

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特許公報(B2)

(11) 特許番号

特許第3789121号

(P3789121)

(45) 発行日 平成18年6月21日(2006.6.21)

(24) 登録日 平成18年4月7日(2006.4.7)

(51) Int. Cl.

H04N 7/18 (2006.01)

F I

H04N 7/18

D

請求項の数 12 (全 19 頁)

(21) 出願番号	特願2003-397705 (P2003-397705)	(73) 特許権者	000210964 中央電子株式会社 東京都八王子市元本郷町1丁目9番9号
(22) 出願日	平成15年11月27日(2003.11.27)	(74) 代理人	100078824 弁理士 増田 竹夫
(65) 公開番号	特開2004-194309 (P2004-194309A)	(72) 発明者	中込 友紀子 東京都八王子市元本郷町1丁目9番9号 中央電子株式会社内
(43) 公開日	平成16年7月8日(2004.7.8)	(72) 発明者	月舘 瑞男 東京都八王子市元本郷町1丁目9番9号 中央電子株式会社内
審査請求日	平成16年4月6日(2004.4.6)	審査官	清田 健一
(31) 優先権主張番号	特願2002-344209 (P2002-344209)		
(32) 優先日	平成14年11月27日(2002.11.27)		
(33) 優先権主張国	日本国(JP)		

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 表示方法および表示装置

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

カメラ(1)で撮影した高解像度・広角映像の全体映像を、同期信号検出部(3)で検出した前記映像のアドレスに基づいてメモリ(2)に入力するとともに、

前記カメラ(1)で撮影した全体映像に基づいて対象物を検出し、この対象物の外接矩形の中心のX座標および外接矩形上端のY座標からなる基準点を取得した後、前記基準点と表示サイズに基づいて切り出し部分を決定し、

メモリに格納されている映像から前記切り出し部分を切り出してモニタへ出力し、この切り出した部分映像をモニタに表示する方法において、

前記カメラ(1)で撮影した全体映像に基づいて複数の対象物を検出し、この各対象物の基準点をそれぞれ取得した後、各基準点と表示サイズに基づいてメモリ(2)に格納されている映像から各対象物の映像をそれぞれ部分的に切り出し、さらに各切り出し映像をモニタの表示画面に設定した分割画面にそれぞれ表示することによって、モニタ(8)に対象物の映像を並列表示するとともに、

各対象物の映像上の位置が互いに近接した場合は、モニタの表示画面を再構築して結合画面を設定するとともに、それぞれの対象物の基準点をもとに新たな基準点を設定し、この新たな基準点をもとに、前記近接した対象物の映像を包括して切り出し、前記結合画面に表示することを特徴とする表示方法。

【請求項2】

全体映像をもとに動き検出をして撮影領域内にある動体(対象物)を検出するとともに

10

20

、前記動き検出された動体（対象物）を追尾するように、全体映像から経時的に前記動体（対象物）の映像を切り出し、当該切り出し映像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の表示方法。

【請求項 3】

モニタに表示された全体映像をもとに指定した対象物の映像を切り出す方法であって、
モニタに表示された全体映像をもとに対象物指定手段によって対象物を逐次指定するとともに、前記対象物指定手段によって逐次指定される対象物の映像を全体映像から経時的に切り出し、当該切り出し映像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の表示方法。

【請求項 4】

モニタに表示された全体映像をもとに指定した対象物の映像を表示する方法であって、
モニタに表示された全体映像をもとに対象物指定手段によって対象物を指定するとともに、前記対象物指定手段によって指定した対象物の動き検出を行い、対象物指定手段で指定した対象物の動きに合わせて、全体映像から対象物の映像を経時的に切り出し、当該切り出し映像を表示することを特徴とする請求項 1 に記載の表示方法。

【請求項 5】

並列配置された分割画面に各対象物の切り出し映像をそれぞれ表示し、モニタ（8）に各対象物の映像を並列表示するにあたって、

各対象物の頭位置を揃えて並列表示することを特徴とする請求項 1 から 4 の何れか 1 項に記載の表示方法。

【請求項 6】

並列配置された分割画面に各対象物の切り出し映像をそれぞれ表示し、モニタ（8）に各対象物の映像を並列表示するにあたって、

基準点抽出部（5）で取得した基準点の X 座標を比較することによって各対象物の左右関係を求め、前記対象物の左右関係にあわせて並列表示することを特徴とする請求項 1 から 5 の何れか 1 項に記載の表示方法。

【請求項 7】

複数の分割画面を設定したモニタに、カメラ（1）で撮影した領域の全体映像と、前記全体映像から切り出された部分切り出し映像とを同時に表示することを特徴とする請求項 1 から 6 の何れか 1 項に記載の表示方法。

【請求項 8】

複数台のカメラで撮影したカメラ映像を連結して全体映像を取得し、この全体映像をもとに部分的に映像を切り出すことを特徴とする請求項 1 から 7 の何れか 1 項に記載の表示方法。

【請求項 9】

複数台のカメラを扇状に配置し、各カメラで撮影したカメラ映像を連結して全体映像を取得することを特徴とする請求項 8 に記載の表示方法。

【請求項 10】

複数台のカメラで撮影した各カメラ映像を連結して全体映像を取得するにあたって、各カメラで撮影したカメラ映像をグループ化し、全体映像をグループ毎に区別して扱うことを特徴とする請求項 8 または 9 に記載の表示方法。

【請求項 11】

カメラ（1）で撮影した高解像度・広角映像から、対象物についての映像を部分的に切り出し、この部分切り出し映像をモニタ（8）に表示する装置であって、

カメラ（1）で撮影した映像を全体映像として格納するメモリ（2）と、前記映像のアドレスを検出する同期信号検出部（3）と、

前記カメラ（1）で撮影した全体映像から対象物を検出する対象検出部（4）と、

検出した対象物の外接矩形の中心の X 座標および外接矩形上端の Y 座標からなる基準点を取得する基準点抽出部（5）と、

前記基準点と、モニタ（8）への表示サイズに基づいて切り出し部分を決定する切り出し表示制御部（6）と

10

20

30

40

50

前記切り出し表示制御部(6)の制御により、メモリ(2)に格納されている映像信号から部分的に映像を切り出し、この切り出した部分映像の映像信号をメモリ(2)から出力させる切り出し部(7)と、

メモリ(2)から出力された映像信号に基づいて映像を表示するモニタ(8)とを備え

前記カメラ(1)で撮影した全体映像に基づいて複数の対象物が検出され、この各対象物の切り出し映像が、モニタの表示画面に設定された複数の分割画面にそれぞれ表示されて、モニタ(8)に各対象物の映像が並列表示されるとともに、

各対象物の映像上の位置が互いに近接した場合は、モニタの表示画面が再構築されて結合画面が設定されるとともに、それぞれの対象物の基準点をもとに新たな基準点が設定され、この新たな基準点をもとに、前記近接した対象物の映像が包括して切り出され、前記結合画面に表示されることを特徴とする表示装置。

10

【請求項12】

複数台のカメラ(1a~1d)で撮影した各カメラ映像を連結する映像結合部(9)を備え、各カメラ映像を連結することによって全体映像を取得することを特徴とする請求項11に記載の表示装置。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

この発明は、カメラで撮影した映像に基づいて部分的に映像を切り出し、この切り出した部分映像をモニタに表示する技術に関する。

20

【背景技術】

【0002】

近年、監視カメラと表示装置を備えた撮影監視システムが、商業分野や金融機関等において、防犯等の目的のため、広く利用されている。

そして、この撮影監視システムではカメラから入力される監視領域全体の映像とともに、この全体映像中にある対象物の拡大映像を取得し、監視精度を高めたいといった要求がある。

従来技術では、監視領域全体の映像を取得するための広角カメラを設置するとともに、監視領域内の1区画についての拡大映像を取得するためのカメラを監視領域内の各区画(複数)に設置し、広角カメラで撮影した全体映像に基づいて着目したい部分があれば、その区画に設置されたカメラで撮影した拡大映像を取得し、監視領域全体の映像と、対象物の拡大映像とを取得するといった、複数カメラによる撮影監視システムが用いられていた。

30

しかし、複数のカメラを必要とする撮影監視システムでは、装置コスト、設置工事、メンテナンス、カメラ設置スペースなどの問題を抱えており、シンプルな構成が求められていた。

【0003】

そして近年、高解像度CCDカメラの出現により、1台の高解像度・広角カメラで高解像度の広角映像を取得することが可能となり、1台のカメラから取得した高解像度の映像から、目的とする部分の映像(部分映像)を切り出してモニタに対象物の拡大映像を表示する技術が開発された。(例えば、特許文献1を参照)

40

【特許文献1】特願2002-167310

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

1台のカメラから取得した高解像度の全体映像に基づいて対象物の拡大映像をモニタに表示する場合、目的とする対象物の位置(アドレス)を検出し、これに基づいて全体映像から部分的に映像を切り出し、対象物の拡大映像をモニタに表示する。

しかし全体映像から対象物の映像を部分的に切り出し(複数)、これら部分切り出し映

50

像をモニタに並列表示するにあたって、各対象物の中心アドレスに基づいて映像を自動的に切り出すと、対象物の大小（高低）差によって切り出し部分が不揃いであり、特にモニタに並列表示した場合、この不揃いな切り出し映像による影響が顕著であった。

例えば、複数の人物を撮影した全体映像から、対象となる2人の映像を切り出し、この2人をモニタに並列表示した場合、2人の背の高さの違いによって、一方が他方を見下ろすような違和感がある映像になっていた。

【0005】

なお、この不揃いな映像の切り出しを解消するために、各対象物の映像サイズ（高さや大きさ）を揃えるように拡大縮小処理し、このサイズを合わせた映像を並列表示する方法も考えられるが、監視映像のように連続入力される映像について拡大縮小をリアルタイムで行うと計算量が大きく、またサイズ変換による画質低下の虞があった。

【課題を解決するための手段】

【0006】

上述の目的を達成するため、この発明は、カメラで撮影した高解像度・広角映像の全体映像を、同期信号検出部で検出した前記映像のアドレスに基づいてメモリに入力し格納するとともに、前記カメラで撮影した映像に基づいて対象物を検出し、この対象物の外接矩形の中心のX座標および外接矩形上端のY座標からなる基準点を取得した後、前記基準点と表示サイズに基づいて切り出し部分を決定し、メモリに格納されている映像から前記切り出し部分を切り出してモニタへ出力し、この切り出した部分映像をモニタに表示する方法において、前記カメラで撮影した全体映像に基づいて複数の対象物を検出し、この各対象物の基準点をそれぞれ取得した後、各基準点と表示サイズに基づいてメモリに格納されている映像から各対象物の映像をそれぞれ部分的に切り出し、さらに各切り出し映像をモニタの表示画面に設定した分割画面にそれぞれ表示することによって、モニタに対象物の映像を並列表示するとともに、各対象物の映像上の位置が互いに近接した場合は、モニタの表示画面を再構築して結合画面を設定するとともに、それぞれの対象物の基準点をもとに新たな基準点を設定し、この新たな基準点をもとに、前記近接した対象物の映像を包括して切り出し、前記結合画面に表示する。

【0007】

またこの発明による表示装置によれば、カメラで撮影した映像を格納するメモリと、前記映像のアドレスを検出する同期信号検出部と、前記カメラで撮影した映像から対象物を検出する対象検出部と、検出した対象物の外接矩形の中心のX座標および外接矩形上端のY座標からなる基準点を取得する基準点抽出部と、前記基準点と、モニタへの表示サイズに基づいて切り出し部分を決定する切り出し表示制御部と、前記切り出し表示制御部の制御により、メモリに格納されている映像信号から部分的に映像を切り出し、この切り出した部分映像の映像信号をメモリから出力させる切り出し部と、メモリから出力された映像信号に基づいて映像を表示するモニタとを備え、前記カメラで撮影した全体映像に基づいて複数の対象物が検出され、この各対象物の切り出し映像が、モニタの表示画面に設定された複数の分割画面にそれぞれ表示されて、モニタに各対象物の映像が並列表示されるとともに、各対象物の映像上の位置が互いに近接した場合は、モニタの表示画面が再構築されて結合画面が設定されるとともに、それぞれの対象物の基準点をもとに新たな基準点が設定され、この新たな基準点をもとに、前記近接した対象物の映像が包括して切り出され、前記結合画面に表示されるものである。

【発明の効果】

【0008】

本発明の表示方法および表示装置では、常に対象物の頭位置の高さを一定にした切り出し映像がモニタに表示され、対象物の高低差や大小差による影響を低減することができる。

従来の表示方法では、並列表示するにあたって対象物の大きさを揃えて表示していたため、サイズ変換による計算量が多く、画質も劣化する虞があるが、本発明のように頭位置の高さを揃えて並列表示する表示方法では、多大な計算や画質劣化を伴うことなく、対象

10

20

30

40

50

物の高低差や大小差による影響を低減することができる。特に、高低差や多少の大小差の場合は、対象物の大きさを揃えなくても違和感なく並列表示することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0009】

この発明による表示方法及び表示装置の第1実施例について、図1から図5を参照して説明する。

【0010】

図1は、この発明の実施例による表示装置のブロック図を示すものである。

この実施例による表示装置では、カメラ1から高解像度・広角映像を取得し、この映像信号を2ポートメモリ2に格納する。このとき、同期信号検出部3で検出された前記映像のアドレスに基づいて、メモリ2に映像信号が格納される。

10

【0011】

またこの表示装置によれば、カメラ1で撮影した映像から対象物を検出する対象検出部4を備える。

対象物の位置を自動検出する手段としては、クロマキーや動き検出を用いる方法がある。

【0012】

なお図1に示す表示装置を撮影監視システムに用いる場合、カメラ1によって監視領域全体を撮影し、同期信号検出部3で検出した前記映像のアドレスに基づいて、2ポートメモリ2に監視領域全体の高解像度・広角映像を入力し格納するとともに、対象検出部4において、前記カメラ1で撮影した映像から、例えば動き検出等により対象物を検出する。

20

【0013】

そして基準点抽出部5において、前記対象検出部4で検出した対象物の外接矩形の中心のX座標と、外接矩形の上端のY座標からなる基準点Pを求める(図2(a)参照)。

【0014】

その後、切り出し表示制御部6において、前記基準点Pとモニタ8の表示画面への表示サイズに基づいて、XL(X方向の切り出しサイズ)とYL(Y方向の切り出しサイズ)とからなる切り出し部分を求める(図2(b)参照)。

【0015】

上述したように、切り出し表示制御部6は基準点Pに基づいて切り出し部分を計算する

30

。例えば、カメラで撮影した全体映像をしきい値処理するとともに、クロマキーや動き検出等によって対象物を検出し、その後、前記2値画像から対象物の外接矩形を求め、この外接矩形の中心のX座標と外接矩形上端のY座標からなる基準点Pを求める。そして前記基準点Pと表示サイズに基づいて、XL(X方向の切り出しサイズ)とYL(Y方向の切り出しサイズ)とからなる切り出し部分を計算する。

このとき、XLの中央に基準点Pが位置するとともに、YLの上端と基準点Pが一定の距離を保持するように切り出し部分を決定する。これによって人物などを対象物とした場合、頭位置が一定の切り出し映像を取得することができる。

【0016】

40

そして、この切り出し表示制御部6によって制御された切り出し部7によって、2ポートメモリ2に格納されている全体映像(カメラ1による撮影映像)について、アドレスに基づいて部分的に映像を切り出し(基準点Pに基づいて決定したXL、YLとからなる「切り出し部分」(矩形)を切り出し)、この切り出した映像をモニタ8の表示画面に出力する。

【0017】

すなわち図3に示すように、2ポートメモリ2に格納されている全体映像から、切り出し表示制御部6で決定した切り出し部分(切り出しサイズがXL、YLの矩形)の映像を切り出し、この部分切り出し映像をモニタ8に出力する。

このとき、対象物Tの外接矩形の中心のX座標と外接矩形上端のY座標とからなる基準

50

点Pが、切り出しサイズ $X \times L$ の中央に位置するとともに、この基準点Pと切り出しサイズ $Y \times L$ の上端とが一定の距離 h を保持するように、全体映像から部分的に映像を切り出す。

これによって、例えば全体映像から人物を対象物として部分的に映像を切り出し、モニタに表示した場合、人物の頭位置が上から距離 h を維持した状態で常に表示されることとなる。

【0018】

次に、カメラ1で撮影した全体映像から複数の対象物を検出し、これら各対象物についての部分切り出し映像を、それぞれモニタに並列表示する方法について説明する。

【0019】

複数の対象物を並列表示するにあたっては、並列配置された複数のモニタ、または表示画面が複数に分割されるとともに、この分割画面が並列配置されたモニタを使用し、これらのモニタの表示画面に対象物についての部分切り出し映像をそれぞれ表示する。

10

【0020】

例えば、カメラ1で撮影した全体映像に基づいて2つの対象物を検出し、その切り出し映像をそれぞれ表示する場合、並列配置された2つのモニタ、または表示画面が2つに分割され並列配置されたモニタを使用し、2つのモニタの各表示画面、若しくは1つのモニタに構築されている2分割画面に、各対象物についての切り出し映像を並列表示する。

【0021】

検出した複数の対象物についての切り出し映像を取得する場合、カメラ1で撮影した映像を、同期信号検出部3で検出した前記映像のアドレスに基づいてメモリ2に入力し格納するとともに、カメラ1で撮影した映像に基づいて、対象検出部4で複数の対象物を検出する。

20

そして、基準点抽出部5において前記対象検出部4で検出した各対象物の基準点をそれぞれ取得する。

なお基準点Pは、対象物の外接矩形を求め、この外接矩形の中心のX座標と外接矩形上端のY座標とから求める。

【0022】

その後、切り出し表示制御部6において、前記各基準点と表示サイズに基づいてそれぞれの切り出し部分を決定し、この切り出し表示制御部6の制御によって、切り出し部7がメモリ2に格納されている映像(全体映像)から部分的に映像(複数)を切り出す。

30

【0023】

こうして切り出された各対象物の切り出し映像がメモリ2から出力され、これら切り出し映像を並列表示するための手段によって、各映像の映像信号が各モニタ若しくは1つのモニタに構築された各分割画面に分配され、それぞれの対象物の映像を切り出した部分切り出し映像が並列表示される。

【0024】

なお、基準点抽出部5で取得した各基準点のX座標を比較することによって、各対象物の左右関係を求めるとともに、前記各対象物の左右関係と、モニタの左右関係若しくはモニタの分割画面の左右関係を一致させる手段を設けることによって、対象物の位置関係にあわせてモニタに各対象物を並列表示することができる。

40

【0025】

図4は、複数の対象物をモニタに並列表示するにあたって、対象物に高低差がある場合の表示方法について説明するものである。

【0026】

図4(a)に示すように、カメラから取得した全体映像から高さの異なる対象物 T_1 と対象物 T_2 について(対象物 T_1 の高さ $H_1 >$ 対象物 T_2 の高さ H_2)、それぞれ部分的に映像を切り出し、前記各部分切り出し映像をモニタに並列表示するにあたって、これら対象物の外接矩形の中心のX座標と外接矩形上端のY座標とからなる基準点Pと表示サイズに基づいて映像を切り出し、図4(b)に示すように、対象物 T_1 と対象物 T_2 の頭の位置を揃えて並列表示した場合、対象物の高低差による影響を低減することができる。

50

一方、対象物 T_1 と対象物 T_2 のそれぞれの中心と表示サイズに基づいて映像を切り出して並列表示した場合、図 4 (c) に示すように、対象物の高低差によって不揃いに切り出され、対象物 T_1 が対象物 T_2 を見下したように並列表示されることになる。

【0027】

図 5 は、複数の対象物をモニタに並列表示するにあたって、対象物に大小差がある場合の表示方法について説明するものである。

【0028】

図 5 (a) に示すように、カメラから取得した全体映像において遠近がある場合、近くの対象物 T_3 と遠くの対象物 T_4 では大きさが異って表示される (対象物 $T_3 >$ 対象物 T_4 となって表示される)。

10

この大きさの異なる対象物 T_3 と対象物 T_4 について、それぞれ部分的に映像を切り出し、前記各部分切り出し映像をモニタに並列表示するにあたって、これら対象物の外接矩形の中心の X 座標と外接矩形上端の Y 座標とからなる基準点 P と表示サイズに基づいて映像を切り出し、図 5 (b) に示すように、対象物 T_3 と対象物 T_4 の頭の位置を揃えて並列表示した場合、監視者 (観察者) は目線を変化させることなく 2 つの対象物を見ることができ、対象物の大小差による影響を低減することができる。

一方、対象物 T_3 と対象物 T_4 について、それぞれの肩位置を揃えて並列表示した場合、図 5 (c) に示すように、対象物の大小差によって、監視者 (観察者) は目線を変化させながら 2 つの対象物を見なければならない。

【0029】

20

上述したように、本発明による表示方法では、監視者 (観察者) は目線を変化させることなく、並列表示された複数の対象物を観察することができ、監視者 (観察者) の労力を低減させることができる。

【0030】

次に、この発明による表示方法の第 2 実施例について図 6 を参照して説明する。

この実施例による表示方法は、複数の分割画面を設定したモニタに、検出した対象物の映像をそれぞれ表示し、1 つのモニタに複数の対象物の映像を並列表示する表示方法において、各対象物の位置が互いに近接した場合は、モニタの画面を再構築して結合画面を設定するとともに、前記近接した対象物の映像を包括して切り出し、前記モニタの結合画面に表示するものである。

30

【0031】

表示画面が複数の分割され、かつ各分割画面 (表示サイズ = $1 \times m$) が並列配置されたモニタに、対象物の映像を表示するにあたって、この実施例でも実施例 1 と同様にして、検出された各対象物について、対象物の外接矩形の中心の X 座標と外接矩形上端の Y 座標からなる基準点 P を求める。

【0032】

図 6 (b) に示すように、検出した 2 つの対象物 T_5 , T_6 をモニタに設定した分割画面 (表示サイズ = $1 \times m$) にそれぞれ表示するにあたって、2 つの対象物 T_5 , T_6 がそれぞれ離れた位置にある場合は、先に説明した実施例 1 と同様に、対象物 T_5 の外接矩形 a の中心の X 座標とその上端の Y 座標からなる基準点 $P_a (x_a, y_a)$ を求め、モニタに設定されている分割画面の表示サイズ ($1 \times m$) と前記基準点 P_a とに基づいて、切り出し部分 a (切り出しサイズ = $X_L \times Y_L$) を決定するとともに、対象物 T_6 の外接矩形 b の中心の X 座標とその上端の Y 座標からなる基準点 $P_b (x_b, y_b)$ を求め、モニタに設定されている分割画面の表示サイズ ($1 \times m$) と前記基準点 P_b とに基づいて、切り出し部分 b (切り出しサイズ = $X_L \times Y_L$) を決定し、それぞれの切り出し映像を各分割画面 (表示サイズ = $1 \times m$) に表示する。

40

【0033】

そしてこの実施例では、左右に並列する 2 つの対象物 T_5 , T_6 が互いに近接し、対象物 T_5 の基準点 $P_a (x_a, y_a)$ と、対象物 T_6 の基準点 $P_b (x_b, y_b)$ の位置関係が数式 (1) に該当する場合は、モニタの表示画面を再構築し、左右に並列配置された

50

各分割画面（表示サイズ = $1 \times m$ ）を結合した結合画面（表示サイズ = $2 \times 1 \times m$ ）を設定するとともに（図 6（a）を参照）、前記各対象物 T_5 、 T_6 の映像を包括して前記結合画面に表示するための切り出し部分 c （切り出しサイズ = $2 \times X_L \times Y_L$ ）を、結合画面の表示サイズ（ $2 \times 1 \times m$ ）と、各対象物の基準点（ P_a と P_b ）とに基づいて決定する（図 6（c）を参照）。

【0034】

$X_L \quad |x_a - x_b|$ 、かつ $Y_L \quad 2 |y_a - y_b| \quad \dots$ 数式（1）

ここで、

X_L ：分割画面（表示サイズ = $1 \times m$ ）に基づく X 方向の切り出しサイズ

Y_L ：分割画面（表示サイズ = $1 \times m$ ）に基づく Y 方向の切り出しサイズ

x_a ：対象物 T_5 の基準点 P_a の X 座標

x_b ：対象物 T_6 の基準点 P_b の X 座標

y_a ：対象物 T_5 の基準点 P_a の Y 座標

y_b ：対象物 T_6 の基準点 P_b の Y 座標

【0035】

対象物 T_5 の基準点 P_a （ x_a 、 y_a ）と、対象物 T_6 の基準点 P_b （ x_b 、 y_b ）との位置関係に基づいて、結合画面（表示サイズ = $2 \times 1 \times m$ ）が設定された場合（2つの対象物が互いに近接した場合）、前記基準点 P_a と基準点 P_b とに基づいて新たな基準点 P_0 （ x_0 、 y_0 ）を求め、前記2つの対象物 T_5 、 T_6 の映像を包括して切り出すための切り出し部分 C （表示サイズ = $2 \times X_L \times Y_L$ ）を求める。

【0036】

この実施例では、各対象物の基準点 P_a （ x_a 、 y_a ）と基準点 P_b （ x_b 、 y_b ）の X 座標における中点座標 x_0 と、 Y 座標のうち上方に位置する座標 y_0 とからなる新たな基準点 P_0 を求めた。また前記各対象物 T_5 、 T_6 が移動する場合は、各対象物の基準点 P_a 、 P_b を逐次求めて結合画面（表示サイズ = $2 \times 1 \times m$ ）を設定するか否かを逐次判断するとともに、この逐次求めた各対象物の基準点 P_a 、 P_b の座標に基づいて新たな基準点 P_0 を逐次求めた。

そして前記基準点 P_0 と表示サイズ（ $2 \times 1 \times m$ ）とに基づいて、 $2 \times X_L$ （ X 方向の切り出しサイズ）と Y_L （ Y 方向の切り出しサイズ）とからなる切り出し部分を計算した。

このとき、 $2 \times X_L$ の中央に基準点 P_0 が位置するとともに、 Y_L の上端と基準点 P_0 が一定の距離 h を保持するように切り出し部分 c を決定した。

【0037】

この実施例によれば、各対象物 T_5 、 T_6 が互いに近接し、数式（1）の条件を満たす場合は、モニタに設定した結合画面（表示サイズが $2 \times 1 \times m$ ）に、各対象物 T_5 、 T_6 の映像を包括し、1つの映像として表示する。また結合画面に表示した各対象物 T_5 、 T_6 が離隔し、数式（1）の条件を満たさなくなった場合は、結合画面の設定を解除し、再びモニタに設定された分割画面（表示サイズが $1 \times m$ ）に、各対象物 T_5 、 T_6 をそれぞれ表示する。

つまり対象物が近接した場合は結合表示できるため、並列表示される各対象物の映像が重複することなく、監視者（観察者）の負担を軽減することができる。

【0038】

なお、移動する各対象物 T_5 、 T_6 の基準点 P_a 、 P_b を逐次求めて結合画面（表示サイズ = $2 \times 1 \times m$ ）を設定するか否かを判断し、各対象物 T_5 、 T_6 の映像を結合画面若しくは分割画面に表示する場合、各対象物 T_5 、 T_6 が近接して一旦結合画面が設定されると、各対象物 T_5 、 T_6 が離隔して分割画面に設定されるまで、各対象物が近接して分割画面から結合画面に切り替えた時点で求めた新たな基準点 P_0 （初期値）を採用することによって、結合画面に表示される切り出し部分 c （映像）が固定され、結合画面に表示される映像が見やすくなる。

【0039】

続いて、この発明による表示方法および表示装置の第3実施例について、図7～図13

10

20

30

40

50

を参照して説明する。

図7は、この発明の実施例による表示装置のブロック図を示す。

この実施例による表示装置では、複数台のカメラ1a～1dで撮影した各カメラ映像（高解像度・広角映像）を映像連結部9で連結し、複数のカメラ映像を連結した全体映像を取得することによって、実施例1による1台のカメラ1で取得した全体映像よりも広域を撮影した全体映像を取得する。

【0040】

なおこの実施例では、各カメラ1a～1dで撮影したカメラ映像を連結した全体映像を、カメラ毎に設けた同期信号検出部3a～3dで検出した前記各カメラ映像のアドレスに基づいて映像連結部9で連結し全体映像を取得するとともに、前記全体映像をアドレスに基づいて2ポートメモリ2に入力・格納する。そして前記各カメラ映像を連結した全体映像をもとに、実施例1と同様に、対象検出部4において対象物を検出し、基準点抽出部5において前記対象物の基準点Pを求め、その後、切り出し表示制御部6において前記基準点Pとモニタ8への表示サイズに基づいて切り出し部分を求め、続いて、切り出し表示制御部6によって制御された切り出し部7によって2ポートメモリ2に格納されている全体映像（各カメラ映像の連結映像）から部分的に映像を切り出し、この切り出した映像をモニタ8の表示画面に出力する。

10

【0041】

図8は広域の全体映像を取得するためのカメラ配置の例を示すものであって、4台のカメラ（撮影画角30°）1a～1dを扇状に配置し、連続性がある（互いに隣合う）4つのカメラ映像C1～C4を取得するとともに、各カメラ映像を映像連結部9に入力することによって、各カメラ映像C1～C4を連結した全体映像（撮影画角120°）を取得する。

20

なお各カメラ1a～1dで撮影したカメラ映像（映像信号）を同期検出部3a～3dに入力して、各カメラ映像C1～C4のアドレスを検出し、当該前記アドレスに基づいて各カメラ映像C1～C4を連結することによって、連続性がある（互いに隣合う）4つのカメラ映像C1～C4の位置関係を違えることなく連結することができる。

【0042】

図9及び図10は、カメラ配置のその他の例を示すものである。

図9に示すカメラ配置の例では、扇状に配置した2台のカメラ（撮影画角30°）1a及び1bをグループ化し、連続性がある（互いに隣合う）2つのカメラ映像C5及びC6を取得し、映像連結部9に入力するとともに、扇状に配置した2台のカメラ（撮影画角30°）1c及び1dをグループ化し、連続性がある（互いに隣合う）2つのカメラ映像C7及びC8を取得し、映像連結部9に入力する。そして各カメラ映像C5～C8を連結した全体映像を取得するとともに、前記の全体映像について、カメラ映像C5及びC6と、カメラ映像C7及びC8とにグループ化したカメラ映像（映像画角60°）毎に区別して扱うように構成した。

30

【0043】

なお図10に示すカメラ配置の例のように、各カメラ1a～1dで連続性がない領域をそれぞれ撮影し、連続性がない4つのカメラ映像C9～C12を連結し、全体映像として扱ってもよい。

40

【0044】

図11は、モニタ8への表示方法を示すものであって、この実施例による表示方法では、モニタ8の表示画面を分割し、監視領域の全体映像を表示するための1つの全体映像表示エリアと、対象物の切り出し映像を表示するための1または2以上の拡大表示エリアとを別々に構築し、複数のカメラ映像を連結して取得した全体映像と、当該全体映像をもとに映像を部分的に切り出して取得した切り出し映像とを同時に表示する。

【0045】

例えば、図8に示すように配置された4台のカメラ1a～1dで撮影した各カメラ映像C1～C4を連結した全体映像を全体映像表示エリアに表示するとともに、全体映像をも

50

とに検出した対象物の映像を部分的に切り出し、当該切り出し映像を拡大表示エリアに表示する。

図 1 1 に示す実施例では、全体映像をもとに 2 つの対象物を検出し、全体映像から前記対象物の映像を部分的に切り出し（対象物 A と対象物 B ）、第 1 拡大表示エリアに対象物 A（切り出し部分 A）の映像を表示するとともに第 2 拡大表示エリアに対象物 B（切り出し部分 B）の映像を表示した。

【 0 0 4 6 】

なお 2 以上の拡大表示エリアにそれぞれ対象物の映像（切り出し映像）を表示する場合、拡大表示エリアの配置関係と、対象物の位置関係を一致させることが好ましい。

つまり図 1 1 に示すように、全体映像をもとに検出した 2 つの対象物の位置関係と、並列して構築された 2 つの拡大表示エリアの配置関係を一致させ、左側の第 1 拡大表示エリアには左側に位置する対象物 A の切り出し映像 A を表示するとともに、右側の第 2 表示エリアには右側に位置する対象物 B の切り出し映像 B を表示する。

【 0 0 4 7 】

全体映像をもとに切り出し映像を取得するにあたって、対象物の検出手段を以下に説明する。

【 0 0 4 8 】

この実施例では、前記全体映像をもとに動き検出をして撮影領域内にある動体を検出し、当該動体を対象物と検出する手段を設け、全体映像をもとに検出した動体（対象物）を追尾するように全体映像から経時的に映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成した。

【 0 0 4 9 】

なお全体映像をもとに動き検出をするにあたって、全体映像の映像全体を動き検出して動体を検出し、動体（対象物）が検出された場合は、当該動体（対象物）の動きに合わせて、全体映像から前記動体（対象物）の映像を経時的に映像を切り出すように構成することができる。

また全体映像をもとに動き検出をするにあたって、全体映像に設定した特定区間（センスエリア）で動き検出をし、前記センスエリアで動体（対象物）が検出された場合は、当該動体（対象物）の動きに合わせて、全体映像から前記動体（対象物）の映像を経時的に切り出すように構成することができる。

【 0 0 5 0 】

この実施例では、図 1 2 に示すように、全体映像に設定した特定区間（センスエリア）で動き検出をし、前記センスエリアで動体（対象物 A）が検出されると、当該動体（対象物 A）の動きに合わせて、全体映像から前記動体（対象物 A）の映像を経時的に切り出し（切り出し映像 A）、その映像を拡大表示エリアに表示するとともに、前記センスエリアで動体（対象物 B）が検出されると、当該動体（対象物 B）の動きに合わせて、全体映像から前記動体（対象物 B）の映像を経時的に切り出し（切り出し映像 B）、その映像を拡大表示エリアに表示した。

なお 2 つの動体（対象物 A、B）を検出し、第 1、第 2 拡大表示エリアにそれぞれの切り出し映像 A、B を表示するにあたって、各対象物 A、B の位置関係（左右関係）と各拡大表示エリアの配置関係（左右関係）を一致させた。

【 0 0 5 1 】

またこの実施例では、撮影領域内を巡回移動する一定区画を対象物として設定するオートパン手段を設け、全体映像内を自動的に巡回移動するようにして全体映像から経時的に映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成した。

なお前記オートパン手段は、全体映像内に設定した特定領域内を自動的に巡回するように設定したり、全体映像内に設定した特定領域を外した領域内を自動的に巡回するように設定し、全体映像の特定領域内若しくは特定領域外から経時的に映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示することもできる。

10

20

30

40

50

【 0 0 5 2 】

例えば前記オートパン手段では、全体映像を左右に往復するように自動巡回する一定区画を対象物として設定し、全体映像内を自動的に巡回移動（往復移動）するようにして全体映像から経時的に一定区画の映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成することができる。

また例えば、全体映像の右端から左端への一方向の移動を繰返すように自動巡回する一定区画を対象物として設定し、全体映像内を自動的に巡回移動（一方向移動）するようにして全体映像から経時的に一定区画の映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成することができる。

【 0 0 5 3 】

さらにこの実施例では、モニタの全体映像表示エリアに表示された全体映像をもとにオペレータ（例えば監視者）が指定したものを対象物として拡大表示エリアに表示する場合、モニタに表示された全体映像をもとにオペレータが対象物を指定する対象物指定手段を設け、前記対象物指定手段で指定した部分の映像を部分的に切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成した。

【 0 0 5 4 】

例えば、全体映像表示エリアに表示されている全体映像をもとにオペレータが前記対象物指定手段によって対象物を逐次指定するとともに、対象物指定手段で逐次指定した対象物の映像を全体映像から経時的に切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成した。

【 0 0 5 5 】

また例えば、オペレータが前記対象物指定手段によって指定した部分（対象物）の映像を、一定時間或いは指定が解除されるまでの間、全体映像から経時的に映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成した。

【 0 0 5 6 】

さらに例えば、オペレータが前記対象物指定手段によって対象物を指定した後、前記対象物指定手段によって指定した対象物の動き検出を行い、対象物指定手段で指定した対象物の動きに合わせて、全体映像から対象物の映像を経時的に切り出し、当該切り出し映像をモニタの拡大表示エリアに表示するように構成した。

【 0 0 5 7 】

なお、上記複数の検出手段を用いて複数の対象物を検出する場合は、各検出手段で検出される対象物に優先順位を付け、優先度の高い対象物の映像を全体映像から部分的に切り出し、拡大表示エリアに表示する。

【 0 0 5 8 】

また検出した対象物の数（ n 個の対象物）にあわせて、切り出し映像を表示する拡大表示エリアの数（第1～第 n 拡大表示エリア）を設定し、各拡大表示エリアに対象物をそれぞれ表示するようにしてもよい。

【 0 0 5 9 】

また拡大表示エリアの設定数に上限を設け、検出した対象物の数が前記上限を超えた場合は、優先度に従って対象物を選択し、優先度の高い対象物の映像を全体映像から部分的に切り出し、拡大表示エリアに表示するようにしてもよい。

【 0 0 6 0 】

また対象物の検出手段の数（ m 個の検出手段）にあわせて、切り出し映像を表示する拡大表示エリアの数（第1～第 m 拡大表示エリア）を設定し、拡大表示エリアに切り出し映像を表示するにあたって、拡大表示エリア毎に設定した対象物の検出手段によって対象物が検出された場合、当該対象物の映像を全体映像をもとに切り出し、その切り出し映像を表示するように構成してもよい。

例えば、動き検出手段によって検出した対象物の映像を表示する第1拡大表示エリアと、オートパン手段によって取得した映像を表示する第2拡大表示エリアとを設定し、各拡大表示エリアに、それぞれの表示エリアに設定された検出手段によって検出した対象物の

10

20

30

40

50

映像を表示する。

【0061】

なお、拡大表示エリアに表示される切り出し映像（対象物）の撮影領域内での位置を確認できるようにするため、全体映像表示エリアに表示した全体映像に前記映像の切り出し部分をカーソル表示するようにすることが好ましい。例えば、映像の切り出し部分を囲む枠画像を表示することによって、拡大表示エリアに表示されている対象物が全体映像中のどの位置にあるかを容易に確認することができる。

なお対象物を検出した手段毎に、前記カーソル表示（枠画像）の色・形状を区別することによって、どのような検出手段によって検出された対象物かを容易に判断することができる。

10

【0062】

またさらに、図9に示すカメラ配置のように、4つのカメラ1a～1dを、2つのカメラ1a及び1bと、2つのカメラ1c及び1dとにグループ化するとともに、グループ化したカメラで撮影した各カメラ映像C5～C8を連結して全体映像を取得し、カメラ映像C5及びC6と、カメラ映像C7及びC8とにグループ化した場合、当該全体映像をカメラ映像C5及びC6のグループと、カメラ映像C7及びC8のグループとに区別して扱うことができる。

【0063】

図13に示す表示方法では、4台のカメラ1a～1dで撮影した4つのカメラ映像C5～C8を連結し、全体映像として全体映像表示エリアに表示する。

20

そして前記全体映像表示エリアに表示された全体映像について、グループ化した2つのカメラ1aと1bで撮影したカメラ映像C5とC6の区間と、グループ化した2つのカメラ1cと1dで撮影したカメラ映像C7とC8の区間との、2つに区別して扱うことができるように構成した。

【0064】

例えばカメラ映像C5とC6の区間でのみ、センスエリアで動き検出した動体（対象物A）の動きに合わせて映像を切り出して、当該動体（対象物A）の映像を第1拡大表示エリアに表示するように設定し、カメラ映像C7とC8の区間では前記動体（対象物）の動きに合わせた映像の切り出しを行わないように構成した。

【0065】

30

また例えば、オートパン手段によって撮影領域内を自動巡回するように一定区画を切り出して、その映像を第2拡大表示エリアに表示するにあたって、カメラ映像C7とC8の区間を左右に往復するように自動巡回する一定区画を対象物として設定し、前記区間（カメラ映像C7とC8の範囲）内を自動的に巡回移動（往復移動）するようにして経時的に一定区画の映像を切り出し、当該切り出し映像をモニタの第2拡大表示エリアに表示するように構成した。

【図面の簡単な説明】

【0066】

【図1】本発明の第1実施例による表示装置のブロック図。

【図2】対象物の基準点Pの取得方法および切り出し部分の決定方法を説明する図。

40

【図3】部分映像の切り出し方法を説明する図。

【図4】高低差のある対象物の並列表示方法を説明する図。

【図5】大小差のある対象物の並列表示方法を説明する図。

【図6】本発明の第2実施例による表示方法を説明する図。

【図7】本発明の第3実施例による表示装置のブロック図

【図8】複数台のカメラの配置方法を示す図

【図9】複数台のカメラのその他の配置方法を示す図

【図10】複数台のカメラのまたその他の配置方法を示す図

【図11】図8に示すカメラ配置で取得した映像の表示方法を示す図

【図12】図8に示すカメラ配置で取得した映像の表示方法を示す図

50

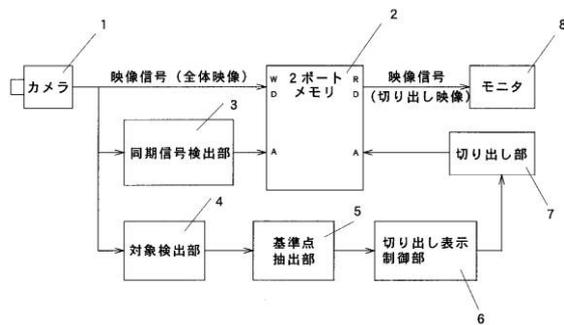
【図13】 図9に示すカメラ配置で取得した映像の表示方法を示す図

【符号の説明】

【0067】

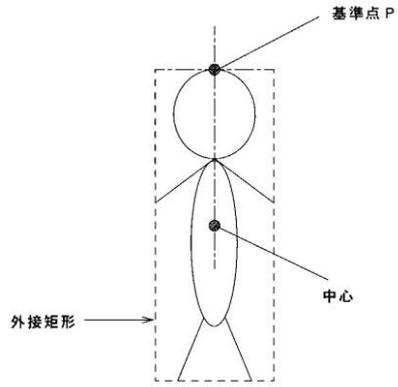
- 1 カメラ
- 2 メモリ
- 3 同期信号検出部
- 4 対象検出部
- 5 基準点抽出部
- 6 切り出し表示制御部
- 7 切り出し部
- 8 モニタ
- 9 映像連結部

【図1】



【 図 2 】

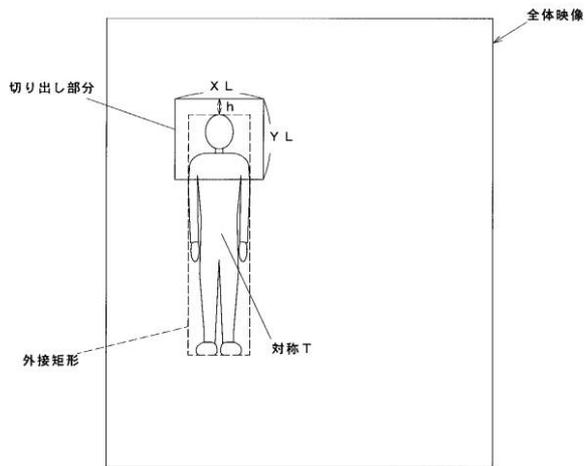
(a)



(b)

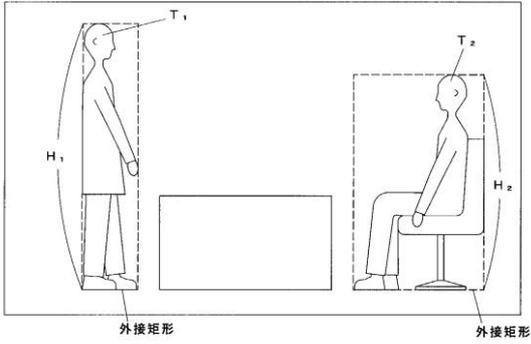


【 図 3 】

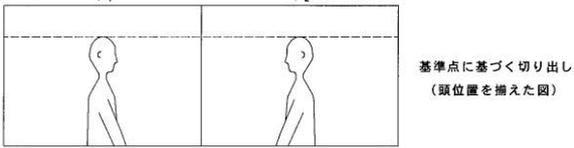


【 図 4 】

(a)



(b)

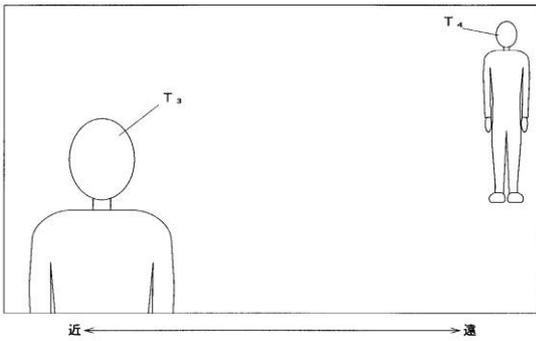


(c)

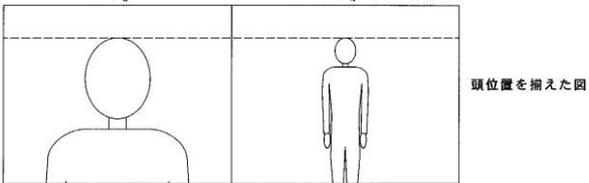


【 図 5 】

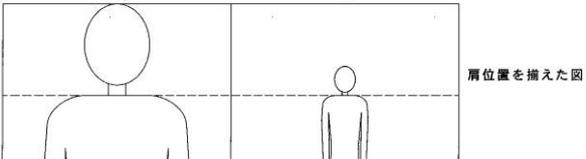
(a)



(b)

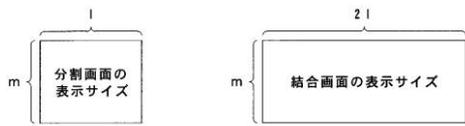


(c)

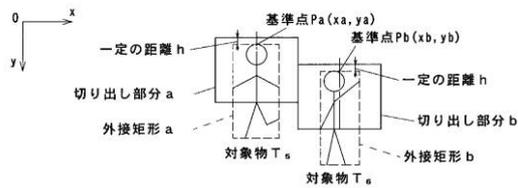


【 図 6 】

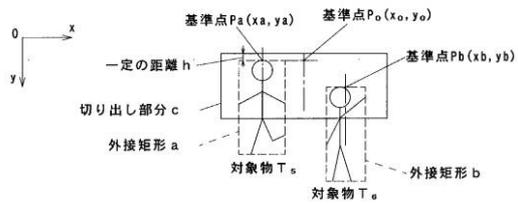
(a)



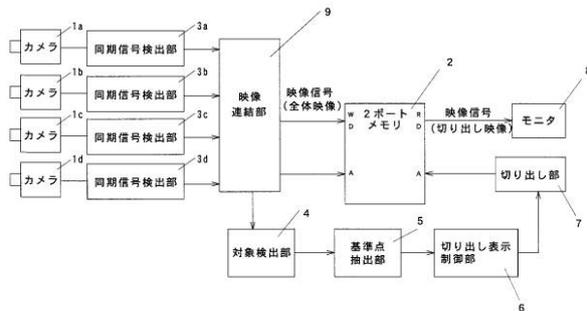
(b)



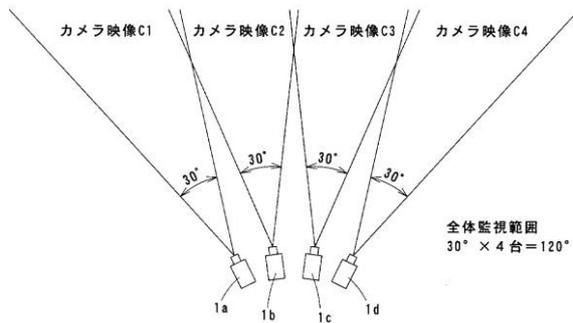
(c)



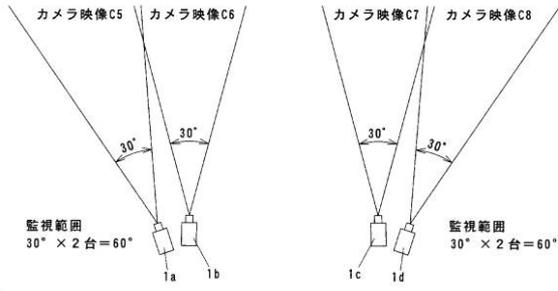
【 図 7 】



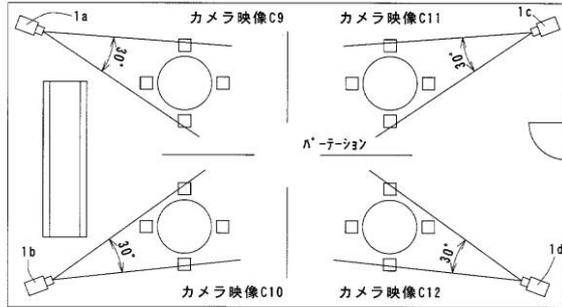
【 図 8 】



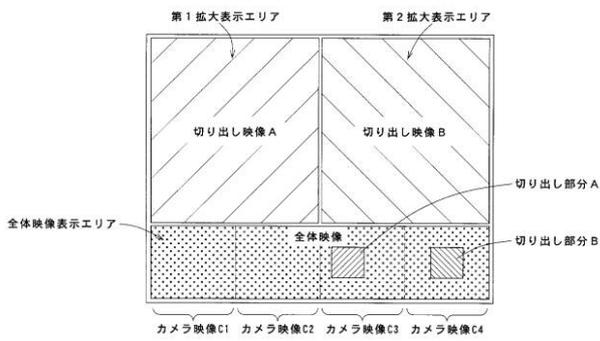
【 図 9 】



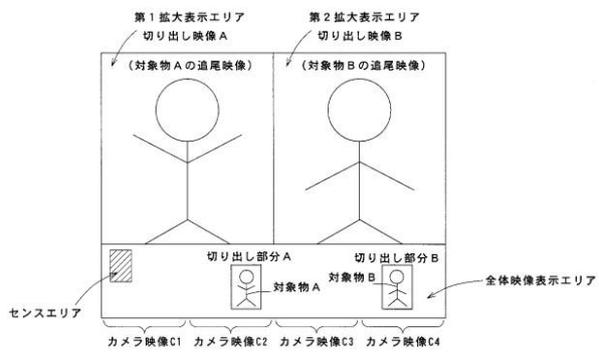
【 図 10 】



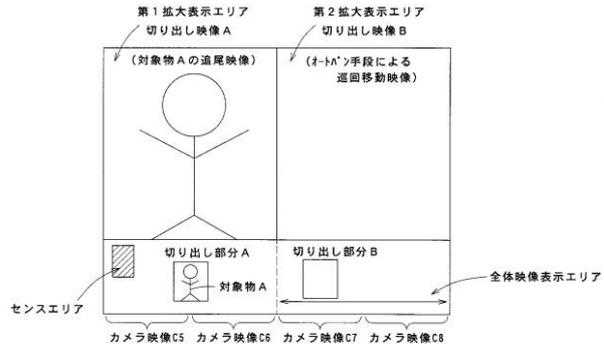
【 図 11 】



【 図 12 】



【 図 1 3 】



フロントページの続き

- (56)参考文献 特開平07-038884(JP,A)
特開平09-224237(JP,A)
特開2000-295600(JP,A)
特開2001-094969(JP,A)
特開2001-045465(JP,A)
特開2002-125224(JP,A)
特開平05-014897(JP,A)
特開平11-088767(JP,A)
特開平09-322053(JP,A)

- (58)調査した分野(Int.Cl., DB名)
H04N 7/18