

(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2005-300388  
(P2005-300388A)

(43) 公開日 平成17年10月27日(2005.10.27)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	F I	テーマコード (参考)
GO1C 21/00	GO1C 21/00	Z 2C032
B63B 43/20	B63B 43/20	Z 2F029
B63B 49/00	B63B 49/00	Z 5H180
GO8G 3/02	GO8G 3/02	A
GO9B 29/00	GO9B 29/00	A

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 7 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号	特願2004-118378 (P2004-118378)	(71) 出願人	503205045 有限会社ピーシースタジオアルファ 東京都目黒区緑が丘2-6-11 アネックス自由ヶ丘102
(22) 出願日	平成16年4月13日 (2004.4.13)	(74) 代理人	100096954 弁理士 矢島 保夫
		(72) 発明者	横溝 達雄 東京都目黒区緑が丘2-6-11 アネックス自由ヶ丘102 有限会社ピーシースタジオアルファ内
		F ターム (参考)	2C032 HB05 HB22 HC09 HD01 HD03 2F029 AA04 AB07 AC02 AC04 AC08 AC09 AC13 AC14 AC16 5H180 AA25 BB04 CC12 CC14 FF05 FF13 FF14 FF22 FF24 FF27 FF32 LL01 LL04 LL08

(54) 【発明の名称】 航海用ナビゲーションプログラムおよび装置

(57) 【要約】

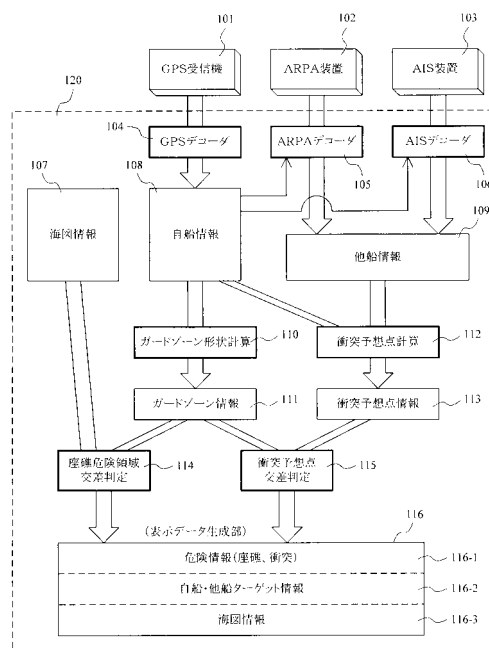
【課題】

ARPA装置とAIS装置の両装置からの情報を利用して、電子海図上で他船との衝突危険をガードゾーン内の衝突予測点で評価することにより、座礁と衝突を危険箇所として同様に扱うことを可能にし、もって安全進路の総合的判断を可能にする航海用ナビゲーションプログラムおよび装置を提供することを目的とする。

【解決手段】

AIS装置により取得した他船情報とARPA装置により取得した他船情報を共に利用して、衝突予測を行う。これにより、情報漏れを逡減した。特に、将来のARPA装置による他船情報の取得の量的拡大と自動化、AIS装置の搭載義務範囲の拡大により、さらに本機能が有効なものとなる。また、自船針路方向にある警戒範囲(ガードゾーン)を、長さを時間(分)、幅を距離(メートル)で定義することにより、警戒・注目すべき範囲を合理的な形状とした。

【選択図】 図1



## 【特許請求の範囲】

## 【請求項 1】

G P S 受信機、A R P A 装置、および A I S 装置と接続したコンピュータ上で動作させることにより、

前記 G P S 受信機からの出力信号により自船の位置、速度、および針路を含む自船情報を取得する手段と、

前記 A R P A 装置および A I S 装置の出力信号を取り込み、他船の位置、速度、および針路を含む他船情報を取得する手段と、

海図情報を記憶する記憶手段と、

前記自船情報に基づいて、自船の進行方向にある警戒範囲であるガードゾーンを求める手段と、 10

前記自船情報および前記他船情報に基づいて、自船と他船とが衝突すると予想される衝突予想点を求める手段と、

前記海図情報および前記ガードゾーン情報に基づいて、座礁危険領域が前記ガードゾーン内に交差するか否か判定する手段と、

前記衝突予想点および前記ガードゾーン情報に基づいて、衝突予想点が前記ガードゾーン内に交差するか否か判定する手段と、

前記海図情報に基づく海図の表示、前記自船情報に基づく自船の表示、前記他船情報に基づく他船の表示、および前記交差判定手段により求められた前記ガードゾーン内の座礁危険領域と衝突予想点の表示を行なう手段と 20

を実現することを特徴とする航海用ナビゲーションプログラム。

## 【請求項 2】

G P S 受信機、A R P A 装置、および A I S 装置と接続した航海用ナビゲーション装置であって、

前記 G P S 受信機からの出力信号により自船の位置、速度、および針路を含む自船情報を取得する手段と、

前記 A R P A 装置および A I S 装置の出力信号を取り込み、他船の位置、速度、および針路を含む他船情報を取得する手段と、

海図情報を記憶する記憶手段と、

前記自船情報に基づいて、自船の進行方向にある警戒範囲であるガードゾーンを求める手段と、 30

前記自船情報および前記他船情報に基づいて、自船と他船とが衝突すると予想される衝突予想点を求める手段と、

前記海図情報および前記ガードゾーン情報に基づいて、座礁危険領域が前記ガードゾーン内に交差するか否か判定する手段と、

前記衝突予想点および前記ガードゾーン情報に基づいて、衝突予想点が前記ガードゾーン内に交差するか否か判定する手段と、

前記海図情報に基づく海図の表示、前記自船情報に基づく自船の表示、前記他船情報に基づく他船の表示、および前記交差判定手段により求められた前記ガードゾーン内の座礁危険領域と衝突予想点の表示を行なう手段と 40

を備えたことを特徴とする航海用ナビゲーション装置。

## 【請求項 3】

請求項 1 に記載の航海用ナビゲーションプログラムまたは請求項 2 に記載の航海用ナビゲーション装置において、

前記ガードゾーンを求める手段は、そのガードゾーンの長さ方向をユーザにより指定された時間単位の長さで規定し、そのガードゾーンの幅方向をユーザにより指定された距離で規定するものである航海用ナビゲーションプログラムまたは航海用ナビゲーション装置

。

## 【発明の詳細な説明】

## 【技術分野】

## 【0001】

本発明は、ARPA装置およびAIS装置と接続したコンピュータ上で動作させることにより、自船の進路に進入する他船を予測表示する航海用ナビゲーションプログラムおよび装置に関する。

## 【背景技術】

## 【0002】

従来の船舶用衝突予防援助装置として、レーダの映像から船舶を抽出追尾して、その運動ベクトルを求めて表示するとともに、目標船との最接近距離を求めその値が所定値に比べて小さくなるときの警報を発するARPA(Automatic Radar Plotting Aids)装置が知られている。下記特許文献1~3は、ARPA装置を利用して、自船と他船との衝突危険度や衝突予測点を求める技術を開示している。また、特許文献4は、ARPA装置を利用して衝突危険度を求め避船進路を決定する技術を開示している。

10

## 【0003】

避航と衝突予防に関しては、非特許文献1などにも記載がある。

## 【0004】

またAIS(Automatic Identification System)装置と呼ばれる船舶自動識別システムが知られている。AIS装置は、陸上に設けられた基地局や周囲の船舶局に、各船舶上に設けられた船舶局から各種の伝送情報を送信することを義務づけ、そのような伝送情報をAIS装置で取得するものである。伝送情報としては、船舶を特定する船舶番号、呼び出し符号、船名などのほか、船舶の位置、進路、速度、方位、および目的地などを取得することができる。下記特許文献5には、ARPA装置により捕捉した目標とAIS装置を利用して取得した目標とを、対応付けして画面上に表示する技術が開示されている。

20

## 【0005】

さらに、GPS(Global Positioning System)装置により自船の位置情報を取得する技術が知られている。

【特許文献1】特開平7-246998号公報

【特許文献2】特開平11-272999号公報

【特許文献3】特開2000-128073号公報

【特許文献4】特開平9-22499号公報

【特許文献5】特開2002-245599号公報

30

【非特許文献1】「避航と衝突予防装置」、今津隼馬著、成山堂書店、昭和59年12月8日発行

## 【発明の開示】

## 【発明が解決しようとする課題】

## 【0006】

上述したように、ARPA装置を用いて自船と他船との衝突予測点を求める考え方は従来よりあるが、これにAIS装置からの情報を加え、両装置からの他船情報を全て表示する装置は知られていない。特許文献5はARPA装置により捕捉した目標とAIS装置を利用して取得した目標とを対応付けして画面上に表示するものであるが、自船と他船との衝突防止について考慮したものではない。

40

## 【0007】

本発明は、ARPA装置とAIS装置の両装置からの情報を利用して、電子海図上で他船との衝突危険をガードゾーン内の衝突予測点で評価することにより、座礁と衝突を危険箇所として同様に扱うことを可能にし、もって安全進路の総合的判断を可能にする航海用ナビゲーションプログラムおよび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】

## 【0008】

上記目的を達成するため、本発明では、AIS装置により取得した他船情報とARPA装置により取得した他船情報を共に利用して、衝突予測を行う。これにより、情報漏れを遁減した。特に、将来のARPA装置による他船情報の取得の量的拡大と自動化、AIS

50

装置の搭載義務範囲の拡大により、さらに本機能が有効なものとなる。

【0009】

また、本発明では、自船針路方向にある警戒範囲（ガードゾーン）を、長さを時間（分）、幅を距離（メートル）で定義することにより、警戒・注目すべき範囲を合理的な形状とした。特に、分数目盛りにより、自船針路方向にある危険個所が何分後のものか一目で判断できる。また、幅を距離で定義することにより、安全船間距離を見込むことを可能にした。なお、長さを時間（分）単位で定義するので、表示上は、その時点の自船の速度に前記時間を乗算した長さでガードゾーンを表示する。

【0010】

本発明では、衝突予測点を、他船の速度と針路および自船速度を条件に計算する。そして、上記ガードゾーン内に衝突予測点がある場合に、所定のマークで表示する。条件が変わらなければ、自船針路方向にある衝突予測点はほぼ一定の位置になるため、前もってその点を避けることにより、危険を遁減することが可能になる。

10

【0011】

さらに、他船との衝突危険個所を電子海図上に表示することで、安全針路の総合判断を可能にした。電子海図には、例えば国際規格であるENCおよびHCRFを利用する。最新維持された電子海図で座礁危険を容易に確認することが可能となる。

【発明の効果】

【0012】

本発明によれば、ARPA装置とAIS装置の両装置からの情報を利用して、電子海図上で他船との衝突危険をガードゾーン内の衝突予測点で評価することにより、座礁と衝突を危険箇所として同様に扱うことを可能にし、もって安全進路の総合的判断を可能とする。

20

【発明を実施するための最良の形態】

【0013】

以下、図面を参照して本発明の実施形態を説明する。

【0014】

図1は、本発明に係る航海用ナビゲーションプログラムおよび装置の動作を説明するためのブロック図である。GPS受信機101、ARPA装置102、およびAIS装置103が、PC120に接続されている。これらの装置101～103とPC120との接続インターフェースは特に限定しない。PC120上で本発明に係る航海用ナビゲーションプログラムを実行することにより、次に説明する各機能が実現される。なお、図1中、太線で示すブロックは航海用ナビゲーションプログラムによる処理を示し、その他のブロックはデータを示す。ただし、表示データ生成部116は、プログラムによる処理を示すが、取り扱うデータを図示したので通常の太さで記載した。

30

【0015】

まずGPS受信機101から入力した情報は、GPSデコーダ104によりデコードされ、自船情報108として取り込まれる。自船情報108は、自船の位置情報、速度情報、および針路情報などである。ARPA装置102からの出力信号は、ARPAデコーダ105によりデコードされ、同様にAIS装置103からの出力信号は、AISデコーダ106によりデコードされ、何れも他船情報109として取り込まれる。他船情報109は、具体的には、他船の位置情報、速度情報、および針路情報などである。海図情報107は、予めPC120のハードディスクなどに格納されている。

40

【0016】

ガードゾーン形状計算処理110は、自船情報108に基づいて、ガードゾーン情報111を算出する処理である。ガードゾーン情報111は、現在位置、速度、および針路に基づいて、自船の針路方向にある警戒範囲を、長さを時間（分）、幅を距離（メートル）で定義した範囲である。衝突予想点計算処理112は、自船情報108および他船情報109に基づいて、自船と他船との衝突予想点113を算出する。衝突予想点は、他船の速度と針路、および自船の速度を条件に、任意の方法で計算すればよい。

50

## 【 0 0 1 7 】

座礁危険領域交差判定処理 1 1 4 は、海図情報 1 0 7 とガードゾーン情報 1 1 1 に基づいて、当該ガードゾーン内に座礁危険箇所などがあるか否か判定する処理である。求めた座礁危険箇所は、表示データ生成部 1 1 6 に渡される。衝突予想点交差判定処理 1 1 5 は、ガードゾーン情報 1 1 1 と衝突予想点情報 1 1 3 に基づいて、当該ガードゾーン内に他船との衝突予想点があるか否か判定する処理である。求めた衝突危険位置情報は、表示データ生成部 1 1 6 に渡される。

## 【 0 0 1 8 】

表示データ生成部 1 1 6 は、交差判定処理 1 1 4 , 1 1 5 から渡された情報に基づいて P C 1 2 0 にディスプレイ表示する表示データを生成する。表示するのは、危険情報（座礁点あるいは衝突点）1 1 6 - 1、自船と他船のターゲット情報（位置情報）1 1 6 - 2、および海図情報 1 1 6 - 3 などである。

10

## 【 0 0 1 9 】

図 2 は、図 1 のような処理により、P C 1 2 0 のディスプレイ上に表示される表示例を示す。ウィンドウ 2 0 0 に海図情報 1 0 7 からの陸地情報 2 0 1、および座礁危険地域である浅瀬 2 0 2 が表示される。2 1 0 は自船の現在位置を示し、2 1 1 は自船 2 1 0 の航跡を示す。2 1 2 はガードゾーンを示す。ガードゾーン 2 1 2 は、自船 2 1 0 の現在位置、速度、および針路に基づいて、ガードゾーン形状計算部 1 1 0 で求めたものである。ガードゾーン 2 1 2 は、長さ方向、すなわち自船の針路方向については、時間換算で分単位のスケール 2 1 2 - 1 , 2 1 2 - 2 , 2 1 2 - 3 , ... を表示している。スケール 2 1 2 - 1 は現時点から 1 分後の自船位置、スケール 2 1 2 - 2 は現時点から 2 分後の自船位置、スケール 2 1 2 - 3 は現時点から 3 分後の自船位置、... をそれぞれ示すものである。ガードゾーン 2 1 2 の幅方向は、所定のメートル値の幅としている。長さ方向を何分のガードゾーンとするか、および幅方向を何メートルのガードゾーンとするかは、ユーザが任意に指定できる。

20

## 【 0 0 2 0 】

他船については、取得した他船情報 1 0 9 に基づいて、A I S 他船は三角印 2 2 1 ~ 2 2 3、A R P A 他船は丸印 2 2 4 に示すように表示している。また、衝突予想点がガードゾーン 2 1 2 に交差する他船 2 2 1 , 2 2 2 については、それぞれ、それら他船の針路方向に航路 2 3 2 , 2 3 4 の直線を表示し、さらに衝突予測点をバツ印 2 3 3 , 2 3 5 のように表示する。これにより、ガードゾーン内で衝突するおそれのある他船を明確に認識することができる。ガードゾーン内に衝突予想点を持たない他船については、三角印あるいは丸印のみが表示されるので、画面が煩雑にならない。

30

## 【 図面の簡単な説明 】

## 【 0 0 2 1 】

【 図 1 】 本発明に係る航海用ナビゲーションプログラムの動作を示すブロック図

【 図 2 】 図 1 のナビゲーションプログラムにより表示された表示例を示す図

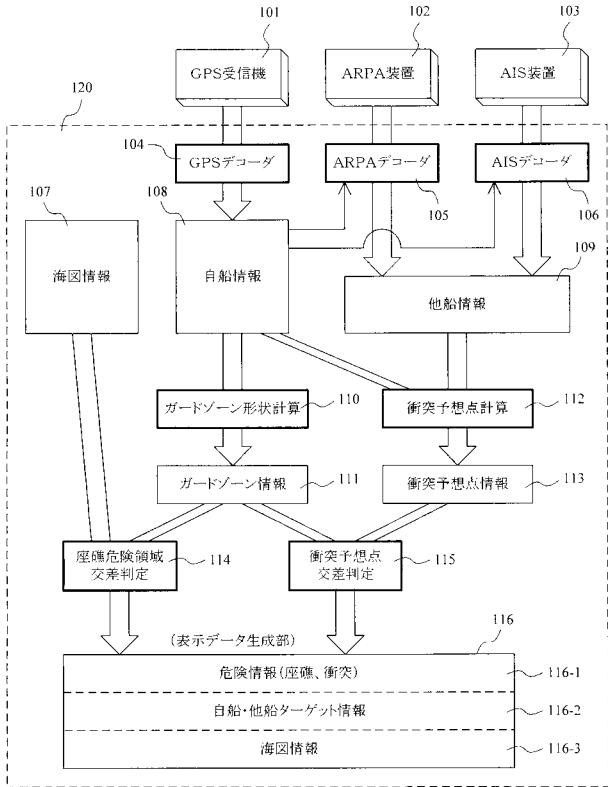
## 【 符号の説明 】

## 【 0 0 2 2 】

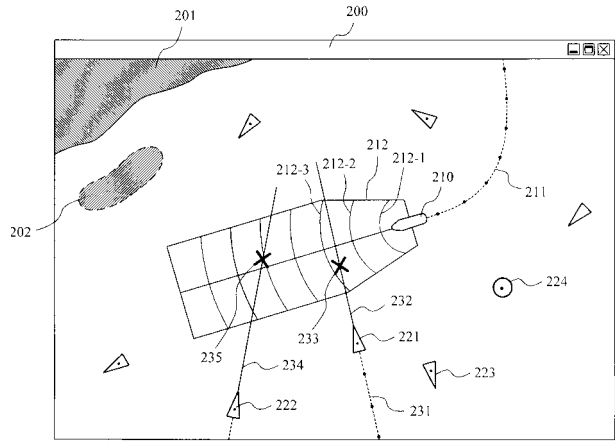
1 0 1 ... G P S 受信機、1 0 2 ... A R P A 装置、1 0 3 ... A I S 装置、1 0 4 ... G P S デコーダ、1 0 5 ... A R P A デコーダ、1 0 6 ... A I S デコーダ、1 0 7 ... 海図情報、1 0 8 ... 自船情報、1 0 9 ... 他船情報、1 1 0 ... ガードゾーン形状計算処理、1 1 1 ... ガードゾーン情報、1 1 2 ... 衝突予想点計算処理、1 1 3 ... 衝突予想点情報、1 1 4 ... 座礁危険領域交差判定処理、1 1 5 ... 衝突予想点交差判定処理、1 1 6 ... 表示データ生成部、1 1 6 - 1 ... 危険情報（座礁点、衝突点）、1 1 6 - 2 ... 自船・他船ターゲット情報（位置情報）、1 1 6 - 3 ... 海図情報、1 2 0 ... P C。

40

【図1】



【図2】



フロントページの続き

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

G 0 9 B 29/10

F I

G 0 9 B 29/10

A

テーマコード(参考)