

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2016-58994  
(P2016-58994A)

(43) 公開日 平成28年4月21日(2016.4.21)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 7/18 (2006.01)	HO4N 7/18 D	5C054
HO4N 21/2662 (2011.01)	HO4N 21/2662	5C164
HO4N 21/239 (2011.01)	HO4N 21/239	

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 17 頁)

(21) 出願番号	特願2014-185882 (P2014-185882)	(71) 出願人	000153443 株式会社 日立産業制御ソリューションズ 茨城県日立市大みか町五丁目1番26号
(22) 出願日	平成26年9月12日 (2014.9.12)	(74) 代理人	100100310 弁理士 井上 学
		(74) 代理人	100098660 弁理士 戸田 裕二
		(74) 代理人	100091720 弁理士 岩崎 重美
		(72) 発明者	佐野 諭 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内
		(72) 発明者	森部 博貴 東京都千代田区丸の内一丁目6番6号 株式会社日立製作所内

最終頁に続く

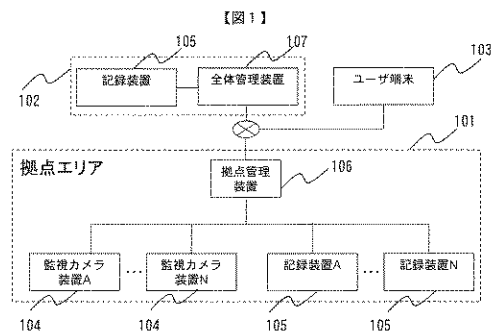
(54) 【発明の名称】 監視カメラ装置および監視カメラシステム

(57) 【要約】 (修正有)

【課題】 監視カメラ装置が記録した映像をネットワーク経由で視聴する監視カメラシステムにおいて、通信回線のネットワーク帯域使用量の増加を抑制しつつ、ユーザが所望する任意の領域の高画質映像を視聴できる監視カメラシステムを提供する。

【解決手段】 監視カメラ装置104と、監視カメラ装置が生成した映像データを記録する記録装置105と、表示装置からの要求に従い監視カメラ装置が記録した映像データを配信する管理サーバと、を備える。監視カメラ装置は同一の映像信号から高画質と低画質の映像データを生成し、低画質の映像データを管理サーバが保持する記録装置に記録し、高画質の映像データを監視カメラ装置本体に直接もしくはネットワークを介して接続された記録装置に記録し、管理サーバはユーザの操作に伴い、配信する映像データとして低画質の映像データと高画質の映像データのいずれを使用するかを切り替える。

【選択図】 図1



**【特許請求の範囲】****【請求項 1】**

受光した光を光電変換して生成した映像信号を圧縮符号化した映像データを記録装置に記録する監視カメラ装置と、監視カメラ装置が生成した映像データを記録する記録装置と、表示装置からの要求に従い前記監視カメラ装置が記録した映像データを配信する管理サーバと、を備え、

前記監視カメラ装置は同一の映像信号から高画質と低画質の映像データを生成し、低画質の映像データを前記管理サーバが保持する記録装置に記録し、高画質の映像データを監視カメラ装置本体に直接もしくはネットワークを介して接続された記録装置に記録し、前記管理サーバはユーザの操作に伴う配信映像の表示範囲と表示画素数に応じて、配信する映像データとして低画質の映像データと高画質の映像データのいずれを使用するかを切り替えることを特徴とする、監視カメラシステム。

10

**【請求項 2】**

前期管理サーバは、高画質映像データを配信する場合には、ユーザのズーム操作により表示対象となる領域を算出し、該当する領域の映像を高画質映像データから切り出した映像を送信するように前記カメラ装置に要求し、前記監視カメラ装置は前記管理サーバから指定された領域を含む高画質な映像データを送信することを特徴とする、請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

**【請求項 3】**

前期管理サーバは、ユーザのズーム操作のイン・アウトの方向により配信する映像データを切り替えるタイミングを算出することを特徴とする、請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

20

**【請求項 4】**

前期管理サーバは、ユーザのズーム操作の速度を用いて配信する映像データを切り替えるタイミングを算出することを特徴とする、請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

**【請求項 5】**

前記管理サーバは、映像記録時に発生したイベント情報を記録し、記録したイベント情報の内容にあわせて配信する映像データを低画質データから高画質データに切り替えることを特徴とする、請求項 1 に記載の監視カメラシステム

**【請求項 6】**

前記管理サーバは、管理サーバに格納されている低画質の高画質に変換するための補完情報を前記監視カメラ装置から取得し、低画質な映像データとあわせて送信することを特徴とする、請求項 1 に記載の監視カメラシステム。

30

**【請求項 7】**

受光した光を光電変換して生成した映像信号を圧縮符号化した映像データをネットワークを介して接続した記録装置に記録する監視カメラ装置であって、

前記監視カメラ装置は映像全体の中で指定された領域の映像を切り出して送信することを特徴とする監視カメラ装置。

**【請求項 8】**

前記監視カメラ装置は映像データを所定の領域ごとに分割した映像として記録し、外部から映像配信の要求を受けた場合に指定された領域が含まれる部分の映像を送信することを特徴とする、請求項 7 に記載の監視カメラ装置。

40

**【発明の詳細な説明】****【技術分野】****【0001】**

本発明は、監視カメラ装置および監視カメラシステムに関する。

**【背景技術】****【0002】**

ネットワークに接続された監視システムにおいて、高画質の映像はデータ量が大きいため常時高画質データを送信するような運用を行った場合にネットワーク帯域使用量が大幅

50

に増加してしまう。そこで、ネットワークの通信量を削減しつつ高画質の映像を提供するために、映像撮影時に低画質と高画質の映像データを生成し、ユーザ操作に応じて送信する映像データを切り替える方法が提案されており、例えば特開 2004 - 120341 がある。該特許には、「映像信号取得手段により取得された映像データに基づいて撮像環境の監視を行う映像監視システムであって、前記映像信号取得手段により取得された第 1 解像度の全体映像データを第 1 解像度よりも解像度の低い第 2 解像度の全体映像データに変換する解像度変換手段と、全体映像データをトリミングして第 1 解像度のトリミング映像データを切り出すトリミング手段と、前記全体映像データ及び前記トリミング映像データを記録又は転送させる映像データ処理手段とを備える」と記載されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0003】

【特許文献 1】特開 2004 - 120341

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献 1 では、同一の撮像データをもとに解像度の異なる 2 種類の映像データを生成しており、そのうち 1 つは解像度の低い全体映像データであり、もう一つは全体映像の一部をトリミングした高解像度の映像データである。高解像度の映像は映像データ生成時にトリミングした領域のみ生成されるため、ユーザが高画質で視聴したい領域が映像データ生成時にトリミングした領域と一致した場合にはユーザ操作に応じて高画質の映像データを提供することができるが、ユーザがトリミング対象となった領域以外の映像を高画質で視聴することを所望した場合には対応できないという問題があり、改善の余地がある。

【0005】

本発明は上記課題を鑑み、監視カメラシステムにおいて、映像送信による通信回線のネットワーク帯域使用量の増加を抑制しつつ、ユーザが所望する任意の領域の高画質映像を視聴するのに好適な監視カメラシステムを提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上記目的を解決するために、特許請求の範囲に記載の構成を採用する。

【発明の効果】

【0007】

映像送信によるネットワーク帯域使用量の増加を抑制しつつ、ユーザが所望する任意の領域の高画質映像を視聴するのに好適な監視カメラ装置および監視カメラシステムを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【0008】

【図 1】監視カメラシステムの全体構成の一例

【図 2】監視カメラシステムの全体構成の一例

【図 3】監視カメラ装置の機能構成図の一例

【図 4】全体管理装置の機能構成図の一例

【図 5】映像切り替え処理フロー図の一例

【図 6】映像切替判定処理フロー図

【図 7】接続管理情報の一例

【図 8】記録映像管理情報の一例

【図 9】イベント管理情報の一例

【図 10】配信状態の一例

【図 11】監視カメラ装置におけるズーム領域の一例

【図 12】イベント情報を用いた配信映像切替処理の一例

【図 13】ユーザ端末画面構成の一例

10

20

30

40

50

**【発明を実施するための形態】****【0009】**

以下、本発明の第1の実施形態を、図面を用いて説明する。

**【0010】****<システム全体構成>**

図1は、本実施例における監視カメラシステムのシステム構成図である。本構成図は、監視カメラ装置104などが設置してある監視対象である拠点エリア101と、システム全体を管理する全体管理装置107などが設置してあるセンタエリア102と、ユーザが監視カメラシステムにアクセスするユーザ端末103の3カ所がネットワークにより接続されている例である。

10

**【0011】****<拠点エリアの機器と構成>**

拠点エリア101について説明する。ここで拠点エリア101とは、たとえばビルや店舗、工場、あるいは個人の家屋やそれらの集合体のようなものである。複数台の監視カメラ装置104（監視カメラ装置A～監視カメラ装置N）と複数台の記録装置105（記録装置A～記録装置N）がネットワークに接続している。各監視カメラ装置104と記録装置105は必ずしも1対1に対応していなくてもよく、1台の記録装置105に対して複数台の監視カメラ装置104が記録を行うことができる。ここで、記録装置105には、例えばNAS（Network Attached Storage）などが使用できる。

**【0012】**

各監視カメラ装置104は同一の撮像データをもとに高解像度と低解像度の映像データを生成する機能を有し、高解像度の映像データは拠点エリア101の記録装置105に記録し、低解像度の映像データはセンタエリア102の全体管理装置107の記録装置105に記録する。また、監視カメラ装置104は動体検知や人物検知などのイベントが発生した場合には、イベントの発生日時とその内容をセンタエリアの全体管理装置107の記録装置105に記録する。この際、拠点エリア101の記録装置105にもあわせて記録する。

20

**【0013】**

拠点管理装置106は、監視カメラ装置104や記録装置105と同様にネットワークに接続され、監視カメラ装置104や記録装置105など拠点エリア101のネットワークに接続された機器を管理し、それらの機器と拠点エリア101の外部ネットワークとの接続を管理する。具体的には、拠点管理端末106はセンタエリア102の全体管理装置107から各監視カメラ装置104に対する処理要求を受信し、対応する監視カメラ装置104に処理要求を発行したり、拠点エリア101の監視カメラ装置104からセンタエリアの全体管理装置107に対するデータの送信処理を中継したりすることができる。拠点エリア101のネットワークに接続された各機器にはシステム内で固有のIDをそれぞれ割り当てる。固有のIDとは、例えばIPネットワークで一般的に使用されるIPアドレスやMACアドレスを使用することができるし、システム内で独自に定義した値を使用してもよい。

30

**【0014】****<センタエリアの機器と構成>**

センタエリア102について説明する。全体管理装置107は監視カメラシステムに接続されている複数の拠点エリア101ならびに拠点エリア101内の各機器に関する情報を保持する。また、全体管理装置107は記録装置105を有し、拠点エリア101の監視カメラ装置104が生成した低解像度の映像データを記録することができる。全体管理装置107が使用する記録装置105は、本図では一例として全体管理装置107の外部装置として接続した形態を示しているが、全体管理装置107が内部に保持することもできる。

40

**【0015】**

全体管理装置107はユーザ端末103からの映像配信要求を受信すると、ユーザ端末

50

103が指定した内容に応じて配信する映像データを選択し、ユーザ端末に配信する。この際に配信する映像データとして、全体管理装置107に接続された記録装置105に記録されている低解像度の映像データを使用するか、拠点エリア101の記録装置105に記録されている高解像度の映像データを使用するかを、後述する配信映像切り替え判定処理フローにより判定する。

#### 【0016】

<ユーザ端末の構成>

ユーザ端末103は、ネットワークを経由してセンタエリア102の全体管理装置107から配信される映像データを受信し、受信した映像をユーザに提示する。ユーザ端末103は、たとえばPCやタブレット端末などの汎用機器で動作するアプリケーションとして実装しても良いし、専用のハードウェアとして実装することもできる。ユーザ端末103は再生する記録映像の選択や再生中の映像に対するズーム操作などのユーザ操作を受け付け、映像配信に関するユーザの操作内容を情報全体管理装置107に対して通知する。また、各監視カメラ装置104に対する録画条件の設定などを、全体管理装置107を経由して行うこともできる。

#### 【0017】

ユーザ端末103の表示を、図13を用いて説明する。

図13は本発明におけるユーザ端末103の操作画面の一例である。ユーザ端末103は全体管理装置107から映像視聴可能な監視カメラ装置104の一覧を取得し、取得した情報を監視カメラ一覧1303に表示する。ユーザは監視カメラ一覧1303に示される監視カメラ装置104のリストから所望の監視カメラ装置104を選択し、操作パネル1305を用いて映像の再生を行う。ユーザが映像再生操作を行うと、ユーザ端末103は全体管理装置107に対して映像の配信を要求し、全体管理装置107から受信した監視カメラ装置104の記録映像を表示領域1301に表示する。映像再生中は操作パネル1305を用いて映像の一時停止などの操作を行うことができる。また、映像再生中、ユーザはマウス操作やタッチパネル操作などにより映像の任意の点を指定してズーム操作を行うことができる。

#### 【0018】

ズーム倍率はズーム操作バー1302で制御することができる。ズーム操作などの制御はユーザ端末103から全体管理装置107へ通知され、全体管理装置107はズーム操作を反映した映像をユーザ端末103に配信する。また、全体管理装置107はズーム倍率をもとに高解像度の映像データと低解像度の映像データの切り替え処理を行い、ユーザ端末103に配信する映像データを切り替える。映像再生中は再生表示バー1304に表示中の映像の時間経過やイベント発生時刻を提示する。

#### 【0019】

上述の構成により、ユーザ端末103からの再生要求に対して、ユーザが重要視していない記録映像の再生期間は全体管理装置107が保持する低解像度の映像データを配信することで、拠点エリア101と全体管理装置107との間のネットワーク上におけるデータ通信量を削減できる。

#### 【0020】

また、全体管理装置107とユーザ端末103の間のデータ通信についても、ユーザ操作をもとに高解像度の映像データが必要と判断した場合のみ拠点エリア101の記録装置105に記録されている高画質の映像データを配信に使用し、それ以外の場合には低解像度の映像データを配信に使用することで、ユーザは注目シーンを高解像度映像データで確認できるとともに、データ通信量を削減することが可能となる。

#### 【0021】

<監視カメラ装置の構成と処理>

監視カメラ装置104の詳細について図を用いて説明する。図3は監視カメラ装置104の機能構成図である。

#### 【0022】

10

20

30

40

50

撮像部 302 は、受光した光を光電変換し、画像信号を生成する。

映像生成部 303 は、撮像部で取得した映像信号を圧縮符号化した映像データの生成を行う。また、動体検知などイベント検知のための映像解析を行い、解析結果をカメラ制御部 301 に通知する。また、記録装置 105 に記録してある高解像度の全体映像データからユーザのズーム操作により表示対象となっている領域を切り出す処理を行う。

#### 【0023】

映像管理部 304 は、映像生成部 303 が生成した映像データを記録装置 105 に記録する処理を行う。また、記録する映像データに付随する情報として、映像の記録日時、解像度、フレームレートなど映像に関する情報も合わせて記録する。また、映像記録中に発生したイベント情報についても記録する。

10

#### 【0024】

通信処理部 305 は、ネットワークを介して接続された機器とのデータ送受信を行う。

カメラ制御部 301 は、ユーザから設定された記録動作設定に従い映像データを生成し、生成した映像データを記録するため、撮像部 302、映像生成部 303、映像管理部 304 を制御する。また、記録した映像データの配信要求を受信した際には、映像管理部 304 に対して配信対象となる映像データを選択するように指示し、さらに選択した映像から配信する領域を切り出した映像データを生成するように映像生成部 303 を制御する。さらに、映像生成部 303 が生成した映像データを全体管理装置 107 に配信するように通信部 305 を制御する。

#### 【0025】

<全体管理装置の構成と処理>

全体管理装置 107 の詳細について図を用いて説明する。図 4 は、全体管理装置 107 の機能構成図である。

20

#### 【0026】

映像記録部 402 は、ネットワークを介して拠点エリア 101 の監視カメラ装置 104 から受信した映像データをセンタエリア 102 の記録装置 105 に記録する。また、どのような映像を記録したかを管理するために記録映像管理情報 801 を生成して保持する。

#### 【0027】

接続管理部 403 は、監視カメラシステムに接続されている拠点エリア 101 と拠点エリア 101 の監視カメラ装置 104 の接続情報を含む接続管理情報 701 を生成して保持する。

30

#### 【0028】

映像配信部 404 は、ユーザ端末 103 から指定された映像データをセンタエリア 102 の記録装置 105 から読み出し、ユーザ端末 103 に対して配信する処理を実行する。また、管理装置制御部 401 から拠点エリア 101 の記録装置 105 に記録されている高解像度の映像データを配信するように指示された場合には、拠点エリア 101 の監視カメラ装置 104 から高解像度の映像データを受信して、受信した映像データをユーザ端末 103 に対して配信する処理を実行する。

#### 【0029】

通信処理部 405 は、ネットワークを介して接続された機器とのデータ送受信を行う。

管理装置制御部 401 は、通信処理部 405 を介してユーザ端末 103 からの映像配信要求を受け付け、要求内容に応じてセンタエリア 102 の記録装置 105 に記録されている映像データから該当するデータを選択するように映像記録部 402 に指示を送り、映像記録部 402 が選択した映像データをユーザ端末に配信するように映像配信部 404 に指示を送る。また、ユーザ端末 103 から配信映像に対するズーム制御の要求を受信した場合には、配信に使用する映像データとしてセンタエリア 102 の記録装置 105 に記録している低解像度の映像データと拠点エリア 101 の記録装置 105 に記録している高解像度の映像データのどちらを使用するかを判定し、判定結果に応じて映像配信部 404 を制御する。また、ユーザ端末 103 から監視カメラ装置 105 の録画設定に関する変更要求を受信した場合には、接続管理情報 701 を参照して対象となる監視カメラ装置 105 が

40

50

接続されている拠点エリア101を判断し、拠点管理装置106に対して監視カメラ装置105の録画設定を変更するように要求を送る。また、接続管理部403に対して接続管理情報701を更新するように指示する。

続いて、全体管理装置107が保持する接続管理情報701、記録映像管理情報801、イベント管理情報901について図を用いて説明する。

#### 【0030】

##### <接続管理情報の例>

図7は全体管理装置107が保持する接続管理情報701の一例を示す図である。全体管理装置107は監視カメラシステムに接続する個々の拠点エリア101に対して固有の拠点IDを付与し、拠点IDと拠点内で各監視カメラ装置104に付与される固有のカメラIDの組み合わせに対して管理IDを付与し、個々のカメラ装置104を識別する。監視カメラシステム内で各監視カメラ装置104は管理IDで特定可能となる。各監視カメラ装置104に対して記録モードと記録する映像の情報を保持する。映像設定は、例えば監視カメラ装置104が2種類の映像を生成するために使用する解像度、フレームレート、ビットレートなどの設定である。

10

#### 【0031】

記録モードとは、例えば常時記録を行う(Mode-a)や、イベント発生時のみ記録を行う(Mode-b)や、あらかじめタイマー設定された時刻の映像を記録する(Mode-c)などであるが、さらに条件の組み合わせで様々なモードを指定できる。これらの設定情報は、新たな拠点を監視カメラシステムに追加する際に追加する拠点エリア101の拠点管理装置106から全体管理装置107に対して通知され、全体管理装置107はそれを記録する。また、ユーザの操作により拠点エリア101の監視カメラ装置104の設定が変更になったり、拠点エリア101においてカメラ追加など設定変更により情報に変更が発生したりする場合には、拠点管理装置106から全体管理装置107に変更内容を通知し、拠点管理装置107は接続管理情報701を更新する。

20

#### 【0032】

##### <記録映像管理情報の例>

図8は全体管理装置107が保持する記録映像管理情報801の一例を示す図である。全体管理装置107は拠点エリア101の監視カメラ装置104が生成した映像データを受信すると、映像データに固有の映像IDを割り当て、その映像データを生成した監視カメラ装置104の管理ID、拠点ID、カメラIDを記録し、記録した映像データの記録期間もあわせて保持する。また、記録した映像データについて、全体管理装置107が記録した低解像度の映像データの情報として解像度やフレームレートなどを保持する。また、監視カメラ装置104が拠点エリア101に記録している高解像度の映像データの情報として解像度やフレームレートなどを保持する。各映像IDに対応する映像データの実態は、たとえば映像IDをファイル名としたり映像IDに対応するフォルダ階層を作成してデータを格納したりするなどの方法で管理できる。

30

#### 【0033】

全体管理装置107が記録映像管理情報801を保持することにより、ユーザ端末103から映像データの配信要求を受けた場合に、拠点エリア101に対して監視カメラ装置104と記録した映像データの対応関係を問い合わせることなく、全体管理装置107が保持する情報のみで低解像度の映像データを配信することが可能となる。

40

#### 【0034】

##### <イベント管理情報>

図9は、全体管理装置107が保持するイベント管理情報901の一例を示す図である。監視カメラ装置104が全体管理装置107に低解像度の映像データを記録している間にイベント発生を検知した場合には、イベントの内容を全体管理装置107に通知する。全体管理装置107はイベントの発生を受信すると、記録映像のどの日時で、どのような種類のイベントが発生したかをイベント管理情報901に記録する。また、個々のイベントについて、例えば動体検知であれば検知した座標であったり、外部アラーム検知であれ

50

ばアラームの種類であったりなどイベントの詳細情報を合わせて保持する。

【 0 0 3 5 】

< 配信映像切り替え時の制御フロー：ズーム >

次に、ユーザ端末 1 0 3 からの映像配信要求に対して全体管理装置 1 0 7 が配信する映像を切り替える制御の処理フローを、図を用いて説明する。

【 0 0 3 6 】

図 5 は、監視カメラシステムの全体管理装置 1 0 7 における配信映像切り替え処理のフローを示す図である。フローに合わせて、全体管理装置 1 0 7 および監視カメラ装置 1 0 4 の動作と、各構成要素の処理について説明する。

【 0 0 3 7 】

S 5 0 1 では、全体管理装置 1 0 7 がユーザ端末 1 0 3 に対して映像を配信している間に管理装置制御部 4 0 1 がユーザ端末 1 0 3 からズーム制御要求を受信すると、S 5 0 2 へ進む。

【 0 0 3 8 】

S 5 0 2 では、管理装置制御部 4 0 1 はユーザ端末 1 0 3 から受信したズーム制御要求の内容に従い、ズーム制御対象となる映像配信の配信情報 1 0 0 1 を更新する。

【 0 0 3 9 】

配信情報 1 0 0 1 は、例えば図 1 0 に示すようなものである。映像 ID は、現在配信中の映像に対して記録映像管理情報 8 0 1 により付与されている映像 ID である。映像ソースは、現在配信している映像がセンタエリア 1 0 2 の記録装置 1 0 5 に記録されている低解像度の映像データであるか、拠点エリア 1 0 1 の記録装置 1 0 5 に記録されている高解像度の映像データかを示す。ズーム倍率は、ユーザ端末に表示されている映像のズーム倍率を示し、ズーム方向は受信したズーム要求がズームインなのかズームアウトなのかを示す。表示領域はズームした結果表示されている表示領域の全体画像に対する位置を意味する。映像再生位置は、配信中の映像フレームの記録時のタイムスタンプを示すものであり、映像配信処理の進行にあわせ逐次更新される。

【 0 0 4 0 】

管理装置制御部 4 0 1 は、ユーザ端末 1 0 3 からズーム制御要求を受信すると、配信情報 1 0 0 1 のズーム倍率とズーム方向を更新する。また、表示領域をズーム操作の結果として表示されることになる表示領域に更新して、S 5 0 3 へと進む。

【 0 0 4 1 】

ここで、ユーザ端末 1 0 3 に対するズーム操作によるズーム倍率の変化が連続していたり変化速度が急峻であったりする場合には、ズーム要求が繰り返されることを予測し、ズームイン操作の場合にはズーム倍率を大きめになるように更新し、ズームアウト操作の場合にはズーム倍率が小さめになるように更新することで、以降説明する処理においてズーム操作速度を反映した処理を可能とすることもできる。

【 0 0 4 2 】

S 5 0 3 では、管理装置制御部 4 0 1 は配信情報 1 0 0 1 をもとに配信に使用する映像データを、低解像度の映像データと高解像度の映像データで切り替えるかどうかを判定する。映像切り替え判定処理の詳細については後述する。

【 0 0 4 3 】

S 5 0 4 では、S 5 0 3 で決定した映像切り替え判定の結果として映像切り替えフラグが ON となった場合には映像切り替えが必要であると判断して S 5 0 5 に進み、それ以外の場合には S 5 0 6 に進む。

【 0 0 4 4 】

S 5 0 5 では、管理装置制御部 4 0 1 は S 5 0 3 における映像切り替え判定の結果に従い配信映像切り替え処理を実行する。

【 0 0 4 5 】

配信映像を低解像度の映像データから高解像度の映像データに切り替える場合には、管理装置制御部 4 0 1 は、配信情報 1 0 0 1 の映像 ID に紐付けられた管理 ID を記録管理

10

20

30

40

50



情報 8 0 1 から抽出し、抽出した管理 ID と接続管理情報 7 0 1 を用いて拠点 ID とカメラ ID を抽出する。管理装置制御部 4 0 1 は抽出した拠点 ID の拠点管理端末 1 0 6 に対してカメラ ID のカメラが記録した映像を配信するように要求するよう映像配信部 4 0 4 に指示する。指示を受けた映像配信部 4 0 4 は拠点管理端末 1 0 6 に対して該当する映像の配信要求を送信し、映像の受信を開始する。映像の受信を開始すると、映像配信部 4 0 4 はユーザ端末に送信する映像データを低解像度の映像データから高解像度の映像データに切り替える。また、管理装置制御部 4 0 1 は配信情報 1 0 0 1 の映像ソースを高解像度に切り替える。

**【 0 0 4 6 】**

配信映像を高解像度から低解像度に切り替える場合には、管理装置制御部 4 0 1 は映像配信部 4 0 4 に対して配信情報の映像 ID に対応する低解像度の映像データを読みだし、読み出した映像データの先頭から映像再生位置に移動し、さらに表示領域で示される領域を切り出して映像送信を開始する。この際、映像配信部 4 0 4 は低解像度の映像配信開始にあわせて拠点管理端末 1 0 6 に対して高解像度の映像データの配信を停止するように指示を送り、拠点エリア 1 0 1 からセンタエリア 1 0 2 に対する映像配信を停止する。また、管理装置制御部 4 0 1 は配信情報 1 0 0 1 の映像ソースを低解像度に切り替える。

10

**【 0 0 4 7 】**

ここで、映像切り替えを試みた場合に映像切り替え先の映像が存在しない場合や、ネットワークの異常などにより切り替え操作が失敗した場合には、映像の切り替えを行わないで切り替え前の映像配信を継続する。

20

**【 0 0 4 8 】**

S 5 0 6 では、管理装置制御部 4 0 1 は配信する映像ソースの切り替えを実行せず、現在配信している映像のズーム操作のみを行う。また、配信情報 1 0 0 1 のズーム倍率、表示領域を変更する。

**【 0 0 4 9 】**

次に、S 5 0 3 で実行する配信映像切り替え判定処理について図を用いて説明する。図 6 は全体管理装置 1 0 7 の監視装置制御部 4 0 1 における配信映像切り替え判定処理の処理フローの一例を示す図である。

**【 0 0 5 0 】**

S 6 0 1 では、管理装置制御部 4 0 1 は配信情報 1 0 0 1 からズーム処理を実行後のズーム倍率と、ズーム方向を取得する。

30

**【 0 0 5 1 】**

S 6 0 2 では、管理装置制御部 4 0 1 は配信情報 1 0 0 1 のズーム方向をもとに、ズームインならば S 6 0 3 に進み、ズームアウトならば S 6 0 6 に進むように処理を切り替える。

**【 0 0 5 2 】**

S 6 0 3 では、管理装置制御部 4 0 0 1 はズームイン後のズーム倍率 Z と所定の閾値 T 1 を比較し、 $Z < T 1$  となる場合には配信映像の切り替えは不要と判断して処理を終了し、それ以外の場合には S 6 0 4 に進む。ここで、T 1 は、ズームイン操作を繰り返すことにより映像が荒くなりすぎること判断するために使用する、あらかじめ指定された値である。T 1 は監視カメラシステム全体で共通の値を使用してもよいし、配信中の映像ごとに、記録映像管理情報 8 0 1 に記載されている低解像度の映像データの解像度をもとに切り替えられるようにしても良い。

40

**【 0 0 5 3 】**

S 6 0 4 では、管理装置制御部 4 0 1 は配信情報 1 0 0 1 から現在の映像ソースを取得し、配信映像が低解像度の映像データであった場合には S 6 0 5 に進み映像ソース切り替えフラグを ON に設定する。すでに高解像度の映像データを配信中の場合には、切り替えは不要と判断して判定処理を終了する。

**【 0 0 5 4 】**

S 6 0 6 では、管理装置制御部 4 0 1 はズームアウト後のズーム倍率 Z と所定の閾値 T

50

2を比較し、 $T2 < Z$ の場合には配信映像の切り替えは不要と判断して処理を終了し、それ以外の場合にはS604に進む。ここで、T2は、ズームアウト操作により映像の荒さが緩和されること判断するために使用する、あらかじめ指定された値である。T2は監視カメラシステム全体で共通の値を使用してもよいし、配信中の映像ごとに、記録映像管理情報801の低解像度の映像データの解像度を用いて切り替えられるようにしても良い。

【0055】

S607では、管理装置制御部401は配信情報1001から現在の映像ソースを取得し、配信映像が高解像度の映像データであった場合にはS605に進み映像ソース切り替えフラグをONに設定する。すでに低解像度の映像データを配信中の場合には、切り替えは不要と判断して判定処理を終了する。

10

【0056】

以上説明した処理により、監視カメラ装置104が生成して全体管理装置107と拠点エリアの記録装置105にそれぞれ記録した低解像度の映像データと高解像度の映像データを、全体管理装置107がユーザ端末103から受信するズーム制御要求に応じて切り替えて配信することができる。この結果、監視カメラシステムにおけるネットワーク帯域使用量を削減した上でユーザの要求に応じた高画質な映像配信を実現することが可能となる。また、ユーザのズーム操作の速度に応じて配信情報1001のズーム倍率の更新処理を切り替えることにより、ユーザのズーム操作の速度を配信映像の切り替えの判定処理に反映することができる。

【0057】

< イベントによる配信映像の切り替え >

映像記録時に発生したイベント情報を用いた配信映像切り替えについて図10および図11を用いて説明する。

20

【0058】

図10は全体管理装置107が保持する低解像度の映像データを記録する際に、映像にあわせて記録されたイベントデータから構成されるイベント管理情報901の一例である。映像IDに対して、イベントの発生日時と発生したイベントの種類、さらにイベント固有の詳細情報が記録されている。

【0059】

図11は、配信している映像データの時間進行と配信中の映像に対して発生したイベントの発生時刻と、配信に使用する映像データの対応関係を示したものである。全体管理装置107の管理装置制御部401は、ユーザ端末103からの映像配信要求に応じて映像配信を開始する際に、配信対象となる映像記録時に発生したイベント情報を、配信対象となる映像IDを用いてイベント管理情報901を検索することで抽出する。図11は、抽出したイベントのうちの1つが時間T<sub>ev</sub>に発生した例である。全体管理装置107の管理装置制御部401は低解像度の映像データを用いて映像配信を開始するように映像配信部404に指示する。また、管理装置制御部401は配信している映像フレームのタイムスタンプがイベント発生時刻T<sub>ev</sub>から所定のオフセット時間t<sub>1</sub>だけ前(T<sub>ev</sub> - t<sub>1</sub>)に到達すると、配信にしようとする映像データを拠点エリア101の記録装置105に記録されている高解像度の映像データに切り替えるための処理を実行する。

30

40

【0060】

低解像度の映像データから高解像度の映像データに切り替えるために、管理装置制御部401は、配信情報101の映像IDに紐付けられた管理IDを記録管理情報801から抽出し、抽出した管理IDと接続管理情報701を用いて拠点IDとカメラIDを抽出する。管理装置制御部401は抽出した拠点IDの拠点管理端末106に対してカメラIDの監視カメラ装置104が記録した高解像度の映像データを配信するように要求するよう映像配信部404に指示する。指示を受けた映像配信部404は拠点管理端末106に対して該当する映像の配信要求を送信し、映像の受信を開始する。映像の受信を開始すると、映像配信部404はユーザ端末103に配信する映像データを拠点エリア101から受信した高解像度の映像データに切り替える。

50

## 【 0 0 6 1 】

次に、全体管理装置 1 0 7 の管理装置制御部 4 0 1 は、配信している映像フレームのタイムスタンプがイベント発生時刻  $T_{ev}$  から所定のオフセット時間  $t_2$  だけ経過した時刻に到達すると、配信映像を高解像度の映像データから低解像度の映像データに切り替える処理を行う。

## 【 0 0 6 2 】

管理装置制御部 4 0 1 は映像配信部 4 0 4 に対して配信情報 1 0 0 1 の映像 ID に対応する低解像度の映像データを読みだし、読み出した映像データの先頭から映像再生位置に移動し、映像送信を開始する。この際、映像配信部は低解像度の映像データ配信開始にあわせて拠点管理端末 1 0 6 に対して高解像度の映像データの配信を停止するように指示を送り、拠点エリア 1 0 1 からセンタエリア 1 0 2 に対する映像配信を停止する。

10

## 【 0 0 6 3 】

ここで、映像切り替えを試みた場合に映像切り替え先の映像が存在しない場合や、ネットワークの異常などにより切り替え操作が失敗した場合には、映像の切り替えを行わないで切り替え前の映像配信を継続する。

## 【 0 0 6 4 】

以上説明した処理により、監視カメラ装置が生成して全体管理装置と拠点の記録装置にそれぞれ記録した高解像度の映像データと低解像度の映像データを、配信対象となる映像データで発生したイベント情報を用いて低解像度の映像データと高解像度の映像データを切り替えて配信することができる。この結果、イベント発生タイミングの周辺のみ高解像度の映像データを配信することでネットワーク帯域の使用量を削減しつつ、イベント発生という監視カメラシステムで重要なタイミングの映像を高画質で確認することが可能となる。

20

## 【 0 0 6 5 】

なお、イベント発生時刻からのオフセット時間  $t_1$  および  $t_2$  は、監視カメラシステムで共通の値を使用することもできるし、切り替え処理のトリガとなるイベントの種類に応じて値を変更することもできる。

## 【 0 0 6 6 】

< 監視カメラ装置における映像分割信、メタデータによる画質改善 >

次に、監視カメラ装置 1 0 4 による高解像度の映像データの記録方法、ならびに高解像度の映像データの配信方法について説明する。

30

## 【 0 0 6 7 】

図 1 1 は、監視カメラ装置 1 0 4 が記録する映像データの一例を示したものである。

図 1 1 ( a ) は、監視カメラ装置が撮影する全体領域 1 1 0 1 とズームによる表示領域 1 1 0 2 を示した図である。

## 【 0 0 6 8 】

監視カメラ装置 1 0 4 のカメラ制御部 3 0 1 は、映像生成部 3 0 3 に対して撮像部 3 0 2 が撮影した映像信号全体を一つの高解像度の映像データとして圧縮符号化するように指示し、生成した映像を記録装置 1 0 5 に記録する。また、低解像度映像データも同様に映像信号全体を低解像度の映像データとして圧縮符号化するよう映像生成部 3 0 3 に指示し、生成した映像データを全体管理装置 1 0 7 に記録する。

40

## 【 0 0 6 9 】

監視カメラ装置 1 0 4 のカメラ制御部 3 0 1 が全体管理装置 1 0 7 から映像配信要求を受信した場合には、配信要求で指定されたズーム領域の映像を記録装置 1 0 5 に記録した全体領域の映像から切り出すように映像生成部 3 0 3 を制御し、映像生成部 3 0 3 が切り出した映像データを全体管理端末 1 0 7 に配信するように映像管理部 3 0 4 を制御する。

## 【 0 0 7 0 】

以上説明した処理により、監視カメラ装置 1 0 4 は全体管理装置 1 0 7 がズーム表示で使用する領域における高解像度の映像データを配信することが可能となる。

また、監視カメラ装置 1 0 4 は高解像度の映像データを直接送信するのではなく、全体管

50

理装置 107 に記録した低解像度の映像データの解像度を改善するために使用する補助情報を、全体管理装置 107 を経由してユーザ端末 103 に送信し、ユーザ端末 103 が映像を表示する際に補助情報を用いて低解像度の映像データの画質を改善することもできる。ここで補助情報とは、例えばズーム表示領域の映像データにおけるエッジ情報やコントラスト情報などに代表される情報であり、監視カメラ装置 104 のカメラ制御部 301 が映像生成部 303 に対してズーム表示領域を切り出したうえで切り出した映像の解析を行うことで生成できる。この方法では、ズーム表示領域を切り出した高解像度の映像データを送信する方法に比べてネットワーク帯域使用量を抑制しつつ、全体管理装置 107 に記録した低解像度の映像データよりも良好な解像度の映像をユーザに提示することが可能となる。

10

#### 【0071】

図 11 (b) は、監視カメラ装置 104 が記録する映像データとズームによる表示領域の第 2 の例を示したものである。

#### 【0072】

監視カメラ装置 104 のカメラ制御部 301 は、映像生成部 303 に対して撮像部 302 から取得した映像信号を所定の領域に分割し、分割した領域ごとに複数の高解像度の映像データを生成するように指示する。本図の例では、映像全体を縦横それぞれ 5 分割した合計 25 領域に分割し、25 個の映像データとして生成するように指示し、記録装置 105 に記録する。なお、センタエリア 102 の全体管理装置 107 に記録する低解像度の映像データは分割せず映像全体を対象領域とした映像とする。

20

#### 【0073】

監視カメラ装置 104 のカメラ制御部 301 が全体管理装置 107 からの映像配信要求を受信した場合には、カメラ制御部 301 は映像記録時の分割領域のうち配信要求で指定されたズーム領域と重複する分割領域を選択し、選択した分割領域の高解像度の映像データを全体管理装置 107 に配信するように映像管理部 304 を制御する。本図の例ではズーム領域に対して B2、B3、C2、C3 の 4 つの領域が重複しているため、この 4 つの領域の映像データを全体管理装置 107 に対して配信する。全体管理装置 107 の管理装置制御部 401 は映像配信部 404 に対して受信した複数の高解像度の映像データを結合し、結合した映像からズーム領域を切り出してユーザ端末に配信するように指示する。

#### 【0074】

以上説明した処理により、監視カメラ装置 104 は全体管理装置 107 がズーム表示で使用する領域の高解像度の映像データを配信する際に、映像データの切り出し処理を行うことなく配信処理を実行することが可能となる。なお、本図における領域分割方法はあくまでも一例であり、領域の分割数や領域の配置やサイズを限定するものではない。

30

#### 【0075】

< 実施例 2 : 拠点エリアに拠点管理装置を設置しない構成 >

本発明の第 2 の実施形態を、図面を用いて説明する。

図 2 は本発明の第 2 の実施例における監視カメラシステムのシステム構成図である。実施例 1 に対して、拠点エリア 101 に拠点管理端末 106 を配置しない点が異なる。拠点管理装置 106 との通信以外の処理については実施例 1 と同様であるため、ここでは説明を省略する。

40

#### 【0076】

本構成では、センタエリア 102 の全体管理装置 107 は拠点エリア 101 の監視カメラ装置 104 と通信するために拠点管理端末 106 が備えていた拠点エリア 101 に接続された機器を管理する機能を備える。また、監視カメラ装置 104 は低解像度の映像データとイベント情報を全体管理装置 107 に記録する場合には、監視カメラ装置 104 からネットワークを介して全体管理装置 107 に対してデータを送信する。

#### 【0077】

以上説明した方法により、拠点に拠点管理装置 106 を設置しないシステム構成においても、監視カメラ装置 104 が生成して全体管理装置 107 と拠点エリア 101 の記録装

50

置 105 にそれぞれ記録した低解像度の映像データと高解像度の映像データを、ユーザによるズーム操作や配信対象となる映像データで発生したイベント情報を用いて切り替えて配信することができる。

【0078】

なお、本発明は上記した実施例に限定されるものではなく、様々な変形例が含まれる。例えば、上記した実施例は本発明を分かりやすく説明するために詳細に説明したものであり、必ずしも説明した全ての構成を備えるものに限定されるものではない。また、ある実施例の構成の一部を他の実施例の構成に置き換えることが可能であり、また、ある実施例の構成に他の実施例の構成を加えることも可能である。また、各実施例の構成の一部について、他の構成の追加・削除・置換をすることが可能である。

10

【0079】

また、上記の各構成は、それらの一部又は全部が、ハードウェアで構成されても、プロセッサでプログラムが実行されることにより実現されるように構成されてもよい。また、制御線や情報線は説明上必要と考えられるものを示しており、製品上必ずしも全ての制御線や情報線を示しているとは限らない。実際には殆ど全ての構成が相互に接続されていると考えてもよい。

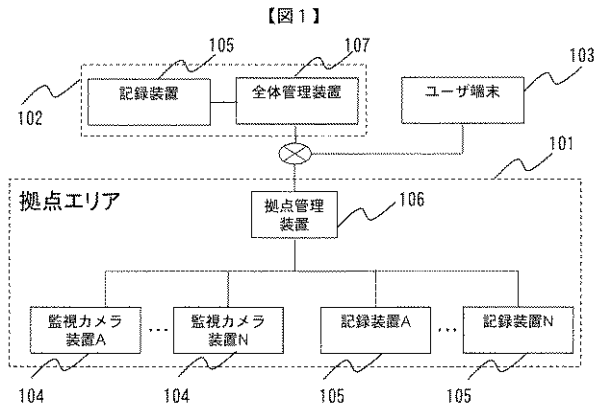
【符号の説明】

【0080】

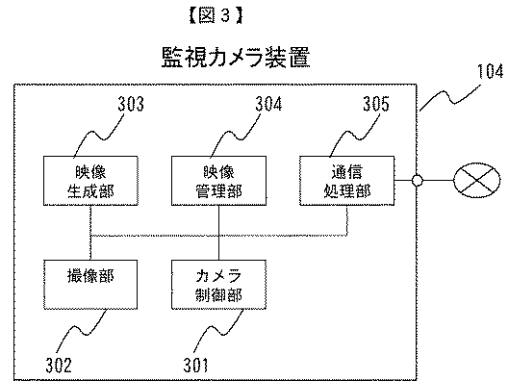
101 拠点エリア、102 センタエリア、103 ユーザ端末、104 監視カメラ装置、105 記録装置、106 拠点管理装置、107 全体管理装置、301 カメラ制御部、302 撮像部、303 映像生成部、304 映像管理部、305 通信処理部、401 管理装置制御部、402 映像記録部、403 接続管理部、404 映像配信部、405 通信処理部、701 接続管理情報の例、801 記録映像管理情報の例、901 イベント管理情報の例、1001 配信状態の例、1101 映像全体領域、1102 ズーム表示領域、1103 映像全体領域、1104 ズーム表示領域、1301 表示領域、1302 ズーム操作バー、1303 監視カメラ一覧、1304 再生表示バー、1305 操作パネル

20

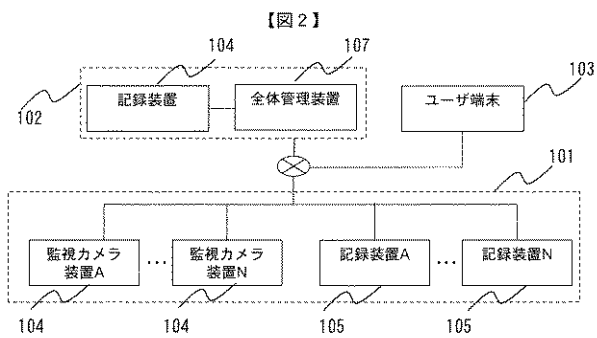
【図1】



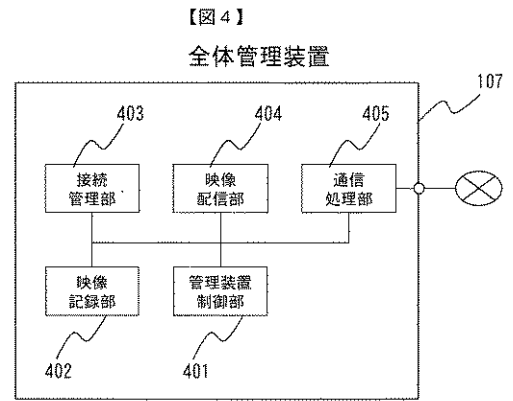
【図3】



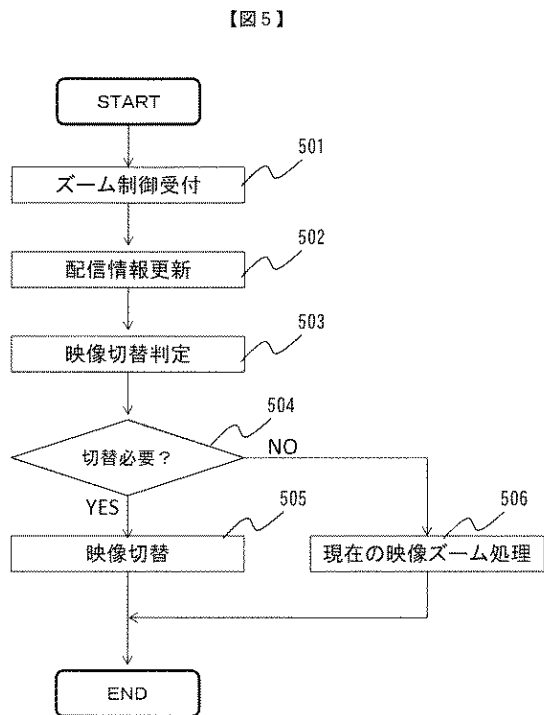
【図2】



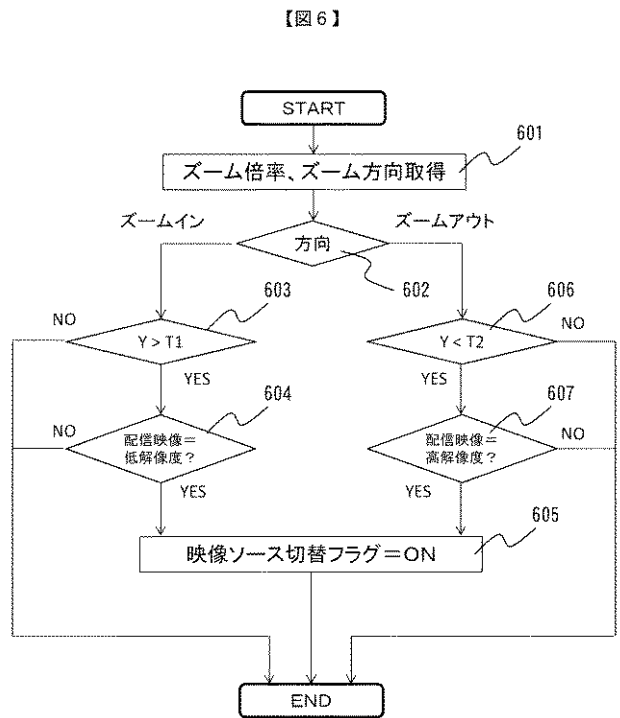
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

【図7】  
接続管理情報

管理ID	視点ID	カメラID	記録モード	映像設定(低)	映像設定(高)
1	A	101	Mode-a	320x240 5fps	1920x1080 30fps
2	A	102	Mode-a	320x240 5fps	1920x1080 30fps
3	A	103	Mode-c	320x240 5fps	1280x720 30fps
4	B	101	Mode-b	320x240 5fps	1920x1080 15fps
5	B	102	Mode-a	320x240 5fps	1920x1080 30fps
6	C	201	Mode-d	320x240 5fps	1280x720 30fps
...	...	...	...	...	...

【図9】

【図9】  
イベント管理情報

映像ID	日時	種類	詳細情報
1	2014/07/13 10:55:15	動体検知	位置=(400, 300)
1	2014/07/13 11:03:10	動体検知	位置=(400, 300)
4	2014/07/14 11:18:00	外部アラーム	アラーム種類=A
5	2014/07/14 17:30:00	顔検知	人物=○○
...	...	...	...

【図8】

【図8】  
記録映像管理情報

映像ID	管理ID	記録日時	映像設定(低)	映像設定(高)
1	1	2014/07/13 10:00:00-15:00:00	320x240 5fps	1920x1080 30fps
2	1	2014/07/13 16:00:00-20:00:00	320x240 5fps	1920x1080 30fps
3	2	2014/07/13 10:00:00-15:00:00	320x240 5fps	1280x720 30fps
4	4	2014/07/14 11:00:00-12:00:00	320x240 5fps	1920x1080 15fps
5	6	2014/07/14 17:00:00-18:00:00	320x240 5fps	1920x1080 30fps
...	...	...	...	...

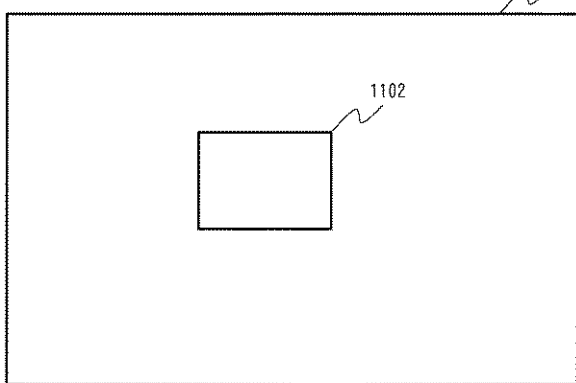
【図10】

【図10】  
配信情報

項目	内容
映像ID	4
映像ソース	低解像度
ズーム倍率	X 4
ズーム方向	ズームイン
表示領域	(0, 0) - (680, 470)
映像再生位置	11:10:15

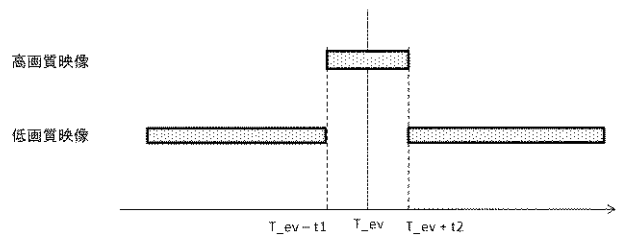
【図11】

【図11(a)】



【図12】

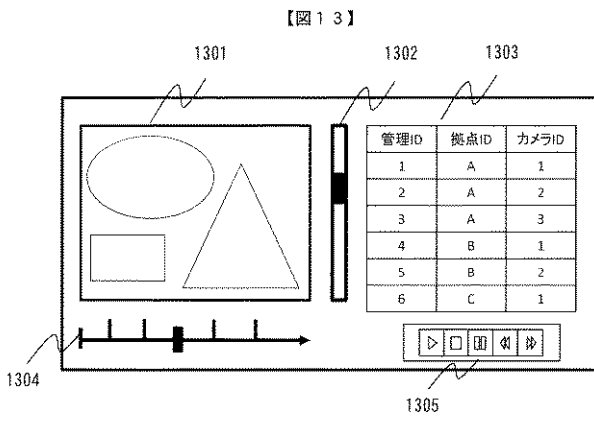
【図12】



【図11(b)】

A1	B1	C1	D1	E1
A2	B2	C2	D2	E2
A3	B3	C3	D3	E3
A4	B4	C4	D4	E4
A5	B5	C5	D5	E5

【図 13】





フロントページの続き

Fターム(参考) 5C054 CA04 CC02 DA09 GB02 GD09 HA19

5C164 SA25S SB21P SB29S SB41S SC11S SD12S TA08S YA11 YA15