含まれる撮像装置100-xの露出設定値が全て同じか否かを判定する。より具体的には、ワークフロー管理部1902は、図6に示す項目「Iso」、「Iris」、「Shutter」ごとの撮像装置100-xの設定値が全て同じ場合、撮像装置群100に含まれる撮像装置100-xの露出設定値が全て同じと判定する。ワークフロー管理部1902は、撮像装置群100に含まれる撮像装置100-x

50

の露出設定値が全て同じと判定した場合、処理を S 2 0 1 0 に進め、それ以外の場合、図 2 0 の処理を終了する。

【 0 0 5 6 】

S 2 0 1 0 において、ワークフロー管理部 1 9 0 2 は、ワークフローの進捗状態を撮影可能状態に決定する。そして、ワークフロー管理部 1 9 0 2 は、ワークフローの進捗状態を撮影可能状態に変更して、H D D 3 0 5 や R A M 3 0 4 に保存する。S 2 0 0 4 、 S 2 0 0 7 、 S 2 0 1 0 の処理は、ワークフローの進捗状態を決定する決定処理の一例である。

S 2 0 1 1 において、ワークフロー管理部 1 9 0 2 は、ワークフローの進捗状態が撮影可能状態であることを表す情報を制御部 1 9 0 3 に通知する。その後、ワークフロー管理部 1 9 0 2 は、図 2 0 の処理を終了する。

10

【 0 0 5 7 】

( ワークフローに応じた U I イメージ種別の決定方法 )

図 2 1 は、制御部 1 9 0 3 が、ワークフロー管理部 1 9 0 2 から取得したワークフロー情報に基づいて U I イメージ種別を決定する U I イメージ種別決定処理の一例を示すフローチャートである。

S 2 1 0 1 において、制御部 1 9 0 3 は、ワークフロー管理部 1 9 0 2 からワークフローの現在の進捗状態を取得する。

S 2 1 0 2 において、制御部 1 9 0 3 は、ワークフローの現在の進捗状態がネットワーク確認状態であるか否かを判定する。制御部 1 9 0 3 は、現在の進捗状態がネットワーク確認状態であると判定した場合、処理を S 2 1 0 3 に進め、現在の進捗状態がネットワーク確認状態ではないと判定した場合、処理を S 2 1 0 4 に進める。

20

S 2 1 0 3 において、制御部 1 9 0 3 は、複数の U I イメージ種別の中から配線表示を選択し、U I 画像に使用する U I イメージ種別を配線表示に決定する。そして、制御部 1 9 0 3 は、配線表示を表す情報を U I 画像生成部 5 0 3 へ出力する。その後、制御部 1 9 0 3 は、図 2 1 の処理を終了する。

【 0 0 5 8 】

S 2 1 0 4 において、制御部 1 9 0 3 は、ワークフローの現在の進捗状態が設置確認状態であるか否かを判定する。制御部 1 9 0 3 は、現在の進捗状態が設置確認状態であると判定した場合、処理を S 2 1 0 5 に進め、現在の進捗状態が設置確認状態ではないと判定した場合、処理を S 2 1 0 6 に進める。

30

S 2 1 0 5 において、制御部 1 9 0 3 は、複数の U I イメージ種別の中から実位置表示を選択し、U I 画像に使用する U I イメージ種別を実位置表示に決定する。そして、制御部 1 9 0 3 は、実位置表示を表す情報を U I 画像生成部 5 0 3 へ出力する。その後、制御部 1 9 0 3 は、図 2 1 の処理を終了する。

【 0 0 5 9 】

S 2 1 0 6 において、制御部 1 9 0 3 は、ワークフローの現在の進捗状態が露出確認状態であるか否かを判定する。制御部 1 9 0 3 は、現在の進捗状態が露出確認状態であると判定した場合、処理を S 2 1 0 7 に進め、現在の進捗状態が露出確認状態ではないと判定した場合、処理を S 2 1 0 8 に進める。

S 2 1 0 7 において、制御部 1 9 0 3 は、複数の U I イメージ種別の中からパラメータ表示を選択し、U I 画像に使用する U I イメージ種別をパラメータ表示に決定する。そして、制御部 1 9 0 3 は、パラメータ表示を表す情報を U I 画像生成部 5 0 3 へ出力する。その後、制御部 1 9 0 3 は、図 2 1 の処理を終了する。

40

S 2 1 0 8 において、制御部 1 9 0 3 は、複数の U I イメージ種別の中から全ての U I イメージ種別を選択し、U I 画像に使用する U I イメージ種別を全表示に決定する。全表示は、配線表示、パラメータ表示、実位置表示の 3 つの U I 画像を 1 画面内に表示することを表す。S 2 1 0 8 が実行されるのは撮影可能状態であり、システム監視者は、あらゆる情報を網羅的に見ることができる U I 表示となる。その後、制御部 1 9 0 3 は、図 2 1 の処理を終了する。

図 2 1 の処理は、図 2 0 の処理によって決定された進捗状態に基づいて、複数の U I I

50

メージ種別から何れかの UI イメージ種別を決定する第 1 の決定処理の一例である。

【 0 0 6 0 】

UI 画像生成部 1904 は、制御部 1903 から取得した UI イメージ種別に基づいて、第 1 の実施形態と同様に UI 画像を生成する。UI イメージ種別が全表示の場合、UI 画像生成部 1904 は、1 つの画面に、配線表示 UI 画像とパラメータ表示 UI 画像と実位置表示 UI 画像とを含んだ UI 画像を生成する。そして、UI 画像生成部 503 は、生成した UI 画像を表示装置 311 に表示するよう制御する。

【 0 0 6 1 】

以上説明したように本実施形態では、情報表示装置 300 は、撮像システムのワークフローの進捗状態に応じた UI 画像を表示することで、複数の撮像装置 100-x の状態を適切に表示できる。したがって、作業者は、撮影が開始できる状態まで効率良く作業を実施することができる。

10

【 0 0 6 2 】

< 第 3 の実施形態 >

次に、第 3 の実施形態を説明する。第 3 の実施形態では、撮像システムの状態を網羅的に表示しつつ、機器の異常内容に応じて優先的に表示すべき内容を強調して表示する例を説明する。第 3 の実施形態によって、撮像システム全体を俯瞰して監視しつつ、異常が発生した機器の特定や異常の内容、影響範囲をシステム監視者が素早く理解することができる。

以下に記載する第 3 の実施形態の説明では、上記の第 1 の実施形態と共に通する事項について説明を省略し、上記の第 1 の実施形態と異なる事項についての説明を行う。また、第 3 の実施形態の説明では、第 1 の実施形態と同様の構成要素については、第 1 の実施形態と同じ符号を付しており、その詳細な説明は省略する。

20

【 0 0 6 3 】

本実施形態では、情報表示装置 300 は UI 画像同時表示機能を搭載し、システム監視者の操作によって UI 画像同時表示のオンオフを切り替える機能を有する。UI 画像同時表示オンの場合、配線表示 UI 画像、実位置表示 UI 画像、パラメータ表示 UI 画像の 3 つの UI 画像を 1 画面内に表示する。UI 画像同時表示オフの場合は、配線表示 UI 画像、実位置表示 UI 画像、パラメータ表示 UI 画像の内の 1 つを表示するもので、第 1 の実施形態と同等である。UI 画像同時表示オンの場合の UI 画像の表示方法は、第 1 の表示方法の一例である。UI 画像同時表示オフの UI 画像の表示方法は、第 2 の表示方法の一例である。

30

制御部 505 は、ユーザ入力部 506 からの操作情報に基づき、UI 画像同時表示オンオフを切り替える。制御部 505 がユーザ入力部 506 を介して UI 画像同時表示のオン又はオフを受け付ける処理は、受付処理の一例である。

UI 画像生成部 503 は、配線表示 UI 画像、実位置表示 UI 画像、パラメータ表示 UI 画像の 3 つの UI 画像を 1 画面内に表示し、更に UI 画像のサイズを変更し画面上に配置する機能を持つ。

【 0 0 6 4 】

( UI イメージ種別に応じた優先表示内容切換 )

40

制御部 505 は、図 7 又は図 21 と同様の処理で、UI イメージ種別を決定して、制御部 505 に出力する。UI 画像生成部 503 は、制御部 505 から取得した UI イメージ種別に基づいて、優先して表示すべき UI 画像を決定し、決定した UI 画像を他の UI 画像より大きいサイズで配置して、表示装置 311 に表示する。

【 0 0 6 5 】

図 22 は、UI 画像生成部 503 が制御部 505 から UI イメージ種別としてパラメータ表示を取得した場合に表示装置 311 に表示される画面の一例を示す図である。図 22 のような画面から、システム監視者は、まず、優先して露出調整すべき撮像装置 100-x が判断でき、更にどの位置に設置された撮像装置 100-x であるかを同時に確認することができる。図 22 のような画面が有用であるケースとして、例えば撮像装置 100-

50

×への逆光が強く、露出の設定のみでは白飛びが対処できないケースがある。その際は撮像装置100-xの設置位置の移動や、レンズにフィルタを取り付けるといった、実際に撮像装置100-xへ出向いての作業を行う必要がある。この場合は、実際の撮像装置の100-xの配置位置も同時に理解できる方が効率良いので、システム監視者の操作により同時表示オンに設定することが望ましい。

#### 【0066】

以上説明したように、本実施形態では、情報表示装置300は、撮像システムの状態を網羅的に表示しつつ、機器の異常内容に応じて優先的に表示すべき内容を強調して表示することで、複数の撮像装置100-xの状態を適切に表示できる。本実施形態によって、システム監視者等は、撮像システム全体を俯瞰して監視しつつ、異常が発生した機器の特定、異常の内容、異常の影響範囲を素早く理解できる。

10

#### 【0067】

第3の実施形態では、情報表示装置300は、UI画像同時表示のオンオフを切り替えることができる。しかし、情報表示装置300は、常にUI画像同時表示がオンの状態になるように構成されていてもよい。また、優先して表示すべきUI画像として決定されるUI画像の種別は複数であってもよい。また、情報表示装置300は、全てのUI画像を同じ大きさで表示してもよい。

#### 【0068】

##### (その他の実施形態)

本発明は、上述の実施形態の1以上の機能を実現するプログラムを、ネットワーク又は記憶媒体を介してシステム又は装置に供給し、そのシステム又は装置のコンピュータにおける1つ以上のプロセッサーがプログラムを読み出し実行する処理でも実現可能である。また、1以上の機能を実現する回路(例えば、ASIC)によっても実現可能である。

20

#### 【0069】

以上、本発明を実施形態と共に説明したが、上記実施形態は本発明を実施するにあたっての具体化の例を示したものに過ぎず、これらによって本発明の技術的範囲が限定的に解釈されなければならないものである。すなわち、本発明はその技術思想、又はその主要な特徴から逸脱することなく、様々な形で実施することができる。

例えば、情報表示装置300のハードウェア構成として、CPUは複数存在してもよく、複数のCPUが各装置のHDD等に記憶されているプログラムに基づき処理を実行するようにしてもよい。また、情報表示装置300のハードウェア構成として、CPUに替えてGPU(Graphics Processing Unit)を用いることとしてもよい。情報表示装置300の機能の一部は、情報表示装置300のハードウェアとして実装されてもよい。また、上記の実施形態を任意に組み合わせてもよい。

30

#### 【0070】

以上、上述した実施形態によれば、複数の撮像装置100-xの状態を適切に表示できる。

#### 【符号の説明】

##### 【0071】

100-x 撮像装置

40

200 画像生成装置

300 情報表示装置

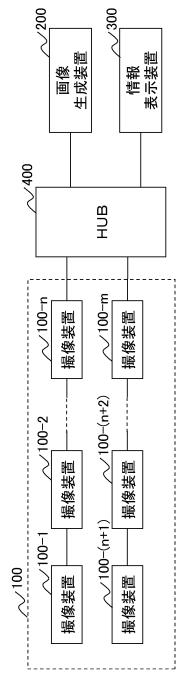
503 UI画像生成部

505 制御部

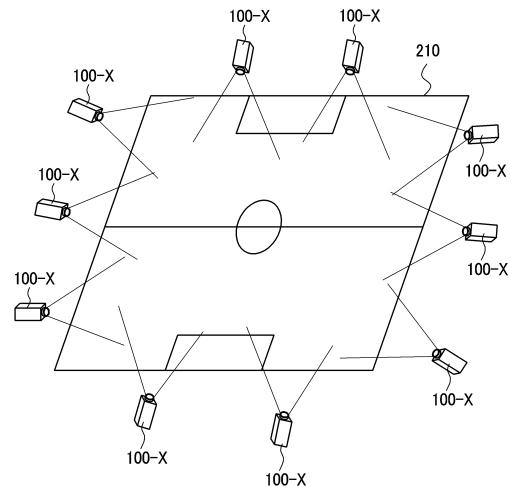
50

【図面】

【図 1】



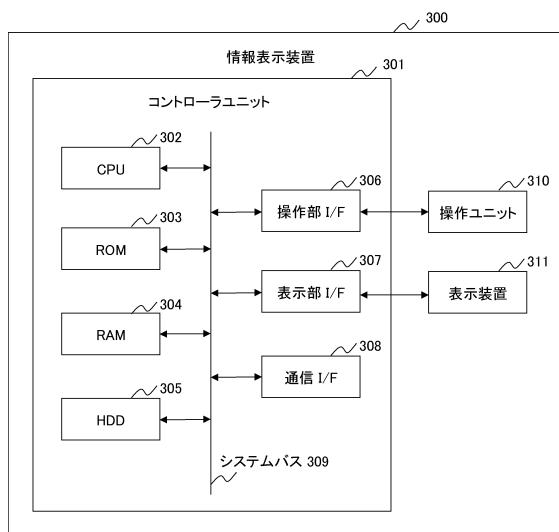
【図 2】



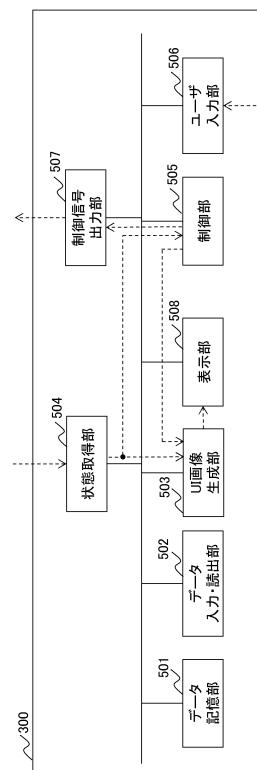
10

20

【図 3】



【図 4】



30

40

50

【図 5】

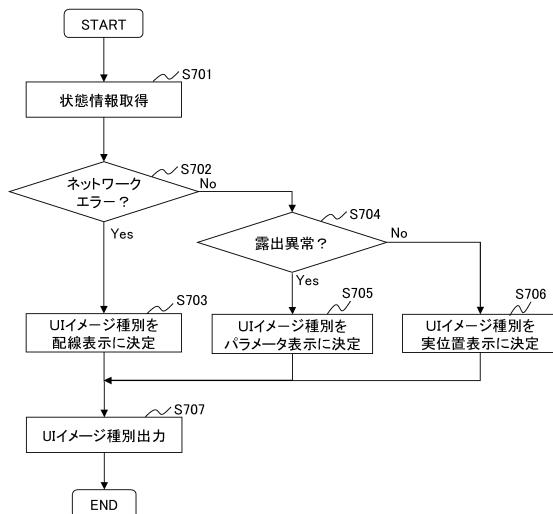
Dev	X	Y	Z	接続先
CS	0	-40000	10000	01,02
01	-10000	-35000	15000	03
02	-30000	-25000	15000	04
03	-50000	-15000	15000	05
04	-65000	-5000	15000	06
05	-65000	5000	15000	07
06	-50000	15000	15000	08
07	-30000	25000	15000	09
08	-10000	35000	15000	10
09	10000	35000	15000	11
10	30000	25000	15000	12
11	50000	15000	15000	13
12	65000	5000	15000	14
13	65000	-5000	15000	15
14	50000	-15000	15000	16
15	30000	-25000	15000	-
16	10000	-35000	15000	-

【図 6】

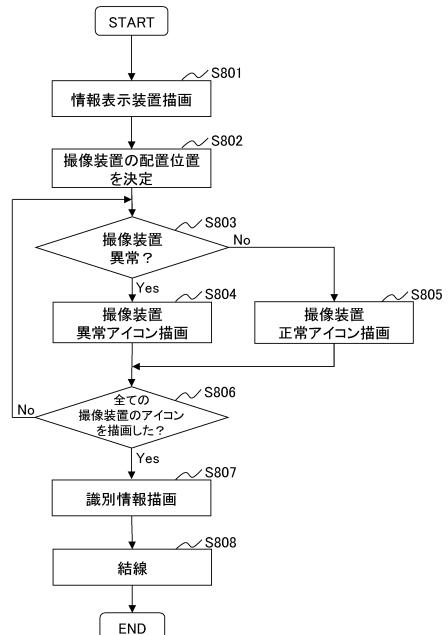
Dev	Iso	Iris	Shutter	State
01	3200	F8.0	1/120	Normal
02	3200	F8.0	1/120	Normal
03	3200	F8.0	1/120	Normal
04	3200	F8.0	1/120	Normal
05	3200	F8.0	1/120	Normal
06	3200	F8.0	1/120	Normal
07	3200	F8.0	1/120	Normal
08	3200	F8.0	1/120	Normal
09	3200	F8.0	1/120	Normal
10	3200	F8.0	1/120	Normal
11	3200	F8.0	1/120	Normal
12	3200	F8.0	1/120	Normal
13	3200	F8.0	1/120	Normal
14	3200	F8.0	1/120	Normal
15	3200	F8.0	1/120	Normal
16	3200	F8.0	1/120	Normal

10

【図 7】



【図 8】



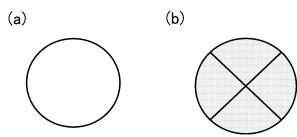
20

30

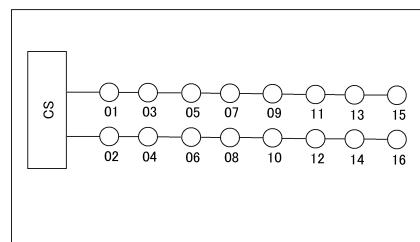
40

50

【図 9】

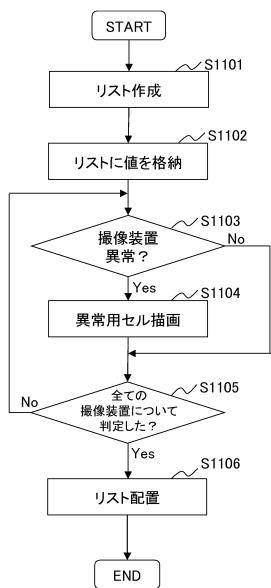


【図 10】



10

【図 11】



20

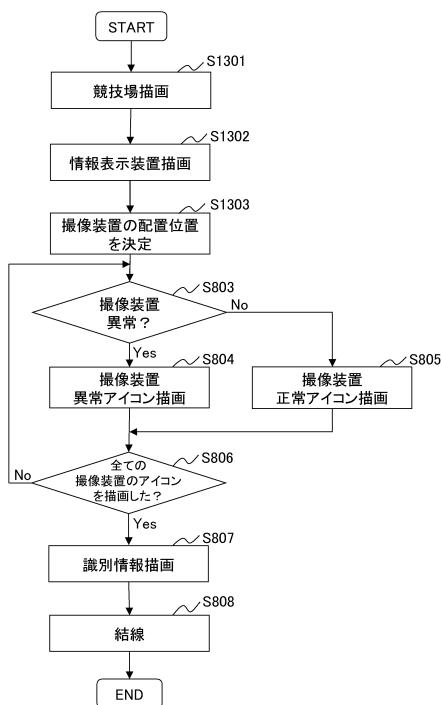
Dev	Iso	Iris	Shutter	State	Dev	Iso	Iris	Shutter	State
01	3200	F8.0	1/120	Normal	09	3200	F8.0	1/120	Normal
02	3200	F8.0	1/120	Normal	10	3200	F8.0	1/120	Normal
03	3200	F8.0	1/120	Normal	11	3200	F8.0	1/120	Normal
04	3200	F8.0	1/120	Normal	12	3200	F8.0	1/120	Normal
05	3200	F8.0	1/120	Normal	13	3200	F8.0	1/120	Normal
06	3200	F8.0	1/120	Normal	14	3200	F8.0	1/120	Normal
07	3200	F8.0	1/120	Normal	15	3200	F8.0	1/120	Normal
08	3200	F8.0	1/120	Normal	16	3200	F8.0	1/120	Normal

30

40

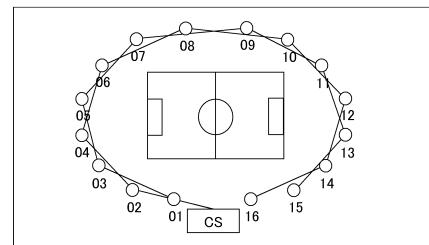
50

【図13】



10

20

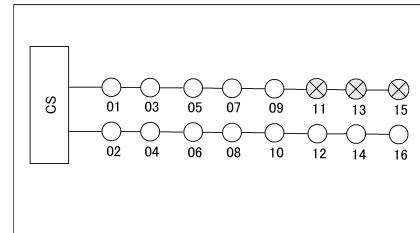


【図14】

【図15】

Dev	Iso	Iris	Shutter	State
01	3200	F8.0	1/120	Normal
02	3200	F8.0	1/120	Normal
03	3200	F8.0	1/120	Normal
04	3200	F8.0	1/120	Normal
05	3200	F8.0	1/120	Normal
06	3200	F8.0	1/120	Normal
07	3200	F8.0	1/120	Normal
08	3200	F8.0	1/120	Normal
09	3200	F8.0	1/120	Normal
10	3200	F8.0	1/120	Normal
11	3200	F8.0	1/120	NW Err
12	3200	F8.0	1/120	Normal
13	3200	F8.0	1/120	NW Err
14	3200	F8.0	1/120	Normal
15	3200	F8.0	1/120	NW Err
16	3200	F8.0	1/120	Normal

30



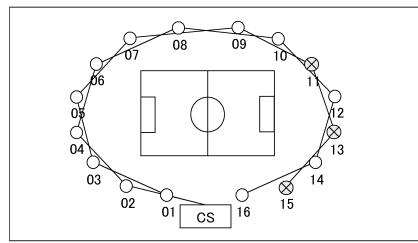
40

50

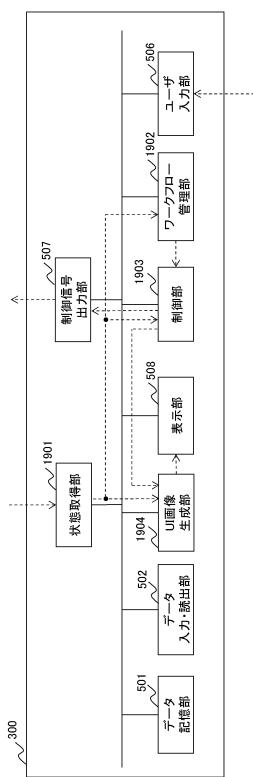
【図 17】

Dev	Iso	Iris	Shutter	State	Dev	Iso	Iris	Shutter	State
01	3200	F8.0	1/120	Normal	09	3200	F8.0	1/120	Normal
02	3200	F8.0	1/120	Normal	10	3200	F8.0	1/120	Normal
03	3200	F8.0	1/120	Normal	11	3200	F8.0	1/120	NW Err
04	3200	F8.0	1/120	Normal	12	3200	F8.0	1/120	Normal
05	3200	F8.0	1/120	Normal	13	3200	F8.0	1/120	NW Err
06	3200	F8.0	1/120	Normal	14	3200	F8.0	1/120	Normal
07	3200	F8.0	1/120	Normal	15	3200	F8.0	1/120	NW Err
08	3200	F8.0	1/120	Normal	16	3200	F8.0	1/120	Normal

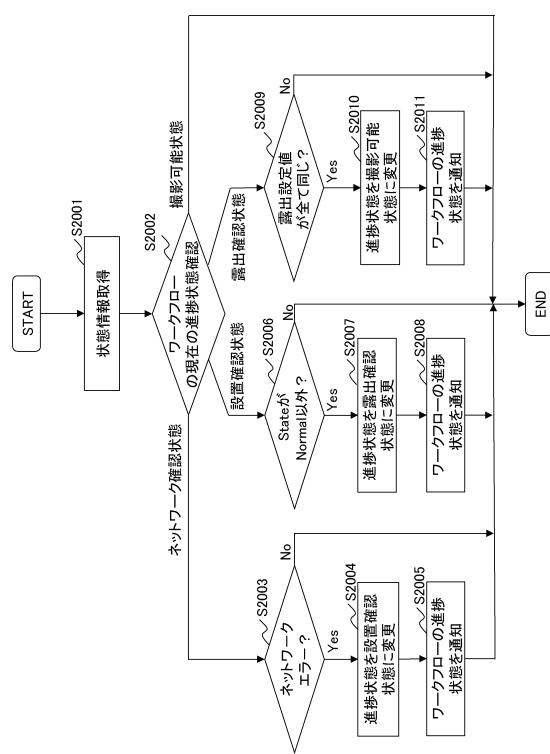
【図 18】



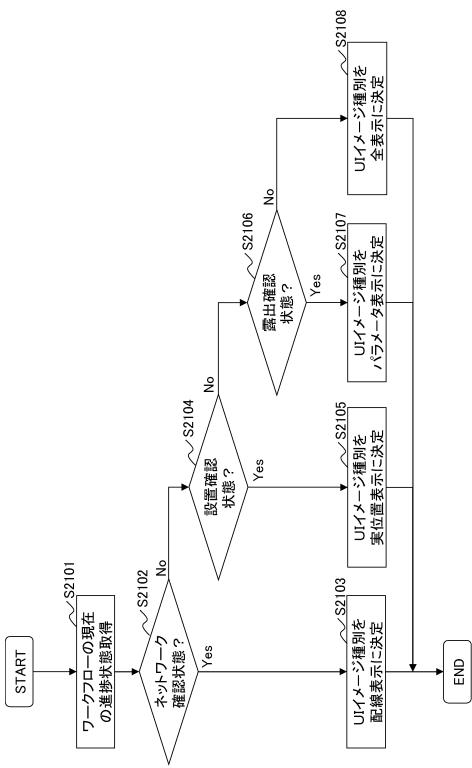
【図 19】



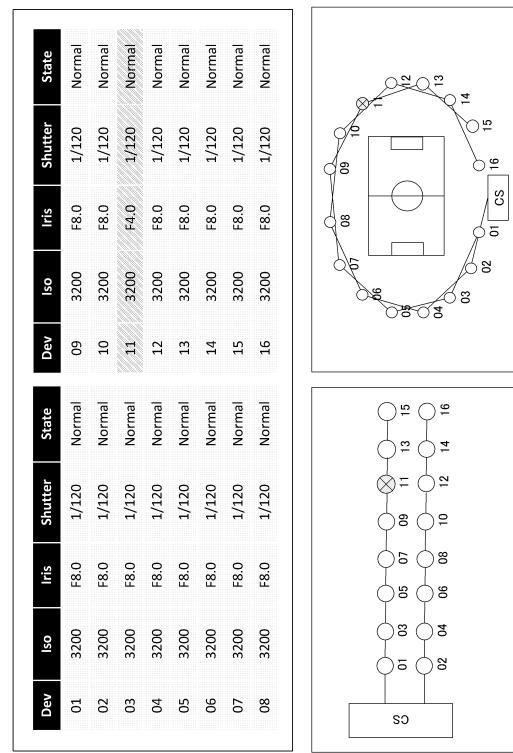
【図 20】



【図 2 1】



【図 2 2】



## フロントページの続き

## (51)国際特許分類

F I		
H 04 N	7/18	D
H 04 N	5/232	0 6 0
H 04 N	5/222	4 0 0

## (56)参考文献

特開2017-212591 (JP, A)

特開2017-152827 (JP, A)

特開2008-131443 (JP, A)

## (58)調査した分野 (Int.Cl., DB名)

H 04 N	7 / 1 8
H 04 N	5 / 2 2 2 - 5 / 2 5 7
G 09 G	5 / 0 0 - 5 / 4 0