

(19)日本国特許庁(JP)

(12)特許公報(B2)

(11)特許番号
特許第7248574号
(P7248574)

(45)発行日 令和5年3月29日(2023.3.29)

(24)登録日 令和5年3月20日(2023.3.20)

(51)国際特許分類	F I
H 0 4 N 23/667(2023.01)	H 0 4 N 23/667
H 0 4 N 23/695(2023.01)	H 0 4 N 23/698
H 0 4 N 25/445(2023.01)	H 0 4 N 25/445
H 0 4 N 25/46 (2023.01)	H 0 4 N 25/46
H 0 4 N 25/443(2023.01)	H 0 4 N 25/443

請求項の数 10 (全11頁)

(21)出願番号	特願2019-533537(P2019-533537)	(73)特許権者	503355292
(86)(22)出願日	平成29年12月11日(2017.12.11)		コンティ テミック マイクロエレクトロ
(65)公表番号	特表2020-516093(P2020-516093 A)		ニック ゲゼルシャフト ミット ベシュ
(43)公表日	令和2年5月28日(2020.5.28)		レンクテル ハフツング
(86)国際出願番号	PCT/DE2017/200134		Conti Temic microel
(87)国際公開番号	WO2018/184608		ectronic GmbH
(87)国際公開日	平成30年10月11日(2018.10.11)		ドイツ連邦共和国 ニュルンベルク ジー
審査請求日	令和2年11月18日(2020.11.18)		ボルトシュトラッセ 19
(31)優先権主張番号	102017205630.4		Sieboldstrasse 19 ,
(32)優先日	平成29年4月3日(2017.4.3)		D - 9 0 4 1 1 Nuernberg ,
(33)優先権主張国・地域又は機関	ドイツ(DE)	(74)代理人	Germany
			100069556
			弁理士 江崎 光史
		(74)代理人	100111486
			弁理士 鍛冶澤 實

最終頁に続く

(54)【発明の名称】 車両の周辺領域を認識するカメラ装置および方法

(57)【特許請求の範囲】

【請求項1】

車両(1)の周辺領域(7)を認識するカメラ装置(2)において、前記カメラ装置(2)は、広角レンズおよび高分解能画像撮影センサからなる光電子装置(3)と、前記光電子装置を制御する制御ユニットとを備え、前記カメラ装置(2)は、画像の所定フレームレートで撮影された前記車両(1)の外部周辺(7)の、連続的に記録される第1画像(8)、第2画像(9)、第3画像(10)、第4画像(11)の連続する複数のセットでの繰り返しサイクルから成る画像シーケンスを撮影するように形成され、

- 前記光電子装置(3)は、前記画像シーケンスの第1画像(8)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第1画像(8)を出力するように構成され、前記第1画像(8)全体の解像度が低減され、

- 前記光電子装置(3)およびそれを制御する前記制御ユニットは、続いて撮影される、前記画像シーケンスの第2画像(9)において、中央画像領域(12)と左側外側領域(13)である第1側方外側領域(13)を含む第1部分領域を選択し、前記第1部分領域のみを出力するように構成され、出力された前記第1部分領域の解像度が低減されず、

- 前記光電子装置(3)は、前記画像シーケンスの第3画像(10)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第3画像(10)を出力するように構成され、前記第3画像(10)全体の解像度が低減され、

- 前記光電子装置(3)およびそれを制御する前記制御ユニットは、続いて撮影される、前記画像シーケンスの第4画像(11)において、中央領域(12)と右側外側領域(1

4)である第2側方外側領域(14)を含む第2部分領域を選択し、前記第2部分領域のみを出力するように構成され、出力された前記第2部分領域の解像度が低減されず、

- 前記中央領域(12)は、前記所定のフレームレートの100%で、すべての画像において出力され、

- 前記第1側方外側領域(13)は、前記所定のフレームレートの75%で、画像の75%で出力され、

- 前記第2側方外側領域(14)は、前記所定のフレームレートの75%で、画像の75%で出力される、

カメラ装置(2)。

【請求項2】

前記第2画像(9)および/または前記第4画像(11)の上部外側領域(15)は選択されず、出力されない、請求項1に記載のカメラ装置(2)。

【請求項3】

前記第2画像(9)および/または前記第4画像(11)の下部外側領域(16)は選択されず、出力されない、請求項1または2に記載のカメラ装置(2)。

【請求項4】

前記光電子装置(3)の前記高分解能画像撮影センサまたは画像編集装置(4)は、前記第1画像(8)および前記第3画像(10)の解像度をピクセルビニングにより低減するように構成される、請求項1~3のいずれか1項に記載のカメラ装置(2)。

【請求項5】

請求項1~4のいずれか1項に記載のカメラ装置(2)を備える車両(1)。

【請求項6】

請求項5に記載の車両(1)の周辺領域(7)を認識する方法において、

- 画像の所定フレームレートで撮影された前記車両(1)の外部周辺(7)の、連続的に記録される第1画像(8)、第2画像(9)、第3画像(10)、第4画像(11)の連続する複数のセットの繰り返しサイクルから成る画像シーケンスを撮影するステップと、

- 前記画像シーケンスの第1画像(8)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第1画像(8)を出力するステップであって、前記第1画像(8)全体の解像度が低減されるステップと、

- 続いて撮影される、前記画像シーケンスの第2画像(9)において、中央領域(12)と左側外側領域(13)である第1側方外側領域(13)を選択して前記中央領域(12)と前記第1側方外側領域(13)のみを出力するステップであって、前記中央領域(12)と前記第1側方外側領域(13)の解像度が低減されないステップと、

- 前記画像シーケンスの第3画像(10)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第3画像(10)を出力するステップであって、前記第3画像(10)全体の解像度が低減されるステップと、

- 続いて撮影される、前記画像シーケンスの第4画像(11)において、前記中央領域(12)と第2側方外側領域(14)を選択して前記中央領域(12)と右側外側領域(14)である前記第2側方外側領域(14)のみを出力するステップであって、前記中央領域(12)と前記第2側方外側領域(14)の解像度が低減されず、前記中央領域(12)

は、前記所定のフレームレートの100%で、すべての画像において出力され、前記第1側方外側領域(13)は、前記所定のフレームレートの75%で、画像の75%で出力され、前記第2側方外側領域(14)は、前記所定のフレームレートの75%で、画像の75%で出力される、ステップと、を備える方法。

【請求項7】

前記第2および/または前記第4画像(9、11)の上部および/または下部外側領域(15、16)は選択されず、出力されない、請求項6に記載の方法。

【請求項8】

前記光電子装置(3)の前記画像撮影センサを用いて、または画像編集装置(4)を用いて、前記第1画像(8)および前記第3画像(10)の解像度はピクセルビニングによ

10

20

30

40

50

り低減される、請求項 6 または 7 に記載の方法。

【請求項 9】

プログラムがプロセッサで実行される場合、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法の方法ステップを実行するように前記プログラムが前記プロセッサに指示する、プログラム。

【請求項 10】

プログラムがプロセッサで実行される場合、請求項 6 ~ 8 のいずれか 1 項に記載の方法の方法ステップを実行するように前記プログラムが前記プロセッサに指示する、前記プログラムが保存されているコンピュータ可読媒体。

【発明の詳細な説明】

10

【技術分野】

【0001】

本発明は、車両の周辺領域を認識するカメラ装置および方法に関する。また、本発明はそのようなカメラ装置を備える車両に関する。

【背景技術】

【0002】

例えば道路標識認識又は車線維持支援といった運転支援装置を実現するには、カメラシステムは約 50° の水平画角と約 30° の垂直画角が必要である。しかし、最前列での停車時のクロストラフィック認識または交通信号認識などの新規機能は、まさに発車する際に画像の周辺領域に存在するオブジェクトを認識できるように、さらに大幅に大きな画角を必要とする。その一方、例えば高度自動運転又は車線維持支援には、オブジェクトや車線構造を遠く離れたところからも認識することが必要であり、そのためには対応する分解能が必要とされる。

20

【0003】

画像処理組み込みプロセッサはまた、中期で約 800 万画素の高解像度を直接的に、つまりリアルタイムでは処理できないため、解像度の低減が必要である。この課題を解決するために、4 画素ごとに結合する（ピクセルビンニング）ことにより十分な FOV（視野）を画像の解像度を半分にして得る方法が知られている。また、単純に視野の切り抜きを十分な解像度でそれぞれスキャンしてもよい。その結果、イメージャのフレームレート（例えば毎秒 33 フレーム（fps））から生じる各時間刻みにおいて、これらの画像のうちのつねに 1 つしかスキャンできないことになる。したがって、大きな水平方向の FOV が高解像度で必要とされる場合（例えば田舎道における交差道路の状況）、その構成要素（つまり例えば左側部分画像、右側部分画像）が 1 つずつスキャンされるため、より時間がかかることになる。その一方、中央のビンニングされていない画像は例示の状況において十分な大きさの FOV を提供しないため、半分のフレームレートおよび半分の解像度を有するビンニングされた画像しか用いることができない。両方の方法によると、検出に接続されているシステム（例えば非常ブレーキシステム）のレイテンシが大きくなるため、そのパフォーマンスに影響を及ぼす。

30

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

40

【0004】

したがって、本発明の課題は、イメージャの十分な解像度を同時に使用しながら可能な限り小さなレイテンシで、状況に応じて必要な FOV を可能にするカメラ装置および上記のような方法を提供することにあると見てとることができる。

【課題を解決するための手段】

【0005】

課題は、独立請求項の主題により解決される。好ましい実施形態が独立請求項、下記の記載および図面の対象である。

【0006】

本発明の第 1 態様によると、車両の周辺領域を認識するカメラ装置が提供される。

50

【 0 0 0 7 】

車両の周辺領域を認識するカメラ装置は、広角レンズおよび高分解能画像撮影センサを有し、特に広角レンズおよび高分解能画像撮影センサからなる光電子装置と、光電子装置を制御する制御ユニットとを備え、車両の外部周辺の画像シーケンスを撮影するように形成されている。ここで、車両の外部周辺の画像シーケンスは、時間的に連続して撮影される多数の画像を含む。特に、画像シーケンスは以下詳細に説明される第1画像、第2画像、第3画像および第4画像を含む。周辺領域とは、例えば自車両の走行方向の前方、側方および/または後方の周辺領域に関する。

【 0 0 0 8 】

好ましくは、広角レンズは光軸に関して例えば少なくとも $+/-50^\circ$ 、特に少なくとも $+/-70^\circ$ および/または最大で $+/-80^\circ$ の水平画角および/または垂直画角を有して形成されている。広角レンズを用いることで、例えば、横断する交通参加者が早期にオブジェクト評価される横断領域といった周辺領域が認識可能である。画角はカメラ装置の視野(Field of View、FOV)を決定する。

10

【 0 0 0 9 】

さらに、光電子装置は高分解能画像撮影センサを備える。高分解能画像撮影センサを用いることで、特に、例えば遠方領域の道路標識又は車線の評価、すなわち特に自車両から少なくとも50メートルの離隔領域におけるオブジェクト評価が可能になる。高分解能画像撮影センサとは、特に、複数のメガピクセル、例えば少なくとも5メガピクセル、好ましくは少なくとも7メガピクセル、特に少なくとも10メガピクセルの画素数を有する画像撮影センサであってよい。好ましくは、画像撮影センサは均一な画素/cm分解能を有する。

20

【 0 0 1 0 】

光電子装置および/またはそれに接続される画像処理プロセッサは、画像シーケンスの第1画像の解像度を低減し、低減された解像度を有する第1画像を出力するように構成され、第1画像全体の解像度が低減される。

【 0 0 1 1 】

また、光電子装置およびそれを制御する制御ユニットは、続いて撮影される、画像シーケンスの第2画像において、中央画像領域と第1側方外側領域を含む第1部分領域を選択し、第1部分領域のみを出力するように構成され、出力された第1部分領域の解像度が低減されない。

30

【 0 0 1 2 】

更に、光電子装置および/または画像処理プロセッサは、画像シーケンスの第3画像の解像度を低減し、低減された解像度を有する第3画像を出力するように構成され、第3画像全体の解像度が低減される。

【 0 0 1 3 】

光電子装置およびそれを制御する制御ユニットは、続いて撮影される、画像シーケンスの第4画像において、中央領域と第2側方外側領域を含む第2部分領域を選択し、第2部分領域のみを出力するように構成され、出力された第2部分領域の解像度が低減されない。

【 0 0 1 4 】

中央領域は幅と高さを有し、好ましくは長方形または正方形であり、画像シーケンスの該当する画像(第2画像および第4画像)の中心点に関して対称に延在する。中央領域の形状と大きさは、第2画像および第4画像において好ましくは同一に、または相異して定義されてもよい。

40

【 0 0 1 5 】

第1側方外側領域は、例えば、第2画像の左側または右側側方外側領域であってよい一方、第2側方外側領域は、例えば、第4画像の右側または左側、つまり補完的な、側方外側領域であってよい。特に、その解像度が低減されていない、特に、ピンングされていない画像領域は、その解像度が低減された、特に、ピンングされた画像領域の(両方の画像周縁合計で)つねに半分の高さと同様の幅を有してよい。しかし、これは決して拘束的な

50

ものではない。高解像度画像ストライプは、多くの場合、1 : 2 ではない比率を有してよい。ただ、解像度は (4 画素ごとのピニングにおいて) どの場合においても 2 : 1 の比率を有する。

【 0 0 1 6 】

第 1 側方外側領域は、側方において中央領域の一方側で中央領域にシームレスに接続し、第 2 側方外側領域は、中央領域の他方側で中央領域にシームレスに接続する。したがって、分離した中央領域は存在しない。画像ストライプは、それぞれ中央領域を有するが、これは各高解像度ストライプの統合された構成要素である。この場合、第 1 側方外側領域および第 2 側方外側領域は、好ましくは画像シーケンスの該当する画像の側方周縁の一方まで延在することで、第 2 画像および第 4 画像において、水平方向に非常に幅広の F O V を十分な解像度で出力することができる。

10

【 0 0 1 7 】

好ましくは、第 1 ~ 4 画像に関して上述した操作が複数回順番に、特に好ましくは連続して順番に実施されるように企図されている。

【 0 0 1 8 】

本発明によれば、公差道路の状況に関連する画像の外側領域は、つねにフルフレームレートの 75 % (例えば、33 f p s のフルフレームレートに対して 25 f p s) で、認識することができる。この場合、関連する外側領域も、交互に高解像度で認識される。中央領域は、フルフレームレートで、且つ交互に高解像度で認識される。これにより、重要な画像内容が十分に高いフレームレートで認識され、検出範囲を最大に維持することが可能になり、これにより画像処理プロセッサを過度に使用することはない。これにより、動作中の安全システムのレイテンシを低下させることができる。

20

【 0 0 1 9 】

特に、解像度の低減が行われない高解像度画像領域は、解像度が低減された画像よりも高い解像度を有する。好ましくは、高解像度画像領域において水平および / または垂直画角の解像度は、1 ° あたり少なくとも 40 画素、特に 1 ° あたり少なくとも 50 画素である。例えば、高解像度画像領域は、光電子装置により用いることができる最高解像度で出力することができる。

【 0 0 2 0 】

例えば、上記の解像度の低減が行われる解像度が低減された画像領域は、それぞれ少なくとも部分的に例えば 1 ° あたり最大 30 画素、特に 1 ° あたり最大 20 画素の水平および / または垂直画角の解像度を有する。好ましくは、解像度が低減された画像領域は、少なくとも略同一の画素数および / または均一、特に対称的に配列された画素サイズ配列を有する。また、これは、非線形の歪曲収差特性を有する光学系を使用する為に企図されている。したがって、画素サイズはイメージャにおいて対称的でありえるが、画素が示す画像領域は角度に関してそのサイズが変化する (一般に、画素 / ° の解像度は画像外側にわたって低下する) 。

30

【 0 0 2 1 】

また、好ましい態様によると、第 2 画像および / または第 4 画像の上部外側領域は選択されず、出力されなくてよい。この場合、上部外側領域は、第 2 画像および / または第 4 画像において水平方向に中央領域の上側で、好ましくは当該画像の幅全体にわたって延在する。これにより、システムにとって、高解像度認識にはいわゆる「利益にならない」領域 (例えば空を示す画像領域) を省き、必要な処理能力を合理的に限定する。

40

【 0 0 2 2 】

同様に、さらなる好ましい態様によると、第 2 画像および / または第 4 画像の下部外側領域は選択されず、出力されなくてよい。この場合、下部外側領域は、第 2 画像および / または第 4 画像において水平方向に中央領域の下側で、好ましくは当該画像の幅全体にわたって延在する。これにより、システムにとって、高解像度認識にはいわゆる「利益にならない」領域を省き、必要な処理出力を合理的に限定する。

【 0 0 2 3 】

50

上部外側領域および下部外側領域は、低減された解像度を有するストライプ状の画像領域であってよく、これらの画像領域は車両の外部周辺の領域を示しているが、そのために大きな検出領域が必要とされないのは、そこに存在するオブジェクト（例えば頭上の標識）は低減された解像度でも十分に認識可能だからである。また、例えば交差道路の状況の評価にあたりこれらの領域は、中央領域および側方外側領域で示される、車両の外部周辺の領域よりも重要度が低い場合がある。したがって、この画像領域を選ばず選択しないことで処理出力を低減することができ、特に、動作中の安全システムのレイテンシをさらに低く保つことができる。

【0024】

好ましい実施形態によると、画像撮影センサまたは画像編集装置は、第1画像および第3画像の解像度をピクセルビニングにより低減するように構成される。画像編集装置は、光電子装置の構成要素であってよい。しかしここでは、特に、画像編集装置は、画像撮影センサの一部ではないので、光電子装置の構成要素ではない。この場合、画像編集装置は、光電子装置と接続されているプロセッサユニットに属する。そして、画像撮影センサは、特に高解像度画像のみを有する画像シーケンスを撮影するように形成することができる。特に、ピクセルビニングにおいて、それぞれ撮影された画像の例えば行および/もしくは列内または例えば長方形の部分領域において隣接する画像を結合し、新しい画素に分類してよい。したがって、特に、解像度が低減された画像の結果として生じる画素行列は、属する撮影画像よりも低い解像度を有する。

【0025】

さらに、カメラ装置は、好ましくは、例えば他の交通参加者（車両、歩行者）を認識し分類するかまたは車線マーキングを認識するような、少なくとも1つの検出機能を含む。

【0026】

また、カメラ装置は、好ましくは、例えば車線維持支援装置または方向転換支援装置などの少なくとも1つの運転支援装置を含み、これと接続可能である。特に、走行支援装置は、少なくとも1つの評価された目標オブジェクトに応じて、少なくとも1つの受動的および/または能動的運転支援機能、例えば車間警告、非常ブレーキまたは自動回避操縦を実施するように形成されている。

【0027】

本発明の第2態様によると、本発明の第1態様によるカメラ装置を備える車両が提供される。車両とは、特に、例えば乗用車、トラック、公共用車両またはバスなどの原動機付車両に関する。

【0028】

本発明の第3態様によると、車両の周辺領域を認識する方法が提供される。方法は、本発明の第2態様による車両を供給することを含む。また、車両の外部周辺の画像シーケンスの撮影が実施される。

【0029】

画像シーケンスの第1画像において、解像度が低減され、その後、低減された解像度を有する第1画像が出力され、第1画像全体の解像度が低減される。また、続いて撮影される、画像シーケンスの第2画像において、中央領域と第1側方外側領域が選択され、中央領域と第1側方外側領域のみ出力され、中央領域と第1側方外側領域の解像度は低減されない。

【0030】

さらに、画像シーケンスの第3画像において、解像度が低減され、その後、低減された解像度を有する第3画像が出力され、第3画像全体の解像度が低減される。

【0031】

また、続いて撮影される、画像シーケンスの第4画像において、中央領域と第2側方外側領域が選択され、中央領域と第2側方外側領域のみ出力され、中央領域と第2側方外側領域の解像度は低減されない。

【0032】

10

20

30

40

50

本発明の方法の1つの実施形態によると、好ましくは、第2および/または第4画像の上部および/または下部外側領域は選択されず、出力されないように企図されている。

【0033】

また、好ましくは、光電子装置の画像撮影センサを用いて、または画像編集装置を用いて、第1画像および第3画像の解像度はピクセルビニングにより低減されるように企図されている。画像編集装置は、光電子装置の構成要素であってよい。しかしここでは、特に、画像編集装置は、画像撮影センサの一部ではないので、光電子装置の構成要素ではない。この場合、画像編集装置は、光電子装置と接続されているプロセッサユニットに属する。

【0034】

本発明の第4態様によると、プログラムエレメントがプロセッサで実行される場合、本発明の第3態様による方法の方法ステップを実行するように、プログラムエレメントがプロセッサに指示する、プログラムエレメントが提供され、カメラ装置を備える車両の提供に応じて企図されている方法プロセスのすべてが実行される。

10

【0035】

本発明の第5態様によると、プログラムエレメントがプロセッサで実行される場合、本発明の第3態様による方法ステップを実行するように、プロセッサに指示するプログラムエレメントが保存されているコンピュータ可読媒体が提供され、カメラ装置を備える車両の提供に応じて企図されている方法プロセスのすべてが実行される。

【0036】

以下、本発明の実施形態例を概略図に基づいてさらに詳細に説明する。

20

【図面の簡単な説明】

【0037】

【図1】本発明によるカメラ装置の実施形態例を用いた車両の側面図である。

【図2】図1のカメラ装置により生成された画像シーケンスを示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0038】

図1は、自動車の形態を有する車両1を示す。車両1は、車両1の周辺領域7を認識するカメラ装置2を含み、他方では、カメラ装置2は、広角レンズおよび高分解能画像撮影センサを有する光電子装置3を含む。また、光電子装置3は、画像編集装置4を含んでよい。後述されるビニングがイメージャにより実行される場合、これはハードウェアで実行されるものであり、パラメータ化されるだけであってよい。この場合、ソフトウェア実装は、光電子装置3においては可能ではなく、イメージャと接続されているプロセッサユニットにおいてのみ可能である。光電子装置3は、特に、光学系とイメージャのみを含む。プロセッサユニットで実行されるプログラムは、光電子装置では実行できない。これは、接続されているメモリチップを備える実際のプロセッサユニットに任されている。

30

【0039】

カメラ装置2は、車両1の内部空間5内、つまり、特に車両1のウインドスクリーン6の後ろの領域に配置されている。しかし、このことは例示に過ぎない。同様に、例えば、視野方向を後方に向けて、車両1のリアウィンドウに取り付けることも企図され得る。光電子装置3を用いて、ウインドスクリーンを通して、車両1の外部周辺7の複数の外部撮影、つまり画像を撮影することができ、その際、複数の画像が時間的に連続して作られ、且つ車両1の外部周辺7の画像シーケンスを形成する。

40

【0040】

図2は、第1画像8、第2画像9、第3画像10および第4画像11を示す。これらの4つの画像8~11は、カメラシステム2の光電子装置3を用いて撮影された。画像8~11の内容は簡略化のため図示されていない。

【0041】

第1画像8は第1時点(0ms)で撮影され、続いて第2画像9は第2時点(30ms)で撮影され、続いて第3画像10は第3時点(60ms)で撮影され、続いて第4画像11は第4時点(90ms)で撮影された。それぞれ30msの時間間隔で画像8~11

50

それぞれの長さが撮影された。基本的に、当然他の周期も可能であり、30msとは具体例に過ぎない。時間間隔の長さからフレームレートが得られ、図示の実施形態例では33fpsである(1秒が毎秒33画像で割られるのは、時間間隔が2つの連続する画像間において約30秒であることによる)。

【0042】

光電子装置3またはそれと接続されている画像編集装置4を用いて、第1画像8の解像度を低減することができ、低減された解像度を有する第1画像8を出力することができ、その際、第1画像8全体の解像度が低減される。これにより、十分な認識領域(FOV)を有する第1画像8全体が出力される。

【0043】

また、光電子装置3を用いて、第2画像9の中央領域12と第2画像9の左側外側領域13を選択することができ、中央領域12と左側外側領域13のみ出力することができる。一方、第2画像9の右側外側領域14、上部外側領域15および下部外側領域16は選択されず、出力されない。

【0044】

中央領域12は、第2画像9の、又は十分な認識領域(FOV)の中心点Aに関して対称に延在する。中央領域12の幅は、例えば32°の水平画角に対応し得る(中心点Aの右側と左側にそれぞれ16°; + - 16°)。中央領域12と左側外側領域13は合わせて、35°よりも大きい水平画角に対応する幅を有し得る(中心点Aの右側16°の場合に加えて中心点Aの左側35°以上「< - 35°」)。

【0045】

更に、光電子装置3またはそれと接続されている画像編集装置4を用いて、第3画像10の解像度を低減することができ、低減された解像度を有する第3画像10を出力することができ、その際、第3画像10全体の解像度が低減される。これにより、十分な認識領域(FOV)を有する第3画像10全体が出力される。

【0046】

また、光電子装置3を用いて、第4画像11において中央領域12と右側側方外側領域14が選択され、中央領域12と右側側方外側領域14のみ出力されてよい。一方、第4画像11の左側外側領域13、上部外側領域15および下部外側領域16は選択されず、出力されない。

【0047】

中央領域12の幅は、例えば32°の水平画角に対応してよい(中心点Aの右側と左側にそれぞれ16°; + - 16°)。中央領域12と右側外側領域14は合わせて、35°よりも大きい水平画角に対応する幅を有してよい(中心点Aの左側16°の場合に加えて中心点Aの右側35°以上「> + 35°」)。

【0048】

第4画像11の中央領域12、左側外側領域13、右側外側領域14、上部外側領域15および下部外側領域16は、図2に示される実施形態例においては、第2画像9の対応する領域12~16と同一である。

【0049】

上述した、画像8~11の解像度の低減は、ピクセルビニングにより達成され、そのために特に画像撮影センサまたは画像編集装置4を使用してよい。

【0050】

図2には、120ms後に光電子装置3により撮影された第5画像17も示されている。第5画像17は、上述の、4つの画像8~11を撮影し、画像8~11の解像度を(部分的に)低減する周期が、さらなる画像17の撮影とともに新たに開始することを示している。

なお、本願は、特許請求の範囲に記載の発明に関するものであるが、他の様態として以下も包含し得る。

1. 車両(1)の周辺領域(7)を認識するカメラ装置(2)において、前記カメラ装

10

20

30

40

50

置(2)は、広角レンズおよび高分解能画像撮影センサからなる光電子装置(3)と、前記光電子装置を制御する制御ユニットとを備え、前記車両(1)の外部周辺(7)の画像シーケンスを撮影するように構成され、

- 前記光電子装置(3)は、前記画像シーケンスの第1画像(8)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第1画像(8)を出力するように構成され、前記第1画像(8)全体の解像度が低減され、

- 前記光電子装置(3)およびそれを制御する前記制御ユニットは、続いて撮影される、前記画像シーケンスの第2画像(9)において、中央画像領域(12)と第1側方外側領域(13)を含む第1部分領域を選択し、前記第1部分領域のみを出力するように構成され、出力された前記第1部分領域の解像度が低減されず、

- 前記光電子装置(3)は、前記画像シーケンスの第3画像(10)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第3画像(10)を出力するように構成され、前記第3画像(10)全体の解像度が低減され、

- 前記光電子装置(3)およびそれを制御する前記制御ユニットは、続いて撮影される、前記画像シーケンスの第4画像(11)において、前記中央画像領域(12)と第2側方外側領域(14)を含む第2部分領域を選択し、前記第2部分領域のみを出力するように構成され、出力された前記第2部分領域の解像度が低減されない、カメラ装置(2)。

2. 前記第2画像(9)および/または前記第4画像(11)の上部外側領域(15)は選択されず、出力されない、上記1に記載のカメラ装置(2)。

3. 前記第2画像(9)および/または前記第4画像(11)の下部外側領域(16)は選択されず、出力されない、上記1または2に記載のカメラ装置(2)。

4. 前記光電子装置(3)の前記画像撮影センサまたは画像編集装置(4)は、前記第1画像(8)および前記第3画像(11)の解像度をピクセルビニングにより低減するように構成される、上記1~3のいずれか1つに記載のカメラ装置(2)。

5. 上記1~4のいずれか1つに記載のカメラ装置(2)を備える車両(1)。

6. 車両(1)の周辺領域(7)を認識する方法において、

- 上記5に記載の車両(1)を供給するステップと、

- 前記車両(1)の外部周辺(7)の画像シーケンスを撮影するステップと、

- 前記画像シーケンスの第1画像(8)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第1画像(8)を出力するステップであって、前記第1画像(8)全体の解像度が低減されるステップと、

- 続いて撮影される、前記画像シーケンスの第2画像(9)において、中央画像領域(12)と第1側方外側領域(13)を選択して前記中央画像領域(12)と前記第1側方外側領域(13)のみを出力するステップであって、前記中央画像領域(12)と前記第1側方外側領域(13)の解像度が低減されないステップと、

- 前記画像シーケンスの第3画像(10)の解像度を低減し、前記低減された解像度を有する前記第3画像(10)を出力するステップであって、前記第3画像(10)全体の解像度が低減されるステップと、

- 続いて撮影される、前記画像シーケンスの第4画像(11)において、前記中央画像領域(12)と第2側方外側領域(14)を選択して前記中央画像領域(12)と前記第2側方外側領域(14)のみを出力するステップであって、前記中央画像領域(12)と前記第2側方外側領域(14)の解像度が低減されないステップと、を備える方法。

7. 前記第2および/または前記第4画像(9、11)の上部および/または下部外側領域(15、16)は選択されず、出力されない、上記6に記載の方法。

8. 前記光電子装置(3)の前記画像撮影センサを用いて、または画像編集装置(4)を用いて、前記第1画像(8)および前記第3画像(11)の解像度はピクセルビニングにより低減される、上記6または7に記載の方法。

9. プログラムエレメントがプロセッサで実行される場合、上記6~8のいずれか1つに記載の方法の方法ステップを実行するように前記プログラムエレメントが前記プロセッサに指示する、プログラムエレメント。

10

20

30

40

50

10. プログラムエレメントがプロセッサで実行される場合、上記6～8のいずれか1つに記載の方法の方法ステップを実行するように前記プログラムエレメントが前記プロセッサに指示する、前記プログラムエレメントが保存されているコンピュータ可読媒体。

【図面】

【図1】

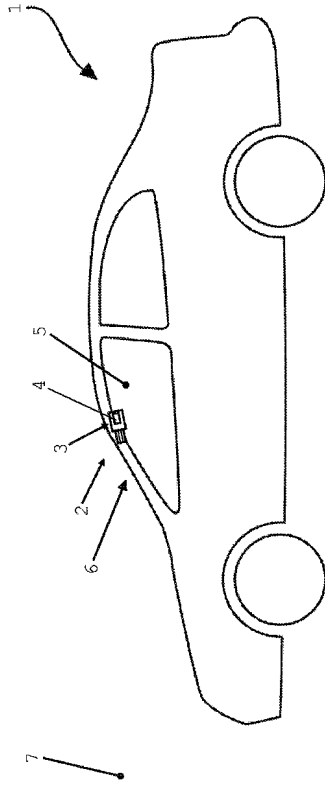


Fig. 1

【図2】

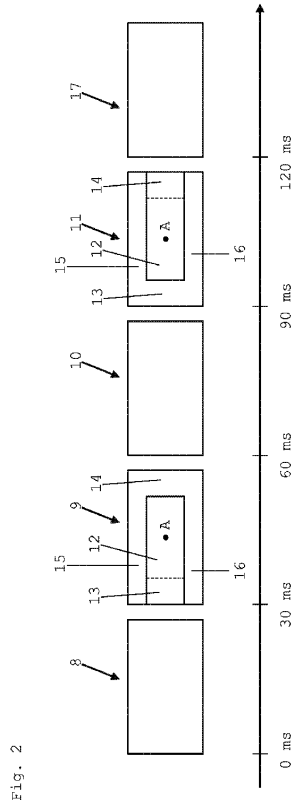


Fig. 2

10

20

30

40

50

フロントページの続き

(72)発明者 ブロイアー・カルステン
 ドイツ連邦共和国、 8 8 1 7 9 オーバーロイテ、レンツハルデ、 1

審査官 高野 美帆子

(56)参考文献 特開 2 0 0 0 - 2 5 1 0 8 0 (J P , A)

 特開 2 0 0 4 - 1 8 0 2 4 0 (J P , A)

 特表 2 0 0 3 - 5 2 6 2 3 1 (J P , A)

(58)調査した分野 (Int.Cl. , D B 名)

H 0 4 N 2 3 / 6 6 7

H 0 4 N 2 3 / 6 9 8

H 0 4 N 2 5 / 4 4 5

H 0 4 N 2 5 / 4 6

H 0 4 N 2 5 / 4 4 3