

(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2018-188043

(P2018-188043A)

(43) 公開日 平成30年11月29日(2018.11.29)

(51) Int.Cl.	F I	テーマコード (参考)
B 6 3 B 21/00 (2006.01)	B 6 3 B 21/00 A	5 B 0 5 7
B 6 3 B 49/00 (2006.01)	B 6 3 B 49/00 Z	5 H 1 8 1
G 0 6 T 1/00 (2006.01)	G 0 6 T 1/00 3 3 0 Z	5 J 0 7 0
G 0 8 G 3/02 (2006.01)	G 0 8 G 3/02 A	
G 0 1 S 13/93 (2006.01)	G 0 1 S 13/93 2 1 0	

審査請求 有 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2017-93588 (P2017-93588)
 (22) 出願日 平成29年5月10日 (2017. 5. 10)

(71) 出願人 500017678
 株式会社ソフトウェア・ファクトリー
 東京都練馬区旭丘 1-58-9 工匠ビル
 2 F
 (74) 代理人 100106563
 弁理士 中井 潤
 (72) 発明者 西村 英士
 東京都練馬区旭丘 1-58-9 工匠ビル
 2 F 株式会社ソフトウェア・ファクトリ
 ー内
 F ターム (参考) 5B057 AA16 BA02 CA08 CA12 CA16
 CB08 CB16 CC01 CD11 CE08
 CH20
 5H181 AA25 CC04 CC12 CC14 LL01
 LL02 LL08 LL15
 5J070 AB24 AC02 AE07 AF05 BF02

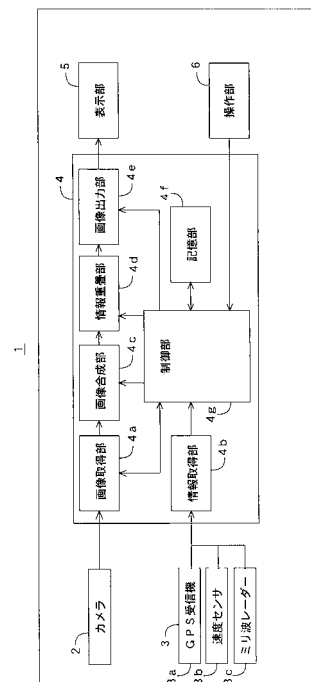
(54) 【発明の名称】 操船支援装置

(57) 【要約】

【課題】同乗者が操縦案内をしなくとも、操船者が離着岸を容易に行うことができる操船支援装置を提供する。

【解決手段】画像を用いて離着岸時の操縦を支援する操船支援装置 1 であって、船舶 1 0 に複数台設置され、複数の撮影画像が互いに重畳するように船舶の周囲を撮影する撮像部 (カメラ) 2 と、撮像部によって撮影された画像を所定の仮想視点 V を基準として合成する画像合成部 4 c と、船舶から岸壁 1 1 までの距離を測定する測定部 (ミリ波レーダー) 3 c と、測定部によって測定された船舶から岸壁までの距離を、仮想視点から見た船舶から岸壁までの距離に補正する補正部 (制御部) 4 g と、画像合成部によって合成された画像に、補正部によって補正された船舶から岸壁までの距離を重畳した画像を出力する画像出力部 4 e と、画像出力部から出力された画像を表示する表示部 5 とを備える操船支援装置。

【選択図】 図 1



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

画像を用いて離着岸時の操縦を支援する操船支援装置であって、
船舶に複数台設置され、複数の撮影画像が互いに重畳するように該船舶の周囲を撮影する撮像部と、

該撮像部によって撮影された画像を所定の仮想視点を基準として合成する画像合成部と

、
前記船舶から岸壁までの距離を測定する測定部と、

該測定部によって測定された前記船舶から岸壁までの距離を、前記仮想視点から見た船舶から岸壁までの距離に補正する補正部と、

前記画像合成部によって合成された画像に、前記補正部によって補正された船舶から岸壁までの距離を重畳した画像を出力する画像出力部と、

該画像出力部から出力された画像を表示する表示部とを備えることを特徴とする操船支援装置。

【請求項 2】

前記補正部によって補正された、前記仮想視点から見た船舶から岸壁までの距離は、該船舶から岸壁までの最短距離であることを特徴とする請求項 1 に記載の操船支援装置。

【請求項 3】

前記所定の仮想視点の位置を変更可能としたことを特徴とする請求項 1 又は 2 に記載の操船支援装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、操船支援装置であって、特に離着岸の際に船舶の操縦を支援する技術に関する。

【背景技術】**【0002】**

船舶には死角が多く存在し、離着岸や離着棧等の際に操縦者が岸壁を視認することができない場合がほとんどであるため、従来同乗者が操縦案内をしていたが、近年、操縦者のみで離着岸時の操縦を容易に行うために種々の技術が開発されている。

【0003】

例えば、船舶に複数台のカメラを設置して複数の画像が重畳するように船舶の周囲を撮影し、これらの画像を合成することで、仮想視点からの合成画像を生成する技術が存在する。この技術により、所望の視点からの合成画像を生成し、操縦者が合成画像を見ながら単独で離着岸を行うことができる。

【0004】

また、特許文献 1 は、監視カメラとミリ波レーダー装置からなる測位センサを船舶に取り付け、監視カメラの撮影画像に岸壁までの距離を重畳して表示する技術を開示している。この技術により、操縦者は、撮影画像を見ると共に、撮影画像上に表示された岸壁までの距離を確認しながら単独で離着岸を行うことができる。

【先行技術文献】**【特許文献】****【0005】**

【特許文献 1】特開 2003 - 276677 号公報

【発明の概要】**【発明が解決しようとする課題】****【0006】**

船舶の周囲の合成画像を表示することで、船舶から岸壁までの距離をある程度把握することができるが、操縦者のみで離着岸時の操縦を容易に行うことはできず、改善の余地があった。一方、特許文献 1 に記載の発明は、監視カメラの撮影画像に岸壁までの距離を重

10

20

30

40

50

畳して表示するが、監視カメラの位置が固定されているため、船舶と岸壁との位置関係によっては離着岸時の操縦に利用できないこともあり、利用できたとしても所望の視点からの画像でなければ利用価値が低いという問題があった。

【 0 0 0 7 】

そこで、本発明は、上記従来技術における問題点に鑑みてなされたものであって、同乗者が操縦案内をしなくとも、操船者が離着岸を容易に行うことが可能な操船支援装置を提供することを目的とする。

【課題を解決するための手段】

【 0 0 0 8 】

上記目的を達成するため、本発明は、画像を用いて離着岸時の操縦を支援する操船支援装置であって、船舶に複数台設置され、複数の撮影画像が互いに重畳するように該船舶の周囲を撮影する撮像部と、該撮像部によって撮影された画像を所定の仮想視点を基準として合成する画像合成部と、前記船舶から岸壁までの距離を測定する測定部と、該測定部によって測定された前記船舶から岸壁までの距離を、前記仮想視点から見た船舶から岸壁までの距離に補正する補正部と、前記画像合成部によって合成された画像に、前記補正部によって補正された船舶から岸壁までの距離を重畳した画像を出力する画像出力部と、該画像出力部から出力された画像を表示する表示部とを備えることを特徴とする。

10

【 0 0 0 9 】

本発明によれば、岸壁までの距離を合成画像に重畳して表示することができるため、船舶の離着岸をより容易に行えるようになる。

20

【 0 0 1 0 】

上記操船支援装置において、前記補正部によって補正された、前記仮想視点から見た船舶から岸壁までの距離を、該船舶から岸壁までの最短距離とすることができる。これによって、操船者が離着岸をより容易に行うことができる。

【 0 0 1 1 】

また、前記所定の仮想視点の位置を変更可能とすることで、種々の岸壁や係留環境に対応することができる。

【発明の効果】

【 0 0 1 2 】

以上のように、本発明によれば、同乗者が操縦案内をしなくとも、操船者が離着岸を容易に行うことができる。

30

【図面の簡単な説明】

【 0 0 1 3 】

【図 1】本発明に係る操船支援装置の一実施の形態を示すブロック図である。

【図 2】船舶に設置されるカメラの配置例を示す上面図である。

【図 3】本発明に係る操船支援装置を利用して船舶を着岸する際の動作を説明するための上面図である。

【図 4】本発明に係る操船支援装置の合成画像の一例を示す概略図である。

【発明を実施するための形態】

【 0 0 1 4 】

次に、本発明を実施するための形態について図面を参照しながら詳細に説明する。

40

【 0 0 1 5 】

図 1 は、本発明に係る操船支援装置の一実施の形態を示し、この操船支援装置 1 は、船舶に複数台設置されるカメラ 2 と、各種測定器 3 と、カメラ 2 によって撮影された画像を処理する画像処理装置 4 と、画像処理装置 4 によって画像処理がなされた画像を表示する表示部 5 等で構成される。

【 0 0 1 6 】

図 2 に示すように、カメラ 2 (2 A ~ 2 F) は、船舶の周囲 360°を見渡せるように、例えば、前後に 2 台、左右に 2 台ずつの計 6 台設置される。ここで、隣接するカメラは、互いに撮影画像が重畳するように配置される。

50

【 0 0 1 7 】

図 1 に戻り、操船支援装置 1 は、各種測定器 3 として、GPS 受信機 3 a、速度センサ 3 b 及びミリ波レーダー 3 c を備え、船舶 1 0 に関する情報を取得して画像処理装置 4 に送信する。

【 0 0 1 8 】

ミリ波レーダー 3 c は、図 2 に示すように、カメラ 2 と同様に船舶 1 0 の前後左右に合計 6 台設置され、測定方向を変更可能とするために水平方向において回転可能に支持される。

【 0 0 1 9 】

画像処理装置 4 は、複数台のカメラ 2 の各々から撮影画像を取得する撮影画像取得部 4 a と、各種測定器 3 から船舶 1 0 に関する情報を取得する情報取得部 4 b と、撮影画像を合成する画像合成部 4 c と、画像合成部 4 c によって生成された合成画像に船舶 1 0 に関する情報を重畳させる情報重畳部 4 d と、画像処理がなされた合成画像を表示部 5 へ出力する画像出力部 4 e と、記憶部 4 f、画像処理装置 4 全体を制御する制御部 4 g とで構成される。

10

【 0 0 2 0 】

表示部 5 は、操船支援装置 1 に用いるために新たに用意しなくても、船舶 1 0 に元々設置された表示装置を流用してもよい。

【 0 0 2 1 】

次に、上記構成を有する操船支援装置 1 の動作について図面を参照しながら説明する。

20

【 0 0 2 2 】

図 3 に示すように、船舶 1 0 を左側の岸壁 1 1 に着岸させる場合を例にとって説明する。船舶 1 0 の左側は操縦者にとって死角となっており、船舶 1 0 の左側の見やすい画像を得るため、カメラ 2 C、2 D の画像を生成する。

【 0 0 2 3 】

カメラ 2 C、2 D によって撮影する際に、ミリ波レーダー 3 c によって被写体までの距離を測定する。これらの撮影画像と、被写体までの距離は、図 1 に示すように、撮影画像取得部 4 a 及び情報取得部 4 b を介して画像合成部 4 c に転送され、被写体までの距離、船舶 1 0 の設計情報、海図情報、GPS 受信機 3 a が受信した船舶 1 0 の位置情報に基づいて、2 つの撮影画像の重畳部分に画像処理が施され、図 3 に示す仮想視点 V から撮影された画像であるかのような合成画像が生成される。

30

【 0 0 2 4 】

また、GPS 受信機 3 a が受信する船舶 1 0 の位置情報に加え、速度センサ 3 b が算出する船舶 1 0 の速度、及びミリ波レーダー 3 c が測定する船舶 1 0 から岸壁 1 1 までの距離を画像処理装置 4 へ送信する。これらの測定値は、情報取得部 4 b を介して制御部 4 g へ転送され、制御部 4 g によって、合成画像に重畳させるために船舶 1 0 から岸壁 1 1 までの距離に関する測定値の補正を行う。

【 0 0 2 5 】

具体的には、ミリ波レーダー 3 c の測定値は、ミリ波レーダー 3 c の設置位置から岸壁 1 1 までの距離を示すものであり、仮想視点 V からの合成画像における船舶 1 0 の任意の部分から岸壁 1 1 までの距離を示すものではないため、制御部 4 g は、このミリ波レーダー 3 c の測定値と、船舶 1 0 の設計情報や、海図情報、GPS 受信機 3 a が受信した船舶 1 0 の位置情報等を統合し、仮想視点 V からの合成画像に表示された船舶 1 0 の一部から岸壁 1 1 までの距離を算出し、算出した距離を合成画像上に重畳した画像を画像出力部 4 e を介して、図 4 に示すように表示部 5 に表示させる。

40

【 0 0 2 6 】

図 4 に表示した例は、船舶 1 0 の 2 箇所から岸壁 1 1 までの距離を表示した場合を示しているが、船舶 1 0 から岸壁 1 1 までの最短距離を表示することもできる。

【 0 0 2 7 】

以上のようにして生成された合成画像を見ることで、操縦者は岸壁 1 1 までの距離を確

50

認しながら容易に着岸を行うことができる。尚、仮想視点Vの位置は種々変更可能であり、例えば、恰も船外に出ているような状態を再現させ、船舶10と岸壁11との間の上方から覗いているような画像を表示させることで、着岸をより容易に行うこともできる。また、操作部6を操作することで仮想視点Vの位置を変更して表示画像をスクロールさせることもできる。

【0028】

尚、上記実施の形態において、カメラ2の配置は一例であって、離着岸時に確認したい方向にのみ、例えば左側のカメラ2C、2Dだけを設けるようにしてもよい。

【0029】

また、上記合成画像に加え、船舶10の速度を合成画像に重畳して表示してもよく、その他の船舶10の航行に関する情報を重畳して表示してもよい。

10

【0030】

さらに、ミリ波レーダー3cに代えてビーコン等を用いることもでき、測位センサの種類は問わない。

【符号の説明】

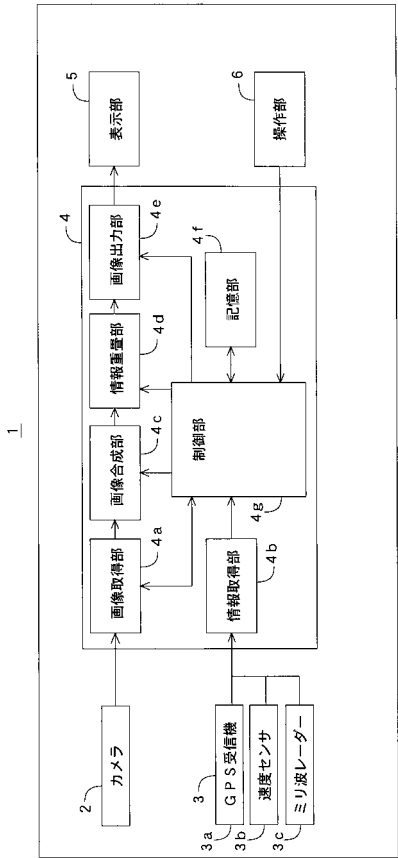
【0031】

- 1 操船支援装置
- 2 (2A～2F) カメラ
- 3 各種測定器
- 3a GPS受信機
- 3b 速度センサ
- 3c ミリ波レーダー
- 4 画像処理装置
- 4a 撮影画像取得部
- 4b 情報取得部
- 4c 画像合成部
- 4d 情報重畳部
- 4e 画像出力部
- 4f 記憶部
- 4g 制御部
- 5 表示部
- 6 操作部
- 10 船舶
- 11 岸壁
- V 仮想視点

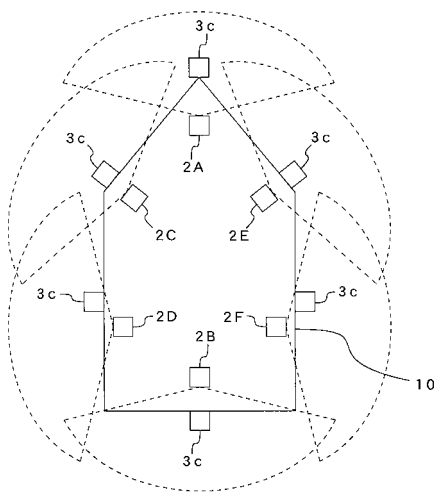
20

30

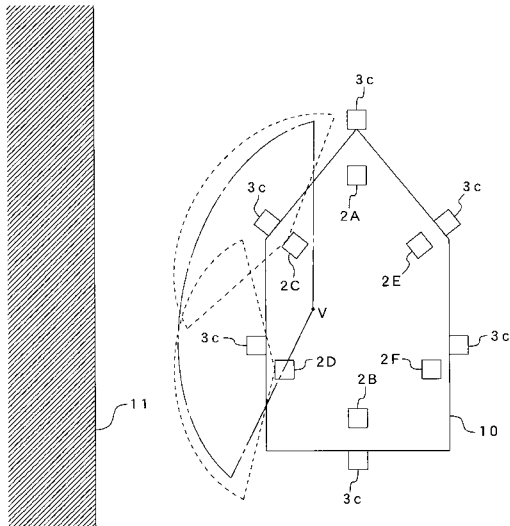
【 図 1 】



【 図 2 】



【 図 3 】



【 図 4 】

