

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公表特許公報(A)

(11) 特許出願公表番号

特表2018-526873

(P2018-526873A)

(43) 公表日 平成30年9月13日(2018.9.13)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
HO4N 5/225 (2006.01)	HO4N 5/225 300	5C122
GO8G 1/16 (2006.01)	GO8G 1/16 C	5H181
HO4N 5/232 (2006.01)	HO4N 5/225 800	
	HO4N 5/232 290	

審査請求 未請求 予備審査請求 未請求 (全 17 頁)

(21) 出願番号 特願2018-501904 (P2018-501904)
 (86) (22) 出願日 平成28年6月29日 (2016.6.29)
 (85) 翻訳文提出日 平成30年1月15日 (2018.1.15)
 (86) 国際出願番号 PCT/DE2016/200299
 (87) 国際公開番号 W02017/028848
 (87) 国際公開日 平成29年2月23日 (2017.2.23)
 (31) 優先権主張番号 102015215561.7
 (32) 優先日 平成27年8月14日 (2015.8.14)
 (33) 優先権主張国 ドイツ (DE)

(71) 出願人 503355292
 コンティ テミック マイクロエレクトロ
 ニック ゲゼルシャフト ミット ベシュ
 レンクテル ハフツング
 Conti Temic microel
 ectronic GmbH
 ドイツ連邦共和国 ニュルンベルク ジー
 ボルトシュトラッセ 19
 Sieboldstrasse 19,
 D-90411 Nuernberg,
 Germany
 (74) 代理人 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】 車両の周辺部を撮影するための車載カメラ手段、並びに、この様な車載カメラ手段を備えたオブジェクト認識のための運転手アシスタント装置

(57) 【要約】

本発明は、一つの第一、並びに、一つの第二オプトロニクス5、6 - 但し該第一及び第二オプトロニクス5、6はそれぞれ一つの光学系と画像センサーを包含している - を備えた車両2の周辺部を撮影するための車載カメラ手段3であって、該第一オプトロニクス5が、周辺部の第一捕捉領域7を、該第二オプトロニクス6は、第二捕捉領域8を撮影するように構成されているが、該第一と第二オプトロニクス5、6が、捕捉領域7、8の重複区域9を含む大きさの異なる画角 α_1 、 α_2 を有していること、該第一オプトロニクス5によって撮影された重複区域9が、第一捕捉領域7の他の領域とは異なる角解像度 $\times 1$ を有していることを特徴とする車載カメラ手段に関する。

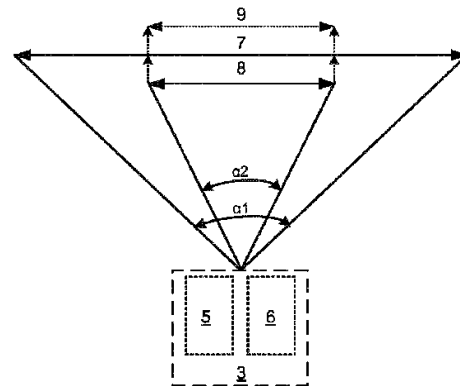


Fig. 2

【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

一つの第一、並びに、一つの第二オプトロニクス(5, 6) - 但し該第一及び第二オプトロニクス(5, 6)はそれぞれ一つの光学系と画像センサーを包含している - を備えた車両(2)の周辺部を撮影するための車載カメラ手段(3)であって、

該第一オプトロニクス(5)が、周辺部の第一捕捉領域(7)を、該第二オプトロニクス(6)は、第二捕捉領域(8)を撮影するように構成されているが、該第一と第二オプトロニクス(5, 6)が、捕捉領域(7, 8)の重複区域(9)を含む大きさの異なる画角(1, 2)を有していること、

該第一オプトロニクス(5)によって撮影された重複区域(9)が、第一捕捉領域(7)の他の領域とは異なる角解像度(x1)を有していることを特徴とする車載カメラ手段。

10

【請求項 2】

第一オプトロニクス(5)によって撮影された重複区域(9)が、第一捕捉領域(7)の他の部分よりも低減された角解像度(x1)を有していることを特徴とする請求項1に記載の車載カメラ手段(3)。

【請求項 3】

第一オプトロニクス(5)によって撮影された重複区域(9)が、最大10ピクセル/度の角解像度で実施されていることを特徴とする請求項1あるいは2に記載の車載カメラ手段(3)。

20

【請求項 4】

第一オプトロニクス(5)によって撮影された重複区域(9)が、第二オプトロニクス(6)によって撮影された重複区域(9)よりも低い角解像度(x1)で撮影されることを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

【請求項 5】

第二オプトロニクス(6)によって撮影された重複区域(9)が、最低20ピクセル/度の角解像度(x1)で実施されていることを特徴とすることを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

【請求項 6】

第一オプトロニクス(5)が、第二オプトロニクス(6)よりも大きな画角(2)で実施されていることを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

30

【請求項 7】

第一オプトロニクス(5)が、最低80度の水平画角(1)で実施されていることを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

【請求項 8】

第一オプトロニクス(5)によって撮影された重複区域(9)が、中心画像領域であり、残りの領域が、該中心画像領域を取り囲む第一捕捉領域(7)の周縁画像領域であることを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

【請求項 9】

第二捕捉領域(8)が、重複区域(9)に相当することを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

40

【請求項 10】

第二オプトロニクス(6)が、最低20度、及び/或いは、最大50度の水平画角(2)で実施されていることを特徴とする先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)。

【請求項 11】

先行請求項のうち何れか一項に記載の車載カメラ手段(3)によって撮影された車両(2)の周辺部の捕捉領域(7, 8)からオブジェクト認識を実施するための運転手アシスタント装置(1)。

50

【請求項 1 2】

該運転手アシスタント装置（１）が、撮影された捕捉領域（７，８）から、信号、走行レーン、交通標識、及び／或いは、他の交通参加者の評価を実施できるように構成されていることを特徴とする請求項 1 1 に記載の運転手アシスタント装置（１）。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、請求項 1 のプレアンブルに係る車両の周辺部を撮影するための車載カメラ手段に関する。本発明は更に、この様な車載カメラ手段を備えたオブジェクト認識のための運転手アシスタント装置にも関する。

10

【背景技術】

【0002】

一台乃至複数台のカメラを装備した運転手アシスタント装置は、動力車両の周辺部、例えば、走行レーン、交通標識、信号、並びに、その他の交通参加者の評価のために使用される。これらのカメラは、通常、該動力車両の走行方向前方にある領域内の画像捕捉の役割を果たす。この様なカメラは、一般的には、開口角度 40 度から 45 度を有している。

【0003】

交差点における交通参加者の認識や一列目に停止した際の信号認識など、将来的なアプリケーションでは、近距離撮影において画像の周辺領域にあるオブジェクトも捕捉できるように、可能な限り広い、水平開口角としても既知な、開口角度が必要とされる。それに対して、例えば、高度に自動化された走行では、オブジェクトと道路ストラクチャを遠方からも認識できなくてはならず、これには、十分な角分解能が必要である。

20

【0004】

文献 DE 10 2011 103 378 B3 からは、各々、あるシーンの異なる領域を、バリエーションな対象距離において走査するように構成された複数の画像センサー類を有しているカメラを備えた監視手段が既知である。該画像センサー類は、それぞれ一つの、対象距離に関係なく、同じ解像度を提供する光学系を備えており、但し、該画像センサー類は、其々、異なる固定焦点距離のオブジェクトを有する異なる対象距離用に定められている。

【先行技術文献】

30

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】 DE 10 2011 103 378 B3

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

よって、本発明の課題は、可能な限り広い捕捉領域とオブジェクト認識のために十分な角分解能をもって、車両の周辺部の捕捉を可能にする改善された車載カメラ手段を提案することにある。

【課題を解決するための手段】

40

【0007】

この課題は、請求項 1 の特徴を有する車載カメラ手段、並びに、請求項 1 2 の特徴を有する運転手アシスタント装置によって解決される。本発明の有利な、乃至、好ましい実施形態は、従属請求項、以下の明細、並びに、図によって示される。

即ち、本発明によって、車両の周辺部の撮影を実施するための車載カメラ手段が、提案される。ここで言う周辺とは、特に、車両の前方である。好ましくは、該車載カメラ手段は、一つの運転手アシスタント装置内に内蔵できる、或いは、これと接続自在であるが、ここでは、該運転手アシスタント装置は、該車載カメラ手段が提供する画像データからオブジェクトを認識することができるように構成されていることが特に好ましい。尚、該車載カメラ手段は、好ましくは、車両の内部空間のフロントガラスの後ろに配置され、走行方

50

向に向けられたカメラである。

【0008】

周辺部の撮影のために、該車載カメラ手段は、第一及び第二オプトロニクスを包含している。第一及び第二オプトロニクスは、それぞれ、一つの光を投影するための光学系と、該光学系によって投影された光を捕捉するための少なくとも、或いは、正に一つの画像センサーを有している。好ましくは、第一及び第二オプトロニクスの光学系は、固定焦点距離に構成されている。例えば、第一と第二オプトロニクスは、一緒に、車載カメラ手段のハウジング内に配置されている。二つのオプトロニクスを車載カメラ手段のハウジング内に内蔵することにより、車両内における配置用に、コンパクトで場所を節約する構成とすることができる。好ましくは、第一と第二オプトロニクスは、同じ視角において互いに接近して、特に好ましくは、隣同士、或いは、上下に配置されている。ここで言う「接近して」とは、視線方向に対して横向きの間隔が、例えば、最大10センチメートル、特に好ましくは、最大5センチメートル、特別には、最大1センチメートルであると解釈できる。特に好ましくは、第一と第二オプトロニクスの光学軸は、互いに平行である。

10

【0009】

第一オプトロニクスは、第一捕捉領域を撮影するように構成され、第二オプトロニクスは、周辺領域の第二捕捉領域を撮影するように構成されている。特に、各オプトロニクスの画像センサーと光学系の双方によって水平及び垂直画像角度が決まるが、これら水平及び垂直画像角度は、捕捉領域に、張られている。特に、該車両カメラ装置は、第一と第二捕捉領域が、互いに独立して撮影され処理されるように、及び/或いは、互いに独立して画像データとしてオブジェクト認識のために運転手アシスタント装置に送信されるように構成されている。

20

【0010】

第一及び第二オプトロニクスは、異なる大きさの画像角を有している。特に好ましくは、第一及び第二オプトロニクスは、捕捉領域が、特に水平方向において異なるように、異なる大きさの水平画像角を有している。代案的、或いは、オプション的捕捉として、第一及び第二オプトロニクスは、捕捉領域が、鉛直方向において異なるように、異なる大きさの垂直画像角を有している。捕捉領域の異なる大きさの画像角によって、車両の異なる周辺領域内のオブジェクトの捕捉が、一つの車載カメラ手段によって実施可能になる。

【0011】

第一及び第二オプトロニクスによって撮影された捕捉領域は、重複区域を有している。即ち、ここで言う「重複区域」とは、第一及び第二捕捉領域が、重なり合っている領域のことである。特に、第一及び第二オプトロニクスによって撮影された重複区域において、同一の周辺領域が描写されていることが好ましい。言い換えれば、第一及び第二捕捉領域の重複区域は、それぞれ、同じ画像内容を有する画像部分である。好ましくは、第一及び第二オプトロニクスによって撮影された重複区域は、同じ水平、及び/或いは、垂直画像角を、そして、代案的、或いは、オプション的捕捉として同じ焦点距離を有している。

30

【0012】

該第一オプトロニクスは、第一オプトロニクスによって撮影された重複区域が、異なる角解像度を、特に好ましくは、第一捕捉領域の他の部分と比較して低めの角解像度を有するように構成されている。これにより、重複区域においては、第一オプトロニクスによって捕捉された第一捕捉領域の他の部分と比較して異なる角解像度となることを実現している。異なる角解像度を得るために、例えば、画像センサーは、重複区域を撮影する領域では異なる、特に好ましくは、他の撮影部分と比較して低めの解像度となるような構造に実施されている。このような形態には、一定の角解像度を有する構造的にシンプルな、よって低価格な光学系を採用することが可能であるという長所がある。代案の一例として、画像センサーは、一定のピクセル/cm解像度とし、光学系を、重複区域内において、第一捕捉領域の他の領域とは異なる角解像度が実現されるように構成することも可能である。

40

【0013】

捕捉領域が重なり合うことにより、一つの周辺領域が、二回カバーされるため、オブジ

50

ェクト認識では、双方の捕捉領域うちの一つの重複区域のみを評価することが可能である。この様な背景に基づいて、重複区域において角解像度を変更する、特に好ましくは、低減することにより、第一捕捉領域の処理に必要な計算負荷を必要最小限に留められるという長所が得られる。逆に、第一捕捉領域の他の領域を、特に角解像度を高めて撮影することにより、仮想ピクセル増加など、付加的な画像処理を施すことなくオブジェクト認識が可能になる。

【0014】

いずれにせよ重複区域は、異なる撮影優先事項を有する第一と第二オプトロニクスから構成されることができると言う長所を有している。即ち、例えば、第一オプトロニクスを、可能な限り大きな捕捉領域を有するように構成し、例えば、交差点領域において早期に交差する交通参加者を認識するために、乃至、最前列にいる時でも信号認識ができるようにするために必要となり得る周辺領域も捕捉できるようにすることが可能である。一方、第二オプトロニクスによれば、重複区域の詳細な撮影が可能であり、近距離領域、例えば、1から50メートルにある撮影オブジェクトのみならず、遠距離領域、例えば、50から500メートルにある撮影オブジェクトをも認識可能である。その結果、唯一の車載カメラ手段によって、異なる距離領域だけでなく、車両の異なる周辺領域においても、オブジェクト認識を実施できる。

10

【0015】

好ましい発展形態によれば、第一オプトロニクスによって撮影された重複区域は、最大でも10ピクセル/度、特に好ましくは、最大でも5ピクセル/度を有している。代案的、或いは、オプション的捕捉として、第一捕捉領域の他の領域では、少なくとも30ピクセル/度、特に好ましくは、少なくとも40ピクセル/度の角解像度を有している。この様にして、第一オプトロニクスは、重複区域において低い、第一捕捉領域の他の部分においては、高い結像精度を実現している。この様にして、第二オプトロニクスによって捕捉されていない部分領域のみが、オブジェクト認識用の高い解像度クオリティによって用意される。

20

【0016】

本発明の可及的・具体的実施においては、第一オプトロニクスによって撮影された重複区域は、第二オプトロニクスによって撮影された重複区域よりも低い角解像度である。第二オプトロニクスによって撮影された重複区域は、例えば、少なくとも20ピクセル/度、特に好ましくは、少なくとも40ピクセル/度、特別には、少なくとも80ピクセル/度の角解像度を実現している。この様にすることで、第二オプトロニクスは、重複区域の高い結像精度を達成している。

30

【0017】

構造面からは、第一オプトロニクスは、好ましくは、広い画角で、特別には、第二オプトロニクスよりも広い水平方向の、及び/或いは、垂直方向の画角で構成されている。その結果、第一オプトロニクスは、第二オプトロニクスと比較して拡張された捕捉領域を有している。より大きな画角により、車両近辺、特に、車載カメラ手段の捕捉領域の側方部、及び/或いは、上方部にある車両前方のオブジェクト、例えば、交差して来る車両や、車両近くにある信号なども捕捉可能になる。例えば、第一捕捉領域は、最低100度、特に好ましくは最低120度、特別には、最低130度の水平画角を有する第一オプトロニクスによって撮影される。代案的、或いは、オプション的捕捉として、第一捕捉領域は、最低40度、特に好ましくは最低50度、特別には、最低60度の垂直画角において撮影することも想定できる。

40

【0018】

ある特に好ましい実施形態においては、第一オプトロニクスによって撮影された重複区域が、中心画像領域であり、該第一捕捉領域の残りの領域が、該中心画像領域を取り囲む第一捕捉領域の周縁画像領域である。該中心画像領域は、特に好ましくは、車載カメラ手段の視野の中央部分領域である。好ましくは、該中心画像領域と周縁画像領域は、第一オプトロニクスの光学軸に対して同心に配置されている。第一オプトロニクスは、特に好ま

50

しくは、中心画像領域内に、自車両の前方の道路交通、例えば、前を走行している車両、並びに、周縁画像領域内に、周辺領域の道路交通、例えば、交差して来る車両を捕捉する様に構成されている、及び/或いは、配置されることができる。即ち、この様な構成形態では、該中心画像領域は、周縁画像領域と比較して異なる、特別には、削減された角解像度によって実現されている。その結果、第一オプトロニクスによって周縁画像領域において高い結像精度が実現できるため、前述した信号認識や交差する車両などのオブジェクト認識が可能になる。

【0019】

本発明の更なる特に好ましい形態では、第二捕捉領域は、重複区域に相当する。言い換えれば、第二捕捉領域では、第一オプトロニクスと一致する重複区域のみが撮影される。特に好ましくは、第二オプトロニクスによって撮影された重複区域は、第一オプトロニクスによって撮影された中心画像領域と一致している。この様にすることで、中心画像領域内の異なる距離領域の、例えば、走行レーン、交通標識、或いは、前方を走行している車両などを、第二オプトロニクスによって、ここで必要とされる角解像度で撮影することが可能になる。これにより、正確かつ堅牢なオブジェクト認識が可能になる。

10

【0020】

特に好ましくは、該第二オプトロニクスは、最低30度、及び/或いは、最大50度の水平画角、及び/或いは、垂直画角で構成されている。該光学系によれば、第二捕捉領域は、明るく、且つ、収差の無い、乃至、非常に小さい結像精度を、低コストに実現できるため、この様な制限された画角は、利点である。その結果、近距離領域と遠距離領域におけるオブジェクト認識を、歪みを取り除くなどの更なる画像処理を施す必要なく実施できる。

20

【0021】

本発明は、更なる対象として、車輛の周辺部の上記明細に係る車載カメラ手段によって撮影された捕捉領域からオブジェクト認識をするための運転手アシスタント装置にも関する。特に好ましくは、該運転手アシスタント装置は、車載カメラ手段を備えている、乃至、これと接続されている、乃至、これが、車載カメラ手段のハウジング内に内蔵されている。ここで言う、認識されるべきオブジェクトとは、好ましくは、信号、走行レーン、交通標識、及び/或いは、他の交通参加者などである。

【0022】

運転手アシスタント装置は、好ましくは、画像評価手段を包含しているが、該車載カメラ手段は、該画像評価手段と、撮影された捕捉領域を伝達するための接続されている。該画像評価手段は、特に好ましくは、車載カメラ手段から伝達された画像データ内に含まれているオブジェクト、特に、信号、走行レーン、交通標識、及び/或いは、他の交通参加者を評価できるように構成されている。ここでは、例えば、画像評価手段が、第一及び第二捕捉領域を、互いに独立して評価することも可能である。一方、車載カメラ手段を、第一及び第二捕捉領域が、全容画像に統合されるが、特に好ましくは、第一捕捉領域の重複区域を第二捕捉領域の重複区域によって置き換えるように構成することも可能である。尚、全容画像を表示用に出力することが想定されて行場合は、該全容画像が、観察者から見て歪んでいないように補間することも可能である。

30

40

【0023】

本発明の更なる特徴、長所、及び、作用は、好ましい実施例の以下の説明によって示される。図の説明：

【図面の簡単な説明】

【0024】

【図1】車載カメラ手段を包含する運転手アシスタント装置を備えた動力車両を上面図として示し；

【図2】図1から第一と第二捕捉領域を撮影するための車載カメラ手段を示し；

【図3】図2の第一捕捉領域の角解像度を、水平画角に沿ってプロットし模式的に示し；

【図4】図2の第二捕捉領域の角解像度を、水平画角に沿ってプロットし模式的に示し；

50

【図5】図2の第一と第二捕捉領域の角解像度を、水平画角に沿ってプロットし模式的に示している。

【発明を実施するための形態】

【0025】

互いに対応する部分は、全ての図において同じ符号がつけられている。

【0026】

以下に例として記載され、図1に示した運転手アシスタント装置1は、車両2内に配置され、車載カメラ手段3を包含している。該車載カメラ手段3は、車両2の周辺部を撮影することができるように構成されている。ここで言う周辺とは、車両2の車両前領域である。該車載カメラ手段3は、撮影された画像データを転送するために、運転手アシスタント装置1の画像評価手段4と接続されている。図1に模式的に示したのとは異なり、該画像評価手段は、車載カメラ手段3のハウジング内に内蔵されていることができる。該画像評価手段4は、車載カメラ手段3から伝送された画像データから、例えば、信号、走行レーン、及び/或いは、交通標識等のオブジェクトを認識し、対応する出力シグナルを出力できるように構成されている。

10

【0027】

図2に模式的に示した如く、該車載カメラ手段3は、車両2の周辺部を撮影できる様に構成された一つの第一、並びに、一つの第二オプトロニクス5, 6を包含している。第一及び第二オプトロニクス5, 6は、それぞれ一つの光学系並びに画像センサーを包含している。例えば、第一及び第二オプトロニクス5, 6は、それぞれモノカメラとして構成されている。車両2内において車載カメラ手段3を目立たない形態とするため、双方のオプトロニクス5, 6は、例えば、一緒に一つのハウジング内に配置されている。ここでは模式的にしか示されていないが、これら二つのオプトロニクス5, 6は、互いに隣り合って配置されているが、これら二つのオプトロニクス5, 6を互いに上下に配置することも可能である。

20

【0028】

該第一オプトロニクス5は、周辺領域の第一捕捉領域7を撮影するように構成され、第二オプトロニクス6は、その第二捕捉領域8を撮影するように構成されている。オプトロニクス5, 6のそれぞれの光学系は、捕捉領域7, 8が、例えば、アスペクト比、或いは、歪みによって区別できるように異なる構成になっている。第一及び第二オプトロニクス5, 6は、捕捉領域7, 8を、異なる水平画角 θ_1 , θ_2 で撮影できるように構成されている。ここでは図示されていないが、代案的、或いは、オプション的捕捉としては、捕捉領域7, 8を異なる大きさの水平画角のオプトロニクス5, 6によって撮影することも可能である。

30

【0029】

該第一捕捉領域7の水平画角 θ_1 は、第二捕捉領域8のそれよりも大きいように構成されている。例えば、第一捕捉領域7は、最低100度の水平画角 θ_1 において撮影される。該第二捕捉領域8は、例えば、最大50度の水平画角 θ_2 において撮影される。これにより、第一捕捉領域7には、第二捕捉領域8内よりも大きな周辺領域が描かれている。異なる大きさの画角に対しては、捕捉領域7, 8内において、異なる距離や周辺領域においてオブジェクト認識を実施できると言うオプトロニクス5, 6の一つの構成形態が可能である。

40

【0030】

第一と第二捕捉領域7, 8は、重複区域9を有している。ここで言う重複区域9とは、双方の捕捉領域7, 8が、重なり合っている領域のことである。捕捉領域7, 8の重複区域9内には、特に好ましくは、同じ周辺領域が描写されている。第一捕捉領域7の重複区域9が、第一捕捉領域7の部分区域に過ぎないのとは異なり、第二捕捉領域8は、重複区域9そのものを形成している。よって、第二捕捉領域8の垂直と水平の画角 θ_2 は、重複区域9の垂直と水平の画角 θ_2 に相当している。

【0031】

50

この実施形態においては、第一オプトロニクス6によって撮影された重複区域9が、中心画像領域であり、残りの領域が、該中心画像領域を取り囲む第一捕捉領域7の周縁画像領域である。該第一オプトロニクス6は、例えば、中心画像領域内に、前方の道路交通、例えば、前を走行している車両、並びに、周縁画像領域内に、周辺領域の道路交通、例えば、自車両2に対して交差して来る車両を捕捉する様に構成されている、及び/或いは、配置されている。

【0032】

この実施例では、中心画像領域である重複区域9内のオブジェクト認識では、捕捉領域7, 8において撮影された重複区域9の何れか一方の評価しか必要ない。このような背景に基づいて、第二捕捉領域8の重複区域9が、オブジェクト認識用に評価されることが想定されている。この重複区域9の評価は、第二捕捉領域8が、第一捕捉領域7よりも小さな画角を有しているため有利である。制限された画角には、第二オプトロニクス6により、重複区域9内において、歪みが無い、乃至、非常に少ない高い結像精度が得られると言う長所がある。

10

【0033】

図3においては、第一オプトロニクス5によって撮影された捕捉領域7は、水平画角1で、描かれている。オブジェクト認識のためには、第二オプトロニクス6によって撮影された重複区域9が評価されるため、第一オプトロニクス5は、ここでは中心画像領域である重複区域9を、ここでは周縁画像領域である他の領域よりも低減した角解像度で撮影する。即ち、捕捉領域7は、第一オプトロニクス5によって異なる角解像度で撮影される。この様にすることで、周縁画像領域のオブジェクト認識用に十分な角解像度を確保する一方、第一捕捉領域7用の画像処理負担も低減できる。

20

【0034】

第一オプトロニクス5は、例えば、重複区域9の角解像度 $\times 1$ が、第一オプトロニクス5の光学軸Aから周縁画像領域まで、回転対称に増加するように構成されている。この実施例では、第一オプトロニクス5は、重複区域9の角解像度 $\times 1$ が、第一オプトロニクス5の光学軸Aから周縁画像領域への移行部に至るまで水平画角1に沿って指数的に増加するように構成されている。可能な代案としては、角分解能 $\times 1$ を光学軸Aから周縁画像領域への移行部に至るまで、直線的に増加させる、或いは、周縁画像領域の移行部まで増加させない例も挙げることができる。例えば、角解像度 $\times 1$ の最低値、乃至、移行区域9全体の角解像度 $\times 1$ は、5ピクセル/度である。

30

【0035】

更に、第一オプトロニクス5は、周縁画像領域を均一に分布された角解像度 $\times 2$ で撮影する様に構成されている。例えば、周縁画像領域の角解像度 $\times 2$ が、20ピクセル/度である場合、周縁画像領域の鮮明な描写が実現される。

【0036】

図4においては、第二オプトロニクス6によって撮影された捕捉領域8は、水平画角2で、描かれている。該第二オプトロニクス6は、重複区域9を形成する第二捕捉領域8を均一に分散された角解像度 $\times 1$ で撮影する。例えば、重複区域9の角解像度 $\times 1$ は、40ピクセル/度である。この様にすることで、重複区域9の鮮明な描写が実現され、その結果、中心画像領域の信頼性あるオブジェクト認識が可能となる。この様にすることで、中心画像領域内にあるオブジェクトは、例えば、前方を走る車両など近距離領域であっても、例えば、道路標識など遠距離領域であっても認識することが可能になる。

40

【0037】

図5においては、第一及び第二オプトロニクス5, 6によって撮影された捕捉領域7, 8は、水平画角1, 2で、描かれている。この実施例では、第一捕捉領域7の周縁画像領域の角解像度 $\times 2$ は、第二捕捉領域8の角解像度 $\times 2$ に相当している。第二捕捉領域8が、第一捕捉領域7よりも小さな水平画角を有しているため、画像処理負担は、第一捕捉領域7よりも小さい。代案的に、第二捕捉領域8に、第一捕捉領域7の周縁画像領域よりも高い角解像度 $\times 1$ を持たせることも想定できる。この様にすることで、周縁画像領

50

域用に十分な角解像度 $\times 2$ とする一方、中心画像領域用にも高い角解像度 $\times 1$ が可能になる。その結果、第二捕捉領域 8 用に高い計算負荷が必要になるものの、水平画角の制限によって実施可能であり、中心画像領域における詳細なオブジェクト認識が可能になる。これは、例えば、200メートル以上の遠距離領域におけるオブジェクト認識に有利である。

【符号の説明】

【0038】

- 1 運転手アシスタント装置
- 2 車両
- 3 車載カメラ手段
- 4 画像評価手段
- 5 第一オプトロニクス
- 6 第二オプトロニクス
- 7 第一捕捉領域
- 8 第二捕捉領域
- 9 重複区域
- $\times 1$ 重複区域の角解像度
- $\times 2$ 周縁画像領域の角解像度
- 1 第一オプトロニクスの水平画角
- 2 第二オプトロニクスの水平画角
- A 第一オプトロニクスの光学軸

10

20

【図1】

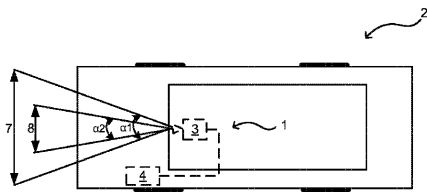


Fig. 1

【図2】

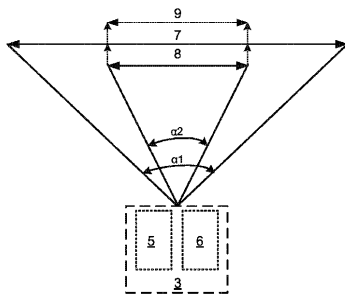
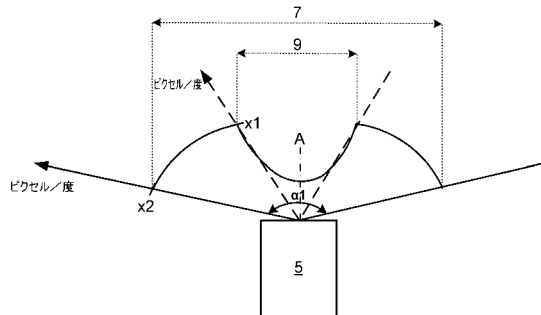
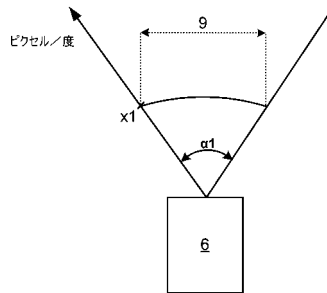


Fig. 2

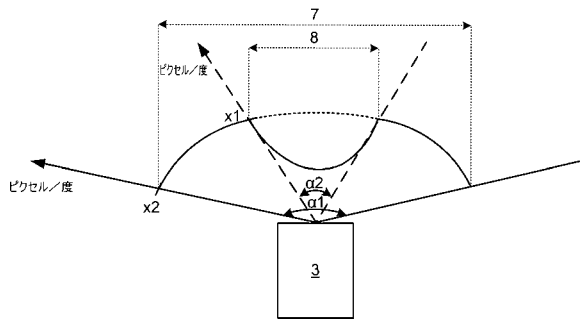
【図3】



【図4】



【 図 5 】



【 国際調査報告 】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No PCT/DE2016/200299

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER INV. H04N7/18 ADD.		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
B. FIELDS SEARCHED Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04N B60R		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) EPO-Internal, WPI Data		
C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y	DE 20 2010 002827 U1 (ZDRAHAL SASCHA [DE]) 22 July 2010 (2010-07-22) abstract; figure 1 paragraphs [0021], [0022] -----	1-12
Y	DE 10 2013 221882 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 30 April 2015 (2015-04-30) abstract; figures 3,4,5 paragraphs [0010], [0029] - [0031] -----	1-12
A	WO 2015/062603 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 7 May 2015 (2015-05-07) figures 3,4 page 4, paragraph 2 page 7, paragraph 2 - paragraph 3 ----- -/--	1-12
<input checked="" type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C.		<input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.
* Special categories of cited documents : "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed		"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family
Date of the actual completion of the international search		Date of mailing of the international search report
20 September 2016		27/09/2016
Name and mailing address of the ISA/ European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016		Authorized officer Gvener, Cem

2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No
PCT/DE2016/200299

C(Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 10 2006 016673 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11 October 2007 (2007-10-11) abstract; figure 1 paragraphs [0013], [0014], [0032], [0042] -----	1-12

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No

PCT/DE2016/200299

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 202010002827 U1	22-07-2010	DE 202010002827 U1 EP 2361806 A2	22-07-2010 31-08-2011
DE 102013221882 A1	30-04-2015	DE 102013221882 A1 WO 2015062589 A1	30-04-2015 07-05-2015
WO 2015062603 A1	07-05-2015	DE 102013221878 A1 WO 2015062603 A1	21-05-2015 07-05-2015
DE 102006016673 A1	11-10-2007	NONE	

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200299

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES INV. H04N7/18 ADD.		
Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPC) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPC		
B. RECHERCHIERTE GEBIETE		
Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole) H04N B60R		
Recherchierte, aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen		
Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe) EPO-Internal, WPI Data		
C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	
	Betr. Anspruch Nr.	
Y	DE 20 2010 002827 U1 (ZDRAHAL SASCHA [DE]) 22. Juli 2010 (2010-07-22) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absätze [0021], [0022] -----	1-12
Y	DE 10 2013 221882 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 30. April 2015 (2015-04-30) Zusammenfassung; Abbildungen 3,4,5 Absätze [0010], [0029] - [0031] -----	1-12
A	WO 2015/062603 A1 (CONTI TEMIC MICROELECTRONIC [DE]) 7. Mai 2015 (2015-05-07) Abbildungen 3,4 Seite 4, Absatz 2 Seite 7, Absatz 2 - Absatz 3 -----	1-12
	-/--	
<input checked="" type="checkbox"/> Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen <input checked="" type="checkbox"/> Siehe Anhang Patentfamilie		
* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :		
A Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist		
E frühere Anmeldung oder Patent, die bzw. das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist		
L Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)		
O Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht		
P Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist		
T Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist		
X Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden		
Y Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist		
B Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist		
Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts	
20. September 2016	27/09/2016	
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Güvener, Cem	

Formblatt PCT/ISA/210 (Blatt 2) (April 2005)

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE2016/200299

C. (Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 10 2006 016673 A1 (BAYERISCHE MOTOREN WERKE AG [DE]) 11. Oktober 2007 (2007-10-11) Zusammenfassung; Abbildung 1 Absätze [0013], [0014], [0032], [0042] -----	1-12

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2016/200299

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
DE 202010002827 U1	22-07-2010	DE 202010002827 U1 EP 2361806 A2	22-07-2010 31-08-2011
DE 102013221882 A1	30-04-2015	DE 102013221882 A1 WO 2015062589 A1	30-04-2015 07-05-2015
WO 2015062603 A1	07-05-2015	DE 102013221878 A1 WO 2015062603 A1	21-05-2015 07-05-2015
DE 102006016673 A1	11-10-2007	KEINE	

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), EA(AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), EP(AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OA(BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG), AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL, SM, ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US

(74)代理人 100173521

弁理士 篠原 淳司

(72)発明者 クレーケル・ディーター

ドイツ連邦共和国、88097 エリスキルヒ、コルンバンストラッセ、12

Fターム(参考) 5C122 DA14 EA47 EA67 FA02 FA18 FB06 FC06 FH09 FH11 FH14

5H181 AA01 CC04 LL01