

(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2007-201701

(P2007-201701A)

(43) 公開日 平成19年8月9日(2007.8.9)

(51) Int. Cl.	F I	テーマコード (参考)
H04N 7/18 (2006.01)	H04N 7/18 D	5C054
	H04N 7/18 F	

審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 13 頁)

(21) 出願番号	特願2006-16468 (P2006-16468)	(71) 出願人	000006013
(22) 出願日	平成18年1月25日 (2006.1.25)		三菱電機株式会社
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号
		(74) 代理人	100066474
			弁理士 田澤 博昭
		(74) 代理人	100088605
			弁理士 加藤 公延
		(74) 代理人	100123434
			弁理士 田澤 英昭
		(74) 代理人	100101133
			弁理士 濱田 初音
		(72) 発明者	川村 秀男
			東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三
			菱電機株式会社内

最終頁に続く

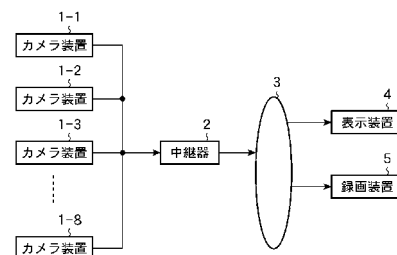
(54) 【発明の名称】 カメラ装置及び映像監視システム

(57) 【要約】

【課題】 ネットワークの使用帯域を一定に保つ。

【解決手段】 監視対象の被写体を撮像し撮像画像をネットワークに配信する複数のカメラ装置1-1～1-8を備えた映像監視システムにおいて、カメラ装置1-1が、各カメラ装置1からネットワークへの撮像画像の配信タイミングを、ネットワークの使用帯域が一定になるよう決定すると共に、決定した配信タイミングに基づき撮像画像をネットワークに配信するマスタ動作を行い、他のカメラ装置1-2～1-8が、マスタ動作を行うカメラ装置1-1により決定された配信タイミングに基づき、撮像画像をネットワークに配信するスレーブ動作を行う。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

監視対象の被写体を撮像し撮像画像を出力する撮像手段と、

自機がマスタ動作を行う場合に撮像画像を一定間隔毎にネットワークに配信するタイミングを示す同期信号を生成する同期信号生成手段と、

自機がスレーブ動作を行う場合にマスタ動作を行うカメラ装置から配信された同期信号を受信する同期信号受信手段と、

自機がマスタ動作を行う場合に上記同期信号生成手段により生成された同期信号を出力し、自機がスレーブ動作を行う場合に上記同期信号受信手段により受信された同期信号を出力する切替手段と、

自機がマスタ動作を行う場合に、上記同期信号生成手段により生成され上記切替手段により出力された同期信号に基づき、上記ネットワークの使用帯域が一定になるように、スレーブ動作を行う各カメラ装置から撮像画像を上記ネットワークに配信するタイミングを示す同期信号を生成して配信する同期信号配信手段と、

上記切替手段により出力された同期信号に基づき、上記撮像手段により出力された撮像画像を上記ネットワークに配信する画像配信手段と、

上記撮像手段、上記同期信号生成手段、上記同期信号受信手段、上記切替手段、上記同期信号配信手段及び上記画像配信手段を制御する制御手段とを備えたカメラ装置。

【請求項 2】

マスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかが予め設定されていることを特徴とする請求項 1 記載のカメラ装置。

【請求項 3】

上記制御手段は、自機が所有する I P ・ M A C (Internet Protocol・Media Access Control) アドレスを他のカメラ装置にブロードキャスト送信し、自機が所有する I P ・ M A C アドレスと他のカメラ装置から受信した I P ・ M A C アドレスに基づき、自機がマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかを設定することを特徴とする請求項 1 記載のカメラ装置。

【請求項 4】

上記制御手段は、上記ネットワークに接続されたシステム制御装置から送信された A P I (application program interface) コマンドを解析して、自機をマスタ動作又はスレーブ動作に切り替えることを特徴とする請求項 1 記載のカメラ装置。

【請求項 5】

上記ネットワークの使用帯域を算出する使用帯域算出手段を備え、

上記制御手段は、自機がスレーブ動作を行っている場合で、上記使用帯域算出手段により算出された上記ネットワークの使用帯域が混雑しているときに、上記同期信号生成手段に対して、上記同期信号受信手段により受信された同期信号に基づき、同期信号を生成するように指示すると共に、上記切替手段に対して上記同期信号生成手段により生成された同期信号を上記同期配信手段に出力するように指示することを特徴とする請求項 1 記載のカメラ装置。

【請求項 6】

監視対象の被写体を撮像し撮像画像をネットワークに配信する複数のカメラ装置を備えた映像監視システムにおいて、

上記複数のカメラ装置のうち 1 つのカメラ装置が、各カメラ装置から上記ネットワークへの撮像画像の配信タイミングを、上記ネットワークの使用帯域が一定になるよう決定すると共に、決定した配信タイミングに基づき撮像画像を上記ネットワークに配信するマスタ動作を行い、

他のカメラ装置が、上記マスタ動作を行うカメラ装置により決定された配信タイミングに基づき、撮像画像を上記ネットワークに配信するスレーブ動作を行うことを特徴とする映像監視システム。

【請求項 7】

10

20

30

40

50

上記カメラ装置はマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかが予め設定されていることを特徴とする請求項6記載の映像監視システム。

【請求項8】

各カメラ装置が所有するIP・MACアドレスに基づき、各カメラ装置はマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うを設定することを特徴とする請求項6記載の映像監視システム。

【請求項9】

各カメラ装置は、上記ネットワークに接続されたシステム制御装置から送信されたAPIコマンドを解析して、マスタ動作又はスレーブ動作に切り替えることを特徴とする請求項6記載の映像監視システム。

10

【請求項10】

各カメラ装置は、上記ネットワークの使用帯域を算出し、自機がスレーブ動作を行っている場合で、上記ネットワークの使用帯域が混雑しているときに、上記マスタ動作を行うカメラ装置により決定された配信タイミングに基づき、自機の撮像画像の配信タイミングを決定することを特徴とする請求項6記載の映像監視システム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明はネットワークを介して撮像画像を配信し監視するためのカメラ装置及び映像監視システムに関するものである。

20

【背景技術】

【0002】

撮像画像を配信するネットワークに接続されている従来のカメラ装置は、例えば特許文献1に示すように、表示装置からのIGMP(Internet Group Multicast Protocol)信号を中継器によりルーティング処理を行い、一定帯域内で撮像画像をマルチキャスト配信している。具体的には、カメラ装置は撮像画像を一定間隔毎に配信を行い、このときIGMP処理を行うことで撮像画像の送信制御を行っている。さらに、IGMPスヌーピング機能を有する中継器と組み合わせることで、高価なIP(Internet Protocol)ルータを使用しないネットワーク構成をとるようにしている。

【0003】

30

【特許文献1】特開2004-147262号公報(段落0033~0036)

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

従来のカメラ装置は以上のように構成されているので、ネットワークの使用帯域を一定に保つために、IGMPスヌーピング機能を有する中継器やIPルータ等の高価なネットワーク構成が必要になるという課題があった。

また、カメラ装置にIGMP処理等のプロトコル処理を実装するため、カメラ装置の構成が複雑になると共に開発コストが増大する等の課題があった。

【0005】

40

この発明は上記のような課題を解決するためになされたもので、IGMPスヌーピング機能を有する中継器やIPルータ等を必要とせずに安価なネットワーク構成で、しかもIGMP処理等のプロトコル処理を実装する必要がなく簡単なカメラ装置の構成で、ネットワークの使用帯域を一定に保つことができるカメラ装置及び映像監視システムを得ることを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【0006】

この発明に係るカメラ装置は、監視対象の被写体を撮像し撮像画像を出力する撮像手段と、自機がマスタ動作を行う場合に撮像画像を一定間隔毎にネットワークに配信するタイミングを示す同期信号を生成する同期信号生成手段と、自機がスレーブ動作を行う場合に

50

マスタ動作を行うカメラ装置から配信された同期信号を受信する同期信号受信手段と、自機がマスタ動作を行う場合に上記同期信号生成手段により生成された同期信号を出力し、自機がスレーブ動作を行う場合に上記同期信号受信手段により受信された同期信号を出力する切替手段と、自機がマスタ動作を行う場合に、上記同期信号生成手段により生成された上記切替手段により出力された同期信号に基づき、上記ネットワークの使用帯域が一定になるように、スレーブ動作を行う各カメラ装置から撮像画像を上記ネットワークに配信するタイミングを示す同期信号を生成して配信する同期信号配信手段と、上記切替手段により出力された同期信号に基づき、上記撮像手段により出力された撮像画像を上記ネットワークに配信する画像配信手段と、上記撮像手段、上記同期信号生成手段、上記同期信号受信手段、上記切替手段、上記同期信号配信手段及び上記画像配信手段を制御する制御手段とを備えたものである。

10

【0007】

この発明に係る映像監視システムは、監視対象の被写体を撮像し撮像画像をネットワークに配信する複数のカメラ装置を備えたものにおいて、上記複数のカメラ装置のうち1つのカメラ装置が、各カメラ装置から上記ネットワークへの撮像画像の配信タイミングを、上記ネットワークの使用帯域が一定になるよう決定すると共に、決定した配信タイミングに基づき撮像画像を上記ネットワークに配信するマスタ動作を行い、他のカメラ装置が、上記マスタ動作を行うカメラ装置により決定された配信タイミングに基づき、撮像画像を上記ネットワークに配信するスレーブ動作を行うものである。

【発明の効果】

20

【0008】

この発明により、IGMPスヌーピング機能を有する中継器やIPルータ等を必要とせずに安価なネットワーク構成で、しかもIGMP処理等のプロトコル処理を実装する必要がなく簡単なカメラ装置の構成で、ネットワークの使用帯域を一定に保つことができるという効果が得られる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

実施の形態1.

図1はこの発明の実施の形態1による映像監視システムの構成を示すブロック図である。この映像監視システムは、被写体を撮像して撮像画像をパケットにして配信するカメラ装置1-1, 1-2, 1-3, ..., 1-8、配信されたパケットを送受信する中継器2、ネットワーク3、ネットワーク3から配信される撮像画像を表示する表示装置4及びネットワーク3から配信される撮像画像を記録する録画装置5を備えている。

30

図1では8個のカメラ装置1-1, 1-2, 1-3, ..., 1-8が中継器2を介してネットワーク3に接続されているが、カメラ装置1の数はいくつでも良い。

また、図1において、カメラ装置1-1はマスタ動作を行い、カメラ装置1-2, 1-3, ..., 1-8はスレーブ動作を行うように予め設定されているものとし、中継器2はIGMPスヌーピング機能を有していないものとする。

【0010】

図2はこの発明の実施の形態1による各カメラ装置1の構成を示すブロック図である。このカメラ装置1は、撮像手段11、同期信号生成手段12、同期信号受信手段13、切替手段14、画像配信手段15、同期信号配信手段16及び制御手段17を備えている。

40

【0011】

図2において、撮像手段11は制御手段17の指示により監視対象の被写体を撮像しデジタル化した撮像画像を出力する。同期信号生成手段12は、自機がマスタ動作を行う場合に、制御手段17の指示によりクロック信号等から撮像画像を一定間隔毎にネットワーク3に配信するタイミングを示す同期信号を生成する。同期信号受信手段13は、自機がスレーブ動作を行う場合に、制御手段17の指示によりマスタ動作を行うカメラ装置1から配信された同期信号を受信する。

【0012】

50

切替手段 1 4 は、自機がマスタ動作を行う場合に、制御手段 1 7 の指示により、同期信号生成手段 1 2 により生成された同期信号を画像配信手段 1 5 及び同期信号配信手段 1 6 に出力し、自機がスレーブ動作を行う場合に、制御手段 1 7 の指示により同期信号受信手段 1 3 により受信された同期信号を画像配信手段 1 5 に出力する。画像配信手段 1 5 は、制御手段 1 7 の指示により、切替手段 1 4 により出力された同期信号に基づき、撮像手段 1 1 により出力された撮像画像をパケット化してネットワーク 3 に配信する。

【0013】

同期信号配信手段 1 6 は、自機がマスタ動作を行う場合に、制御手段 1 7 の指示により、同期信号生成手段 1 2 により生成され切替手段 1 4 により出力された同期信号に基づき、ネットワーク 3 の使用帯域が一定になるように、スレーブ動作を行う各カメラ装置 1 から撮像画像をネットワーク 3 に配信するタイミングを示す同期信号を生成してスレーブ動作を行うカメラ装置 1 に配信する。制御手段 1 7 は、撮像手段 1 1、同期信号生成手段 1 2、同期信号受信手段 1 3、切替手段 1 4、画像配信手段 1 5 及び同期信号配信手段 1 6 を制御する。 10

【0014】

図 3 は各カメラ装置 1 からの撮像画像の配信タイミングとネットワーク 3 の使用帯域を説明する図である。図 3 では、カメラ装置 1-1 がマスタ動作し、その他のカメラ装置 1-2 ~ 1-8 がスレーブ動作するものとし、カメラ装置 1-1 ~ 1-8 を、カメラ装置 1-1 ~ 1-4 とカメラ装置 1-5 ~ 1-8 の二つのグループに分けて、撮像画像の配信タイミングを二つに分けている。すなわち、クロック信号 20 に対応して同期信号としての撮像画像の送出期間 21 と撮像画像の送出停止期間 22 を図 3 に示すタイミングにし、カメラ装置 1-1 ~ 1-4 の撮像画像の配信期間 21 ではカメラ装置 1-5 ~ 1-8 の撮像画像の配信停止期間 22 とし、カメラ装置 1-1 ~ 1-4 の撮像画像の配信停止期間 22 ではカメラ装置 1-5 ~ 1-8 の撮像画像の配信期間 21 とすることにより、ネットワーク 3 の使用帯域を時間 t に対して常に一定にすることができる。 20

【0015】

図 4 はマスタ動作を行うカメラ装置 1-1 の処理を示すフローチャートである。

ステップ S T 1 1 において、制御手段 1 7 は一定間隔で例えば 30 m s 毎に撮像画像の取得命令を撮像手段 1 1 へ送出する。

ステップ S T 1 2 において、撮像手段 1 1 は制御手段 1 7 からの取得命令により監視対象の被写体を撮像し光学系の入力信号をデジタル信号に変換し、変換した撮像画像を画像配信手段 1 5 に出力し、画像配信手段 1 5 は撮像手段 1 1 から出力された撮像画像を内部の蓄積デバイス等の例えばメモリ（図示せず）に格納する。 30

【0016】

ステップ S T 1 3 において、同期信号生成手段 1 2 は制御手段 1 7 の指示によりクロック信号等から撮像画像を一定間隔毎にネットワーク 3 に配信するタイミングを示す同期信号を生成し、切替手段 1 4 は制御手段 1 7 の指示により同期信号生成手段 1 2 により生成された同期信号を画像配信手段 1 5 及び同期信号配信手段 1 6 に出力する。

【0017】

ステップ S T 1 4 において、同期信号配信手段 1 6 は、制御手段 1 7 の指示により、同期信号生成手段 1 2 により生成され切替手段 1 4 により出力された同期信号に基づき、ネットワーク 3 の使用帯域が一定になるように、スレーブ動作を行う各カメラ装置 1 から撮像画像をネットワーク 3 に配信するタイミングを示す同期信号を生成してスレーブ動作を行うカメラ装置 1 に配信する。このとき、同期信号配信手段 1 6 は、スレーブ動作を行うカメラ装置 1-2 ~ 1-4 に対しては、図 3 に示すように同期信号としての撮像画像の配信期間 21 と配信停止期間 22 をマスタ動作を行うカメラ装置 1-1 と同じ位相となるようにして配信し、スレーブ動作を行うカメラ装置 1-5 ~ 1-8 に対しては、図 3 に示すように同期信号としての撮像画像の配信期間 21 と配信停止期間 22 をマスタ動作を行うカメラ装置 1-1 と反転した位相となるようにして配信する。 40

【0018】

ステップ S T 1 5 において、画像配信手段 1 5 は、制御手段 1 7 の指示により、同期信号生成手段 1 2 により生成され切替手段 1 4 により出力された同期信号に基づき、内部の蓄積デバイス等の例えばメモリに格納されている撮像画像を R T P (Real-time Transport Protocol) フォーマットに従ってパケット化して中継器 2 を介してネットワーク 3 にマルチキャスト配信を行う。

表示装置 4 及び録画装置 5 はネットワーク 3 を介して配信される撮像画像を受信し、表示装置 4 は受信した撮像画像を表示し、録画装置 5 は受信した撮像画像を記録する。

【0019】

図 5 はスレーブ動作を行うカメラ装置 1 - 2 ~ 1 - 8 の処理を示すフローチャートである。

ステップ S T 2 1, S T 2 2 の処理は、図 4 に示すマスタ動作を行うカメラ装置 1 - 1 のステップ S T 1 1, S T 1 2 の処理と同じである。

【0020】

ステップ S T 2 3 において、同期信号受信手段 1 3 は制御手段 1 7 の指示によりマスタ動作を行うカメラ装置 1 から配信された同期信号を受信し、切替手段 1 4 は制御手段 1 7 の指示により同期信号受信手段 1 3 により受信された同期信号を画像配信手段 1 5 に出力する。

【0021】

ステップ S T 2 4 において、画像配信手段 1 5 は、制御手段 1 7 の指示により、同期信号受信手段 1 3 により受信され切替手段 1 4 により出力された同期信号に基づき、内部の蓄積デバイス等の例えばメモリに格納されている撮像画像を R T P フォーマットに従ってパケット化して中継器 2 を介してネットワーク 3 にマルチキャスト配信を行う。

表示装置 4 及び録画装置 5 はネットワーク 3 を介して配信される撮像画像を受信し、表示装置 4 は受信した撮像画像を表示し、録画装置 5 は受信した撮像画像を記録する。

【0022】

図 6 は各カメラ装置 1 からの撮像画像の別の配信タイミングとネットワーク 3 の使用帯域を説明する図である。上記の説明では、カメラ装置 1 - 1 ~ 1 - 8 は図 3 に示すタイミングで撮像画像を配信しているが、図 6 に示すように、各カメラ装置 1 からの撮像画像の配信開始タイミングを所定の時間ずらせるようにしても良い。

【0023】

なお、この実施の形態 1 では、複数のカメラ装置 1 を二つのグループに分けて、撮像画像の配信タイミングを二つに分けているが、複数のカメラ装置 1 を二つ以上のグループに分けて、撮像画像の配信タイミングを二つ以上に分けても良い。

【0024】

以上のように、この実施の形態 1 によれば、複数のカメラ装置 1 の撮像画像の配信タイミングを所定の数に分け、複数のカメラ装置 1 のうち、あるカメラ装置 1 が全体のカメラ装置 1 の配信タイミングを決定し、決定した配信タイミングに基づき撮像画像を配信するマスタ動作を行い、他のカメラ装置 1 がマスタ動作を行うカメラ装置 1 からの配信タイミングに基づき撮像画像を配信するスレーブ動作を行うことにより、I G M P スヌーピング機能を有する中継器や I P ルータ等を必要とせずに安価なネットワーク構成で、しかも I G M P 処理等のプロトコル処理を実装する必要がなく簡単なカメラ装置の構成で、ネットワークの使用帯域を一定に保つことができるという効果が得られる。

【0025】

実施の形態 2.

上記実施の形態 1 では、各カメラ装置 1 はマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかが予め設定されているが、この実施の形態 2 は、カメラ装置 1 の起動時に所定のルールに基づき各カメラ装置 1 が自動的にマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかを設定するものである。

【0026】

この発明の実施の形態 2 による映像監視システムの構成を示すブロック図は上記実施の

10

20

30

40

50

形態 1 の図 1 と同一であり、各カメラ装置 1 の構成を示すブロック図は上記実施の形態 1 の図 2 と同一である。ただし、図 2 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は互いに同期制御決定信号の送受信を行えるものとする。

【0027】

図 7 は各カメラ装置 1 がマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかを設定する処理を示すフローチャートである。

ステップ S T 3 1 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は機器初期化を行い、ステップ S T 3 2 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は I P ・ M A C (Internet Protocol・Media Access Control) アドレスを含む同期制御決定信号を他のカメラ装置 1 にブロードキャスト送信を行う。

10

【0028】

ステップ S T 3 3 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は予め定められた所定時間内に他のカメラ装置 1 からブロードキャスト送信された I P ・ M A C (Internet Protocol・Media Access Control) アドレスを含む同期制御決定信号を受信する。

ステップ S T 3 4 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は、自機の I P ・ M A C アドレスと受信した他のカメラ装置 1 の I P ・ M A C アドレスの中で最小の I P ・ M A C アドレスを求める。

【0029】

ステップ S T 3 5 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は、求めた最小の I P ・ M A C アドレスが自機の I P ・ M A C アドレスと一致するか否かをチェックする。

20

最小の I P ・ M A C アドレスが自機の I P ・ M A C アドレスと一致する場合には、ステップ S T 3 6 において、カメラ装置 1 の制御手段 17 は自機をマスタ動作を行うカメラ装置 1 と設定し、最小の I P ・ M A C アドレスが自機の I P ・ M A C アドレスと一致しない場合には、ステップ S T 3 7 において、各カメラ装置 1 の制御手段 17 は自機をそれぞれスレーブ動作を行うカメラ装置 1 と設定する。

【0030】

マスタ動作を行うカメラ装置 1 の処理及びスレーブ動作を行うカメラ装置 1 の処理は、上記実施の形態 1 の図 4 及び図 5 に示す処理と同じであり、図 4 及び図 5 ではカメラ装置 1-1 がマスタ動作を行い、その他のカメラ装置 1-2 ~ 1-8 がスレーブ動作を行っているが、この実施の形態 2 では、図 7 に示す処理により決定されたカメラ装置 1 がマスタ動作を行い、その他のカメラ装置 1 がスレーブ動作を行えば良い。

30

【0031】

なお、この実施の形態 2 では、マスタ動作を行う機器を決定する所定のルールとして、最小の I P ・ M A C アドレスを所有するカメラ装置 1 としたが、その他のルールとして、例えば最大の I P ・ M A C アドレスを所有するカメラ装置 1 や、予め定められた I P ・ M A C アドレスを所有するカメラ装置 1 としても良い。

【0032】

以上のように、この実施の形態 2 によれば、上記実施の形態 1 と同様の効果が得られると共に、カメラ装置 1 の起動時に、I P ・ M A C アドレスに基づきマスタ動作を行うカメラ装置 1 とスレーブ動作を行うカメラ装置 1 を設定するようにしたので、予めマスタ動作を行うカメラ装置 1 とスレーブ動作を行うカメラ装置 1 を設定しておく必要がなくなるという効果が得られる。

40

【0033】

実施の形態 3.

図 8 はこの発明の実施の形態 3 による映像監視システムの構成を示すブロック図である。この映像監視システムは、上記実施の形態 1 の図 1 にシステム制御装置 6 を追加したのであり、その他の構成は図 1 に示す構成と同一である。

この実施の形態 2 はマスタ動作を行っているカメラ装置 1 のトラブル発生時に強制的にマスタ動作を行うカメラ装置 1 を切り替えるものであり、システム制御装置 6 は、マスタ動作を行っているカメラ装置 1 のトラブル発生時に、トラブル発生したカメラ装置 1 にス

50

レーブ設定コマンドを示すA P I (application program interface) コマンドを送信し、別のあるカメラ装置 1 にマスタ設定コマンドを示すA P I コマンドを送信する。

【0034】

この発明の実施の形態 3 による各カメラ装置 1 の構成を示すブロック図は上記実施の形態 1 の図 2 と同一であるが、制御手段 17 はシステム制御装置 6 からの A P I コマンドを受信できるものとする。また、マスタ動作を行うカメラ装置 1 の処理及びスレーブ動作を行うカメラ装置 1 の処理は、上記実施の形態 1 の図 4 及び図 5 に示す処理と同じである。

【0035】

図 9 はマスタ動作を行っているカメラ装置 1 をスレーブ動作に切り替える処理を示すフローチャートである。

ステップ S T 4 1 において、マスタ動作を行いトラブルが発生したカメラ装置 1 の制御手段 17 は、システム制御装置 6 から送信された A P I コマンドを受信して解析する。

【0036】

ステップ S T 4 2 において、制御手段 17 は受信した A P I コマンドがスレーブ設定コマンドであるか否かをチェックする。

A P I コマンドがスレーブ設定コマンドでなければ処理を終了し、A P I コマンドがスレーブ設定コマンドである場合には、ステップ S T 4 3 において、制御手段 17 はマスタ動作を行うカメラ装置 1 からスレーブ動作を行うカメラ装置 1 に切り替える。

【0037】

図 10 はスレーブ動作を行っているカメラ装置 1 をマスタ動作に切り替える処理を示すフローチャートである。

ステップ S T 5 1 において、スレーブ動作を行っているカメラ装置 1 の制御手段 17 は、システム制御装置 6 から送信された A P I コマンドを受信して解析する。

【0038】

ステップ S T 5 2 において、制御手段 17 は受信した A P I コマンドがマスタ設定コマンドであるか否かをチェックする。

A P I コマンドがマスタ設定コマンドでなければ処理を終了し、A P I コマンドがマスタ設定コマンドである場合には、ステップ S T 5 3 において、制御手段 17 はスレーブ動作を行うカメラ装置 1 からマスタ動作を行うカメラ装置 1 に切り替える。

【0039】

新たにマスタ動作を行うよう設定されたカメラ装置 1 は上記実施の形態 1 の図 4 に示す処理を行い、新たにスレーブ動作を行うよう設定されたカメラ装置 1 は上記実施の形態 1 の図 5 に示す処理を行う。

【0040】

以上のように、この実施の形態 3 によれば、上記実施の形態 1 と同様の効果が得られると共に、カメラ装置 1 の制御手段 17 がシステム制御装置 6 から送信された A P I コマンドに基づき自機をマスタ動作を行うカメラ装置 1 又はスレーブ動作を行うカメラ装置 1 に切り替えることにより、マスタ動作を行っているカメラ装置 1 がトラブルを発生しても、撮像画像の配信を継続して行うことができるという効果が得られる。

【0041】

実施の形態 4 .

この実施の形態 4 は、ネットワーク 3 が混雑し、スレーブ動作を行っているカメラ装置 1 がマスタ動作を行っているカメラ装置 1 からの同期信号を受信できない可能性が生じたときに、自機で同期信号を生成して撮像画像を配信するものである。

【0042】

この発明の実施の形態 4 による映像監視システムの構成を示すブロック図は上記実施の形態 1 の図 1 と同一である。

図 11 はこの発明の実施の形態 4 による各カメラ装置 1 の構成を示すブロック図である。このカメラ装置 1 は、上記実施の形態 1 の図 2 に示すカメラ装置 1 に、カメラ装置 1 が接続されたネットワーク 3 の使用帯域を算出する使用帯域算出手段 18 を追加し、制御手

10

20

30

40

50

段 1 7 の指示により、同期信号受信手段 1 3 により受信された同期信号を同期信号生成手段 1 2 に通知するようにしたもので、その他の構成は図 2 に示すものと同じである。

【0043】

図 1 2 はネットワークが混雑したときのスレーブ動作を行っているカメラ装置 1 の処理を示すフローチャートである。

ステップ S T 6 1 において、スレーブ動作を行っているカメラ装置 1 の使用帯域算出手段 1 8 はネットワーク 3 のパケットを受信し、ステップ S T 6 2 において、使用帯域算出手段 1 8 は予め定めた単位時間当たりのパケット数を算出する。

【0044】

ステップ S T 6 3 において、使用帯域算出手段 1 8 は算出した単位時間当たりのパケット数が所定の閾値未満か否か、すなわち、次の式 (1) を満足するか否かをチェックしてチェック結果を制御手段 1 7 に通知する。

$$\text{所定閾値} > \text{パケット数} / \text{単位時間} \quad (1)$$

【0045】

使用帯域算出手段 1 8 から単位時間当たりのパケット数が所定の閾値未満でないという通知を受けた場合、すなわちネットワーク 3 が混雑している場合には、ステップ S T 6 4 において、制御手段 1 7 は、同期信号生成手段 1 2 に対して、同期信号受信手段 1 3 により受信された同期信号に基づき、同期信号を生成するように指示すると共に、切替手段 1 4 に対して同期信号生成手段 1 2 により生成された同期信号を同期配信手段 1 5 に出力するように指示する。

画像配信手段 1 5 は、制御手段 1 7 の指示により、同期信号生成手段 1 2 により生成され切替手段 1 4 により出力された同期信号に基づき、撮像手段 1 1 により出力された撮像画像をパケット化してネットワーク 3 に配信する。

【0046】

一方、使用帯域算出手段 1 8 から単位時間当たりのパケット数が所定の閾値未満であるという通知を受けた場合、すなわちネットワーク 3 が混雑していない場合には、ステップ S T 6 5 において、制御手段 1 7 は、同期信号受信手段 1 4 に対して引き続きマスタ動作を行っているカメラ装置 1 からの同期信号を受信するよう指示し、切替手段 1 4 に対して、引き続き同期信号受信手段 1 3 からの同期信号を同期配信手段 1 5 に出力するように指示する。

【0047】

以上のように、この実施の形態 4 によれば、上記実施の形態 1 と同様の効果が得られると共に、ネットワークが混雑し、スレーブ動作を行っているカメラ装置 1 がマスタ動作を行っているカメラ装置 1 からの同期信号を受信できない可能性が生じたときに、自機で同期信号を生成することにより、ネットワーク 3 の負荷が高い状態で、マスタ動作を行っているカメラ装置 1 からの同期信号がパケットロスするような状態でも、撮像画像を配信することができるという効果が得られる。

【図面の簡単な説明】

【0048】

【図 1】この発明の実施の形態 1 による映像監視システムの構成を示すブロック図である。

【図 2】この発明の実施の形態 1 による各カメラ装置の構成を示すブロック図である。

【図 3】この発明の実施の形態 1 による各カメラ装置からの撮像画像の配信タイミングとネットワークの使用帯域を説明する図である。

【図 4】この発明の実施の形態 1 によるマスタ動作を行うカメラ装置の処理を示すフローチャートである。

【図 5】この発明の実施の形態 1 によるスレーブ動作を行うカメラ装置の処理を示すフローチャートである。

【図 6】この発明の実施の形態 1 による各カメラ装置からの撮像画像の別の配信タイミングとネットワークの使用帯域を説明する図である。

10

20

30

40

50

【図 7】この発明の実施の形態 2 による各カメラ装置がマスタ動作を行うか又はスレーブ動作を行うかを設定する処理を示すフローチャートである。

【図 8】この発明の実施の形態 3 による映像監視システムの構成を示すブロック図である。

【図 9】この発明の実施の形態 3 においてマスタ動作を行っているカメラ装置をスレーブ動作に切り替える処理を示すフローチャートである。

【図 10】この発明の実施の形態 3 においてスレーブ動作を行っているカメラ装置をマスタ動作に切り替える処理を示すフローチャートである。

【図 11】この発明の実施の形態 4 による各カメラ装置の構成を示すブロック図である。

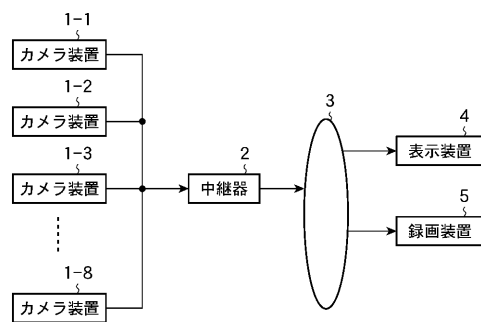
【図 12】この発明の実施の形態 4 においてネットワークが混雑したときのスレーブ動作を行っているカメラ装置の処理を示すフローチャートである。

【符号の説明】

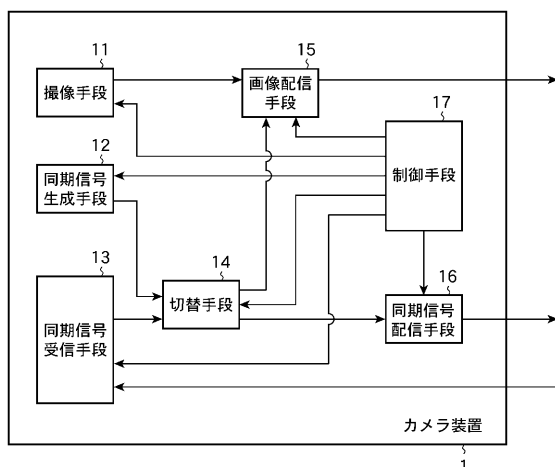
【0049】

1, 1-1, 1-2, 1-3, 1-4, 1-5, 1-6, 1-7, 1-8 カメラ装置、2 中継器、3 ネットワーク、4 表示装置、5 録画装置、6 システム制御装置、11 撮像手段、12 同期信号生成手段、13 同期信号受信手段、14 切替手段、15 画像配信手段、16 同期信号配信手段、17 制御手段、18 使用帯域算出手段。

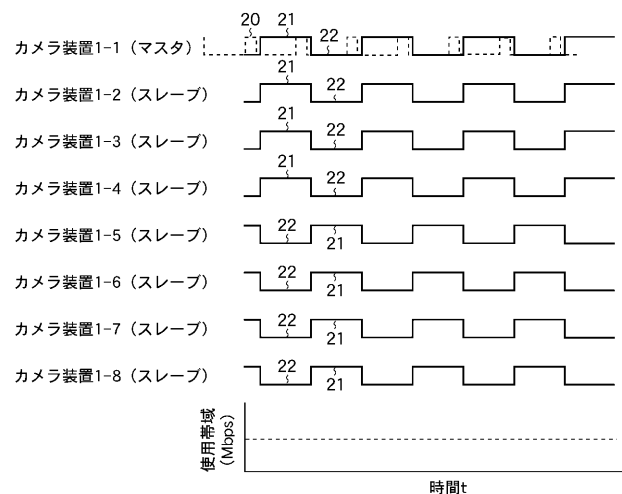
【図 1】



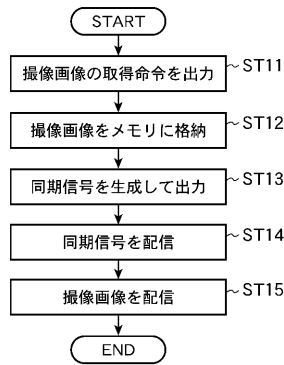
【図 2】



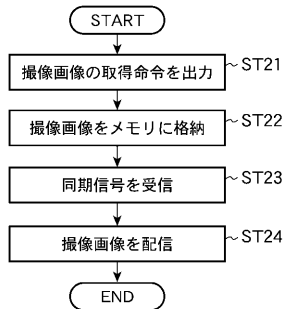
【図 3】



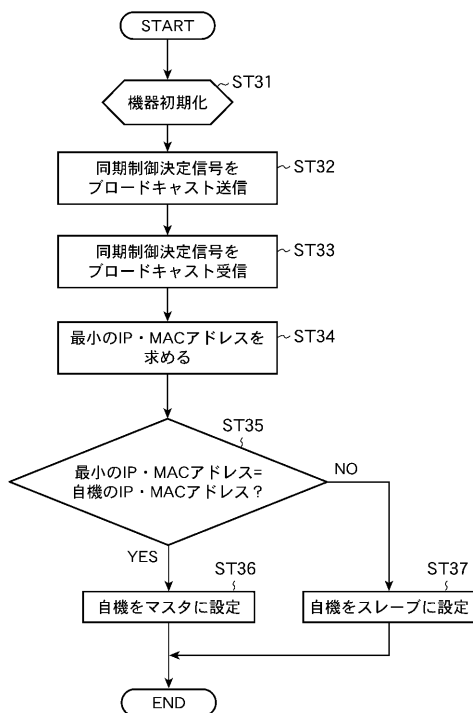
【図 4】



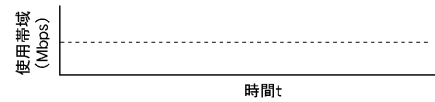
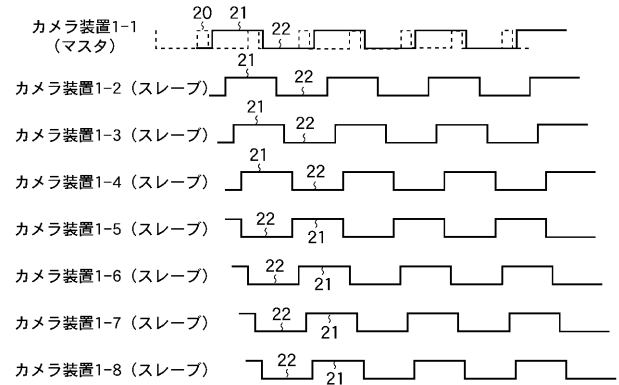
【図 5】



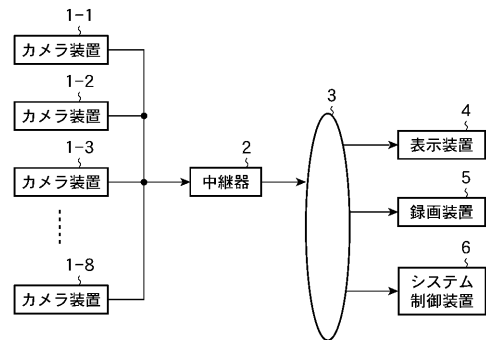
【図 7】



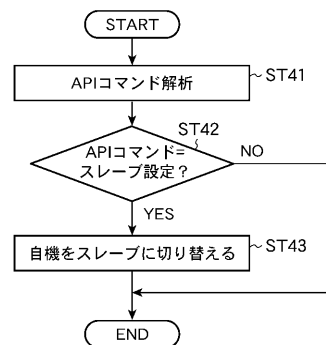
【図 6】



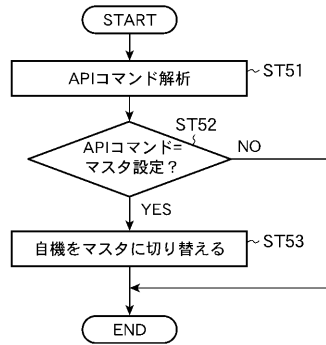
【図 8】



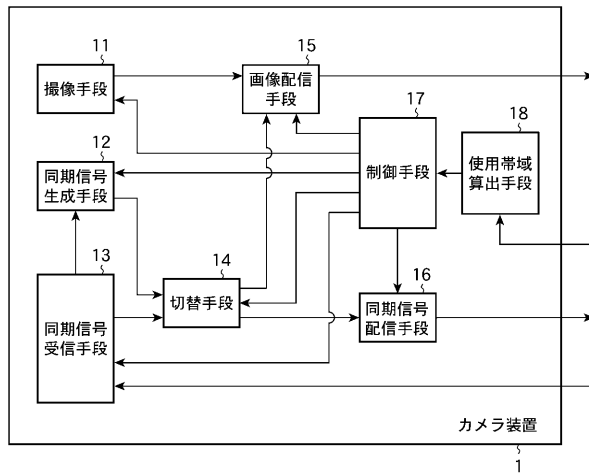
【図 9】



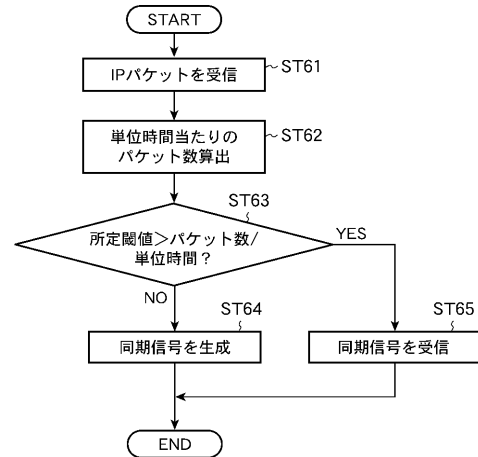
【図 10】



【図 11】



【図 12】



フロントページの続き

(72)発明者 蓬田 仁

東京都千代田区丸の内二丁目7番3号 三菱電機株式会社内

Fターム(参考) 5C054 CH08 DA09 EA01 HA19