

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B1)

(11) 特許番号

特許第6844055号
(P6844055)

(45) 発行日 令和3年3月17日(2021.3.17)

(24) 登録日 令和3年2月26日(2021.2.26)

(51) Int. Cl.	F I					
HO4N	5/225	(2006.01)	HO4N	5/225	800	
HO4N	7/18	(2006.01)	HO4N	5/225	300	
			HO4N	7/18		D

請求項の数 7 (全 10 頁)

(21) 出願番号	特願2020-94865 (P2020-94865)	(73) 特許権者	517023471 丸善インテック株式会社 大阪府大阪市中央区道修町2-4-7丸善 道修町ビル2階
(22) 出願日	令和2年5月29日(2020.5.29)	(74) 代理人	110000796 特許業務法人三枝国際特許事務所
審査請求日	令和2年8月7日(2020.8.7)	(72) 発明者	仲井 淳一 大阪府大阪市中央区道修町2丁目4番7号 丸善インテック株式会社内
早期審査対象出願		審査官	高野 美帆子

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 監視カメラ

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

第1の監視領域を撮影して第1の映像データを生成するための第1のカメラモジュールと、

該第1の監視領域内の予め設定された注目領域を含む第2の監視領域を撮影して第2の映像データを生成するための第2のカメラモジュールとを備え、

前記第2の映像データのフレームレートが、前記第1の映像データのフレームレートよりも大きく、

前記第2の映像データの解像度が、前記第1の映像データの解像度よりも低く、

前記第2のカメラモジュールに使用されるイメージセンサの画素数が、前記第1のカメラモジュールに使用されるイメージセンサの画素数よりも少ないことを特徴とする監視カメラ。

【請求項2】

前記第1のカメラモジュールと前記第2のカメラモジュールとは、同一の筐体内に組み込まれていることを特徴とする請求項1に記載の監視カメラ。

【請求項3】

第2のカメラモジュールは、CMOSイメージセンサを搭載していることを特徴とする請求項1又は2に記載の監視カメラ。

【請求項4】

前記CMOSイメージセンサは、グローバルシャッター対応のCMOSイメージセンサ

10

20

であることを特徴とする請求項 3 に記載の監視カメラ。

【請求項 5】

前記第 1 のカメラモジュールは、広角レンズを有することを特徴とする請求項 1 ~ 4 の何れかに記載の監視カメラ。

【請求項 6】

前記第 2 のカメラモジュールは、光学ズームレンズを有することを特徴とする請求項 1 ~ 5 の何れかに記載の監視カメラ。

【請求項 7】

前記第 2 のカメラモジュールを 2 台以上備えることを特徴とする請求項 1 ~ 6 の何れかに記載の監視カメラ。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、監視カメラに関するものである。

【背景技術】

【0002】

イメージセンサの高画素化、高性能化がますます進み、それを搭載した高解像度カメラが実用化され、広角で高解像度な画像と同時に、高フレームレートで高画質な画像を必要とする要求が、セキュリティを目的とした監視カメラだけでなく、交通監視用カメラ、更に産業用・工業用カメラ（FAカメラ、マシンビジョン等）などの分野でも高まっている。従来、特許文献 1 のような、高解像度のカメラを使って監視領域全体を撮影し、その中から特に注目したい注目領域を切り出して、その画像を高フレームレートで読み出し、該監視領域全体の映像と該注目領域の映像を表示、記録することができる監視カメラがあった。

【0003】

一方、広角カメラによって監視領域全体を見ることができ、その中で特に注視したい対象物をズームカメラによる撮像画像でより詳細に見ることができるといいう監視装置があった。例えば、特許文献 2 では、監視領域全体を撮影する広角カメラと、予め選択された領域のみを光学的にズームインして撮影するズームカメラを組み込んだ監視カメラであって、該広角カメラで死角となる領域を撮影可能にするための、前後左右に回転可能なサブカメラが備えられている監視カメラが開示されている。また特許文献 3 では、複数の部分画像を撮影する多眼撮影用カメラ（例えば 16 個のカメラ）を使って、前記各カメラから得られた部分画像を画像補正して合成して、撮影する領域の全体画像を取得し、さらに前記各カメラで所望の領域のみを拡大することができる多眼カメラシステムが開示されている。

【先行技術文献】

【特許文献】

【0004】

【特許文献 1】特開 2008 - 219484 号公報

【特許文献 2】特開 2014 - 207548 号公報

【特許文献 3】特開 2019 - 169830 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0005】

しかしながら、前記特許文献 1 の技術では、1 台の高解像度カメラで監視領域全体と注目領域を撮影するため、該監視領域全体の画像データと連続して、高フレームレートで読み出したい注目領域の画像データを切り出して読み出さなければならない。そのため画像用メモリの容量や画像処理の負担が大きくなると同時に、注目領域のフレームレートを高くすれば、該注目領域以外の監視領域全体のフレームレートが低下するという問題がある。さらに該注目領域の解像度は切り出された画像の画素数で決定され、フレームレートも

該監視領域全体を読み出した際のレート以上には高速化出来ないという制限がある。

【 0 0 0 6 】

一方、前記特許文献 2 の監視カメラは、監視領域全体を撮影するワイドビューカメラと、監視領域の一部をズームインして撮影するテレビューカメラを備えているが、これらのカメラによって撮影された映像のフレームレートに関する記載は無い。そのため、テレビューカメラの撮影範囲に動きの速い被写体が存在する場合に、該被写体を鮮明に映し出せるかは不明である。

【 0 0 0 7 】

また、特許文献 3 のカメラシステムは、多眼撮影用カメラによって撮影領域の全体画像を取得する一方、所望の領域のみを該撮影領域全体の中から選択して、拡大することができるというものであるが、該撮影領域の全体画像は、全ての多眼撮影用カメラで取得した部分画像を、その歪みを補正するための補正パラメータを使って画像処理して得られる。そしてそれを、全体画像表示装置に出力する全体画像用メモリが必要となる。このように、多眼撮影用カメラの台数が多くなればなるほど、上述した補正処理が複雑化し、さらに部分画像用メモリと全体画像用メモリの容量が増大するため、画像処理装置にかかる処理負荷が増大し、処理速度が遅延すると同時に、消費電力やカメラ部品コストの増大を招くという問題がある。また、特許文献 3 には、画像のフレームレートに関する記載が無いが、特許文献 1 と同様、部分画像のフレームレートを高くすれば、該部分領域以外の撮影領域全体のフレームレートが低下するという問題がある。

【 0 0 0 8 】

予め選択された領域のみを光学的にズームインして撮影するとき、静止物や動きの遅い物体を撮影する場合は問題とならないが、一般に監視しようとする物体はほとんどが動体である。そのため、歩いたり走ったりしている人物の顔や動物を検知する防犯カメラや、走行中の車のナンバープレートを認識する交通監視カメラ、高速で動作する F A 装置を監視する F A カメラなどでは、高速で動く被写体を検知するために、少なくとも注目領域（部分領域）を高フレームレートで読み出す必要がある。しかし、画像処理の負荷増大を抑えるためには、注目領域以外の監視領域のフレームレートを低下させる必要があり、その結果、注目領域以外の映像が不鮮明になり、監視効果の低下を招く。

【 0 0 0 9 】

本発明の目的は、高速で動く被写体を検知することができ、かつ、画像処理の負荷が少ない監視カメラを提供することにある。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 1 0 】

上記目的を達成するため、本発明に係る監視カメラは、第 1 の監視領域を撮影して第 1 の映像データを生成するための第 1 のカメラモジュールと、該第 1 の監視領域内の予め設定された注目領域を含む第 2 の監視領域を撮影して第 2 の映像データを生成するための第 2 のカメラモジュールとを備え、前記第 2 の映像データのフレームレートが、前記第 1 の映像データのフレームレートよりも大きく、前記第 2 の映像データの解像度が、前記第 1 の映像データの解像度よりも低く、前記第 2 のカメラモジュールに使用されるイメージセンサの画素数が、前記第 1 のカメラモジュールに使用されるイメージセンサの画素数よりも少ないことを特徴とする。

【発明の効果】

【 0 0 1 1 】

本発明によれば、高速で動く被写体に注目領域を設定して、注目領域を高フレームレートで読み出したり、拡大することにより、被写体を鮮明に表示することができる。このとき、第 1 の映像データは、第 2 の映像データにおける処理に制約されないため、第 1 の映像データのフレームレートは低下せず、フレームレートが低下する領域は第 2 の監視領域のみである。第 2 の監視領域は、第 1 の監視領域よりも高フレームレートに設定されているため、フレームレートが低下しても監視効果への影響は少なく、画像処理の負荷も増大しない。したがって、高速で動く被写体を検知することができ、かつ、画像処理の負荷を

少なくすることができる。

【図面の簡単な説明】

【0012】

【図1】本発明の実施形態に係る監視カメラの正面外観略図。

【図2】本発明の実施形態に係る監視カメラシステムの構成図。

【図3】本発明の実施形態に係る監視カメラで撮影される領域を示す模式図。

【図4】本発明の実施例1に係る監視カメラで撮影される領域を示す模式図。

【図5】本発明の実施例1に係る監視カメラの第2のカメラモジュールによる監視領域と注目領域の模式図。

【図6】本発明の実施例2に係る監視カメラで撮影される領域を示す模式図。

10

【発明を実施するための形態】

【0013】

以下、本発明の一実施形態について添付図面を参照して説明する。なお、本発明は、下記の実施形態に限定されるものではない。

【0014】

図1は、本実施形態に係る監視カメラ10の正面概略図である。監視カメラ10は、第1のカメラモジュール1と、第2のカメラモジュール2と、筐体3とを備えている。第1のカメラモジュール1と第2のカメラモジュール2とは、筐体3内に組み込まれている。

【0015】

第1のカメラモジュール1は1台設けられ、第2のカメラモジュール2は1台又は2台以上設けられる。本実施形態では、第2のカメラモジュール2は、第2のカメラモジュール2-1~2-3の3台設けられる。第2のカメラモジュール2-1~2-3は、互いに同じ構成であるので、以下の説明でそれらを区別しない場合は、単に第2のカメラモジュール2と称する。

20

【0016】

第1のカメラモジュール1及び第2のカメラモジュール2のうち、少なくとも第2のカメラモジュール2は、CMOSイメージセンサを搭載していることが好ましく、前記CMOSイメージセンサは、グローバルシャッター対応のCMOSイメージセンサであることが好ましい。グローバルシャッター対応のCMOSイメージセンサとすることで、高速で動く被写体に対して、映像の歪みを抑えることができる。

30

【0017】

また、第1のカメラモジュール1は、広角レンズを有することが好ましく、第2のカメラモジュール2は、光学ズームレンズを有することが好ましい。本実施形態では、第1のカメラモジュール1は、4K対応CMOSセンサを搭載しており、第2のカメラモジュール2は、130万画素グローバルシャッターCMOSセンサを搭載している。

【0018】

図2は、本実施形態に係る監視カメラシステム100の構成図であり、図3は、監視カメラ10で撮影される領域を示す模式図である。監視カメラシステム100は、監視カメラ10と、表示端末20と、制御端末30とを備えている。監視カメラ10において、第1のカメラモジュール1は、第1の監視領域R1を撮影して第1の映像データD1を生成し、第2のカメラモジュール2は、第1の監視領域R1内の予め設定された注目領域ROI(Region of Interest)を含む第2の監視領域R2を撮影して第2の映像データD2を生成する。

40

【0019】

第1の監視領域R1は、監視対象となる領域全体を含んでおり、第1のカメラモジュール1は、常時、第1の監視領域R1を高解像度(例えば4Kの解像度)で撮影する。一方、第2の監視領域R2は、第1の監視領域R1よりも小さく、第2のカメラモジュール2は、第2の監視領域R2を第1のカメラモジュール1よりも低い解像度で撮影する。本実施形態では、第2の監視領域R2の全体が第1の監視領域R1内に収まっているが、第2の監視領域R2の一部が第1の監視領域R1からはみ出してもよく、少なくとも注目領域

50

R O I が第 1 の監視領域 R 1 内に収まっていればよい。また、注目領域 R O I は第 2 の監視領域 R 2 と一致してもよく、あるいは、1 つの第 2 の監視領域 R 2 内に注目領域 R O I を複数設定してもよい。なお、第 1 及び第 2 のカメラモジュール 1 , 2 - 1 ~ 2 - 3 を便宜上離して記載しているが、実際は同一筐体内に組み込まれている。

【 0 0 2 0 】

図 2 に示すように、第 1 及び第 2 の映像データ D 1 , D 2 は、それぞれイメージプロセッサ 4 - 1 , 4 - 2 で圧縮処理、R O I 処理等を施され、映像データ D 3 に変換される。圧縮形式は特に限定されないが、例えば M P E G や H . 2 6 4 / H . 2 6 5 が挙げられる。映像データ D 3 は、ネットワーク回線 N を介して、制御端末 2 0 及び / 又は表示端末 3 0 に送信される。あるいは、映像データ D 3 を U S B 3 . 0 等の有線通信で送信してもよい。表示端末 2 0 では、映像データ D 3 に基づき、第 1 及び第 2 のカメラモジュール 1 , 2 によって撮影された映像を表示することができる。制御端末 3 0 では、映像の表示の他、映像データ D 3 を解析、保存することができる。

【 0 0 2 1 】

第 2 の監視領域 R 2 内の注目領域 R O I は、動きの速い被写体が通過又は存在する位置に設定される。後述するように、例えば、第 1 の監視領域 R 1 が高速道路の複数の車線全体である場合、注目領域 R O I は、各車両のナンバープレートが通過する位置に設定される。注目領域 R O I を高フレームレートで読み出したり、拡大することで、被写体を鮮明に表示することができる。

【 0 0 2 2 】

ここで、特許文献 1 の技術において、高速で通過する各車両のナンバープレートを鮮明に読み取れるようにするには、1 台の高解像度カメラで撮影した監視領域全体の画像データから、高フレームレートで読み出したい注目領域の画像データを切り出す必要がある。しかし、画像処理の負荷増大を抑えるためには、注目領域以外の監視領域のフレームレートを低下させる必要があった。

【 0 0 2 3 】

これに対し、本実施形態では、第 2 のカメラモジュール 2 によって生成された第 2 の映像データ D 2 のフレームレートが、第 1 のカメラモジュール 1 によって生成された第 1 の映像データ D 1 のフレームレートよりも大きいことを特徴としている。第 1 の映像データ D 1 は、第 2 の映像データ D 2 における処理に制約されないため、第 1 の映像データ D 1 のフレームレートは低下せず、注目領域 R O I を R O I 機能によって高フレームレートで読み出した場合に、フレームレートが低下する領域は第 2 の監視領域 R 2 のみである。第 2 の監視領域 R 2 は、第 1 の監視領域 R 1 よりも高フレームレートに設定されているため、フレームレートが低下しても監視効果への影響は少なく、画像処理の負荷も増大しない。したがって、高速で動く被写体を検知することができ、かつ、画像処理の負荷を少なくすることができる。

【 0 0 2 4 】

また、本実施形態に係る監視カメラ 1 0 は、第 1 及び第 2 のカメラモジュール 1 , 2 が同一の筐体 3 内に組み込まれている。そのため、監視カメラ 1 0 の小型化、軽量化が容易になり、監視カメラ 1 0 を設置するのに場所を取らず、かつ一般の監視カメラのように大きく高価な光学レンズを使用する必要もないため、監視カメラシステム 1 0 0 の小型化と低コスト化が実現できる。

【 0 0 2 5 】

以上、本発明の実施形態について説明したが、本発明は上記実施形態に限定されるものではなく、その趣旨を逸脱しない限りにおいて、種々の変更が可能である。

【 実施例 】

【 0 0 2 6 】

以下、本発明の実施例について説明するが、本発明は下記実施例に限定されない。

【 0 0 2 7 】

[実施例 1]

10

20

30

40

50

実施例 1 に係る監視カメラは、第 1 のカメラモジュールとして、Sony 製のグローバルシャッター CMOS センサ (IMX 250) を搭載し、第 2 のカメラモジュールとして、Onsemi 製のグローバルシャッター CMOS センサ (PYTHON 1300) を 3 台搭載している。第 1 のカメラモジュールで撮影される映像のフレームレートは 75 fps であり、画素数は 510 万である。第 2 のカメラモジュールで撮影される映像のフレームレートは 168 fps (USB 3.0) であり、画素数は 130 万である。第 1 のカメラモジュールは広角レンズを備え、第 2 のカメラモジュールは 3 倍光学ズームレンズを備えている。

【0028】

図 4 は、実施例 1 に係る監視カメラで撮影される領域を示す模式図である。第 1 のカメラモジュールで撮影される第 1 の監視領域 R1 は、高速道路の片側 3 車線の幅方向全体をカバーしている。3 台の第 2 のカメラモジュールでそれぞれ撮影される第 2 の監視領域 R2-1, R2-2, R2-3 は、向かって右側の車線 (第一走行車線)、中央の車線 (第二走行車線)、左側の車線 (追い越し車線) をそれぞれカバーしており、通過する車両をほぼ正面から撮影可能となっている。この時、第 2 の監視領域 R2-1, R2-2, R2-3 は一部オーバーラップしても良い。3 台の第 2 のカメラモジュールをこのように配置することによって、高速道路の 3 車線を漏れなくカバーしている。

【0029】

図 5 (A) は、第 2 の監視領域 R2-2 の映像である。該映像は、図 5 (B) に示すように、光学ズーム機能によって拡大することができる。第 2 の監視領域 R2-2 では、高速で走行する車両の前面、特にナンバープレートの通過する箇所を注目領域 ROI として設定されている。本実施例では、注目領域 ROI の画素数を約 38 万に設定することで、注目領域 ROI のフレームレートを約 300 fps にすることができる。これにより、得られた画像からナンバープレートの情報を鮮明に取得することができる。この処理を 3 台の第 2 のカメラモジュールについて実施することにより、全ての車線における通過車両のナンバープレートの情報を鮮明に取得することができる。

【0030】**[実施例 2]**

実施例 2 に係る監視カメラは、第 1 のカメラモジュールとして、Onsemi 製のグローバルシャッター CMOS センサ (PYTHON 2000) を搭載し、第 2 のカメラモジュールとして、Sony 製のグローバルシャッター CMOS センサ (IMX 287) を搭載している。第 1 のカメラモジュールで撮影される映像のフレームレートは 130 fps であり、画素数は 230 万である。第 2 のカメラモジュールで撮影される映像のフレームレートは 524 fps (8 bit) であり、画素数は 38 万である。第 1 のカメラモジュールは広角レンズを備え、第 2 のカメラモジュールは 5 倍光学ズームレンズを備えている。

【0031】

図 6 は、実施例 2 に係る監視カメラで撮影される領域を示す模式図である。第 1 のカメラモジュールで撮影される第 1 の監視領域 R1 は、工場に設置された 3 台の高速自動組立装置とその周辺を含めた領域をカバーしている。3 台の第 2 のカメラモジュールでそれぞれ撮影される第 2 の監視領域 R2-1, R2-2, R2-3 は、高速自動組立装置を 1 台ずつカバーしている。第 2 の監視領域 R2-1, R2-2, R2-3 には、注目領域 ROI が高速可動部 40 を含むように設定されている。

【0032】

注目領域 ROI の画素数を約 30 万画素に設定することで、注目領域 ROI のフレームレートを約 600 fps にすることができる。さらに注目領域 ROI の画素数を絞って約 11 万画素にすることで、注目領域 ROI のフレームレートを約 1000 fps にすることも可能である。注目領域 ROI の画像は光学ズームで拡大できる。

【0033】**[付記事項]**

10

20

30

40

50

以上記載した各実施例では、説明の都合上、第2のカメラモジュールで撮影される第2の監視領域を光学ズームで拡大した後に注目領域を設定するという順序にしているが、最初に第2の監視領域内に注目領域を設定しておき、その映像を確認してから注目領域を光学ズームで拡大してもよい。また、電子ズーム機能を使って第2の監視領域を制限（読み出し画素数制限）してから注目領域を設定してもよい。さらに、注目領域を設定せず、第2のカメラモジュールで撮影される第2の監視領域をそのまま注目領域とすることも可能である。

【符号の説明】

【0034】

1：第1のカメラモジュール
 2：第2のカメラモジュール
 2-1：第2のカメラモジュール
 2-2：第2のカメラモジュール
 2-3：第2のカメラモジュール
 3：筐体
 10：監視カメラ
 D1：第1の映像データ
 D2：第2の映像データ
 R1：第1の監視領域
 R2：第2の監視領域
 R2-1：第2の監視領域
 R2-2：第2の監視領域
 R2-3：第2の監視領域
 ROI：注目領域

10

20

【要約】

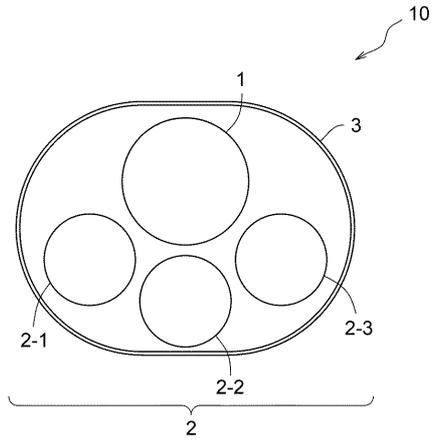
【課題】高速で動く被写体を検知することができ、かつ、画像処理の負荷が少ない監視カメラを提供する。

【解決手段】監視カメラ10は、第1の監視領域R1を撮影して第1の映像データD1を生成するための第1のカメラモジュール1と、第1の監視領域R1内の予め設定された注目領域ROIを含む第2の監視領域R2を撮影して第2の映像データD2を生成するための第2のカメラモジュール2とを備え、第2の映像データD2のフレームレートが、第1の映像データD1のフレームレートよりも大きく、第2の映像データD2の解像度が、第1の映像データD1の解像度よりも低く、第2のカメラモジュール2に使用されるイメージセンサの画素数が、第1のカメラモジュール1に使用されるイメージセンサの画素数よりも少ない。

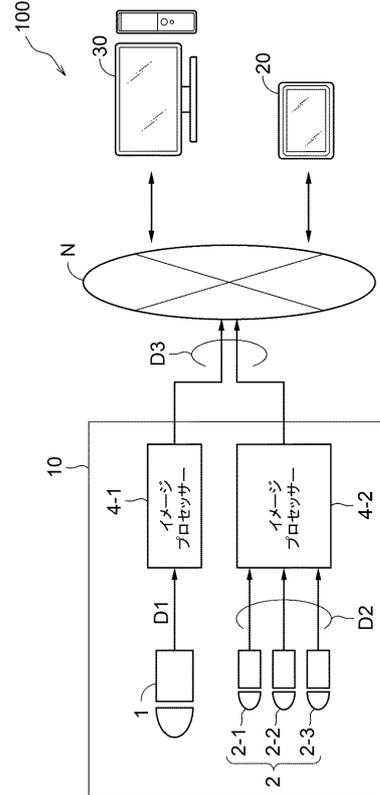
30

【選択図】図2

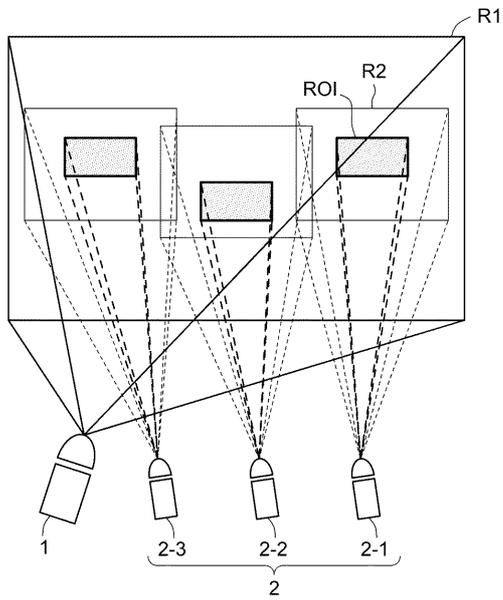
【図 1】



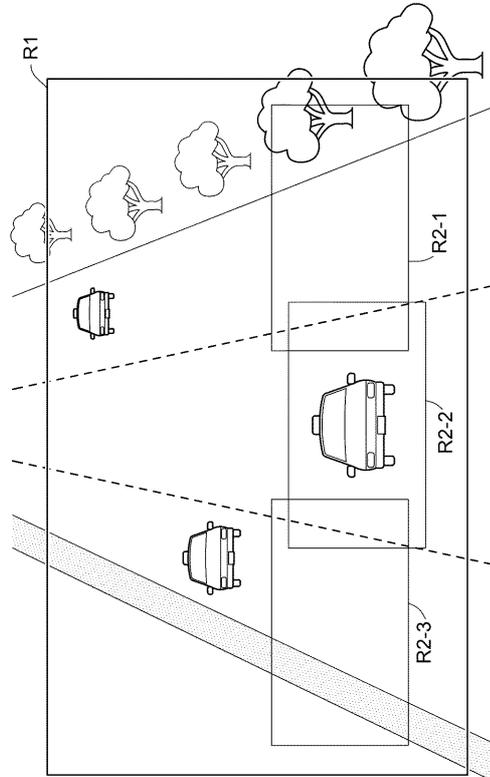
【図 2】



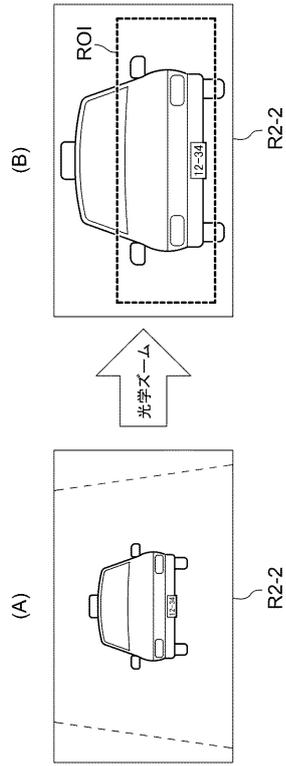
【図 3】



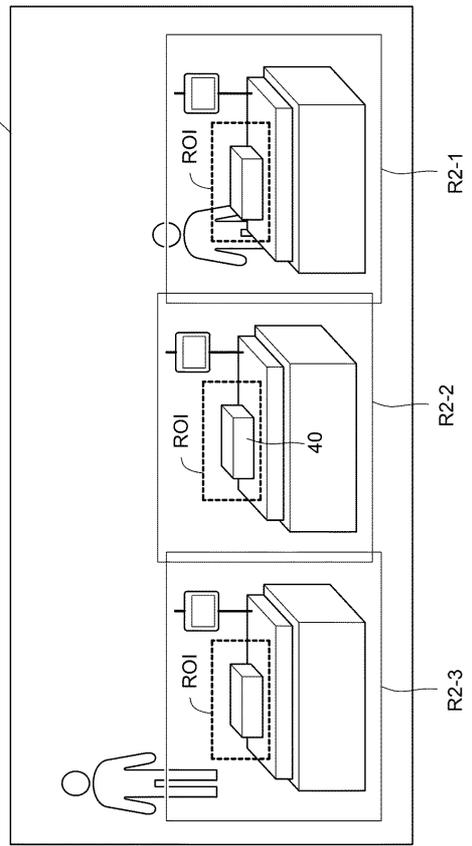
【図 4】



【 図 5 】



【 図 6 】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開2000-032319(JP,A)
特開2010-114834(JP,A)
特開2012-109733(JP,A)
特開2007-116666(JP,A)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

H04N 5/222 - 5/257
H04N 7/18