

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 特 許 公 報(B2)

(11) 特許番号

特許第6562090号
(P6562090)

(45) 発行日 令和1年8月21日(2019.8.21)

(24) 登録日 令和1年8月2日(2019.8.2)

(51) Int.Cl. F 1
B 6 3 B 21/00 (2006.01) B 6 3 B 21/00 Z

請求項の数 6 (全 23 頁)

<p>(21) 出願番号 特願2017-566475 (P2017-566475) (86) (22) 出願日 平成28年2月10日 (2016.2.10) (86) 国際出願番号 PCT/JP2016/054033 (87) 国際公開番号 W02017/138128 (87) 国際公開日 平成29年8月17日 (2017.8.17) 審査請求日 平成30年7月3日 (2018.7.3)</p>	<p>(73) 特許権者 000005223 富士通株式会社 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 (74) 代理人 110002147 特許業務法人酒井国際特許事務所 (72) 発明者 安達 孝行 神奈川県川崎市中原区上小田中4丁目1番 1号 富士通株式会社内 審査官 福田 信成</p>
--	--

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 アラート制御に関するコンピュータシステム、アラート制御方法及びアラート制御プログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項1】

投錨の指示の入力、又は、投錨状態にあることを示す入力を受け付ける受付部と、
 前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、アラートを出力するトリガーの種類を減らすアラート制御部と、
 を有することを特徴とするアラート制御に関するコンピュータシステム。

【請求項2】

前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、前記コンピュータシステムの位置検出に基づく浅瀬への接近をトリガーとするアラートを出力対象から除外することを特徴とする、請求項1記載のアラート制御に関するコンピュータシステム

10

【請求項3】

前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、前記コンピュータシステムの位置検出に基づく岩礁への接近をトリガーとするアラートを出力対象から除外することを特徴とする、請求項1記載のアラート制御に関するコンピュータシステム

【請求項4】

前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、前記コンピュータシステムの位置検出に基づく漁網への接近をトリガーとするアラートを出力対象から除外することを特徴とする、請求項1記載のアラート制御に関するコンピュータシステム

20

。

【請求項 5】

投錨の指示の入力、又は、投錨状態にあることを示す入力を受け付け、
前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、アラートを出
力するトリガーの種類を減らす、
処理がコンピュータにより実行されることを特徴とする、アラート制御方法。

【請求項 6】

投錨の指示の入力、又は、投錨状態にあることを示す入力を受け付け、
前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、アラートを出
力するトリガーの種類を減らす、
処理をコンピュータに実行させることを特徴とする、アラート制御プログラム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、アラート制御に関するコンピュータシステム、アラート制御方法及びアラ
ート制御プログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

船舶に関するアラートを出力する技術として、錨泊監視システムや交通手段の交通セ
ーフティを改善するための方法などの文献が開示されている。

20

【0003】

例えば、錨泊監視システムに関して次のような記載がある。すなわち、「・・・D - G
P S 受信機で取得した投錨位置と現在の船体位置のD - G P S 緯度経度とに基づいて、投
錨位置と現在の船体位置との直線距離を算出し・・・」、「・・・直線距離が警報設定距
離を超えたと判定されたときに、走錨している又は走錨するおそれがある旨の警報を発す
る・・・」などの記載がある。

【0004】

また、交通手段の交通セーフティを改善するための方法に関して次のような記載がある
。すなわち、「この方法は、船舶航行にも同様に適用することができる。船舶の実際の位
置および方向が常に求められる。ディスプレイ上において、海図に船舶の実際の位置およ
び方向が表示される。海岸線の形状、立入制限領域、障害物および浅瀬がこの海図に示さ
れる。付加的にシステムは、船舶の荷重に依存する現時点の喫水を把握する。」、「現時
点の喫水および現時点の外部条件に起因して、たとえば潮の干満、波の高さおよび風に起
因して海難事故に遭う可能性のある場所に船舶が接近した場合、自動的に適切な警告が音
響的に出力され、ディスプレイにおいてテキスト指示によって出力され、海図において危
険場所をマーキングすることによって出力される。」などの記載がある。

30

【先行技術文献】

【特許文献】

【0005】

【特許文献 1】特開 2005 - 140549 号公報

40

【特許文献 2】特開 2008 - 198214 号公報

【発明の概要】

【発明が解決しようとする課題】

【0006】

上記の技術のように、走錨が発生した場合に警報を発する技術や、船舶が海難事故にあ
う可能性のある場所に接近した場合、警告を出力する技術がある。

【0007】

しかしながら、投錨後の係船中と通常の運航中とでは、操船者に通知するのが有用であ
る警告の種類は必ずしも同一であるとは限らない。

【0008】

50

例えば、船が錨を下ろして係船中である場合には、船が航行中である場合よりも海難事故に遭う可能性のある場所に接近するおそれは少ない。それにもかかわらず、警告が行われた場合、操船者にとって余計なアラートが出力されてしまうことになる。

【0009】

このように、投錨後の係船中と通常の運航中とでは、操船者に通知するのが有用である警告の種類が異なることに発明者は気づき、警告の制御の仕方について発明した。

【0010】

1つの側面では、本発明は、操船者にとって余計なアラートが出力されるのを抑制できるアラート制御に関するコンピュータシステム、アラート制御方法及びアラート制御プログラムを提供することを目的とする。

10

【課題を解決するための手段】

【0011】

一態様では、アラート制御に関するコンピュータシステムは、投錨の指示の入力、又は、投錨状態にあることを示す入力を受け付ける受付部と、前記投錨の指示の入力、又は、前記投錨状態にあることの入力に応じて、アラートを出力するトリガーの種類を減らすアラート制御部と、を有する。

【発明の効果】

【0012】

操船者にとって余計なアラートが出力されるのを抑制できる。

【図面の簡単な説明】

20

【0013】

【図1】図1は、実施例1に係る航行管理支援システムの構成例を示す図である。

【図2】図2は、実施例1に係るサーバ装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図3】図3は、航行データの一例を示す図である。

【図4】図4は、実施例1に係る携帯端末装置の機能的構成を示すブロック図である。

【図5】図5は、他船接近識別範囲、危険物識別範囲及び非走錨識別範囲の一例を示す図である。

【図6】図6は、非走錨識別範囲の設定方法の一例を示す図である。

【図7】図7は、実施例1に係るアラート制御処理の手順を示すフローチャートである。

【図8】図8は、図7に示した第1の判定処理の手順を示すフローチャートである。

30

【図9】図9は、図7に示した第2の判定処理の手順を示すフローチャートである。

【図10】図10は、実施例1及び実施例2に係るアラート制御プログラムを実行するコンピュータのハードウェア構成例を示す図である。

【発明を実施するための形態】

【0014】

以下に添付図面を参照して本願に係るアラート制御に関するコンピュータシステム、アラート制御方法及びアラート制御プログラムについて説明する。なお、この実施例は開示の技術を限定するものではない。そして、各実施例は、処理内容を矛盾させない範囲で適宜組み合わせることが可能である。

【実施例1】

40

【0015】

[システム構成]

図1は、実施例1に係る航行管理支援システムの構成例を示す図である。図1に示す航行管理支援システム1は、港を管理する事業者であるマリナーをユーザとし、当該港に所属する船の運行を管理する航行管理サービスを提供する。さらに、図1に示す航行管理支援システム1は、港に所属する船の乗員をエンドユーザとし、安全航行を支援する航行支援サービスを提供する。

【0016】

これら航行管理サービス及び航行支援サービスは、いかなる分類の船舶であっても適用の対象とすることができるが、とりわけ小型船舶にも適用できる点でさらに有用である。

50

すなわち、大型船舶には、AIS (Automatic Identification System) 等の船用機器が義務づけられているのに対し、小型船舶には、船用機器の搭載の義務はない。このような背景から、小型船舶、特に海洋レジャーに利用される船舶、いわゆるプレジャーボート5A～5Cの航行管理や航行支援は大型船舶に比べて難しい。

【0017】

そこで、航行管理支援システム1は、プレジャーボート5A～5Cの乗員、例えば操船者が所持する携帯端末装置50A～50Cに搭載される機能を上記の航行管理サービスや上記の航行支援サービスに活用する。なお、以下では、プレジャーボート5A～5Cの各々を総称する場合に「プレジャーボート5」と記載する場合がある。

【0018】

ここでは、一例として、上記の航行管理サービス及び上記の航行支援サービスが適用される対象がプレジャーボート5である場合を例示するが、他の小型船舶、例えば漁船等にも上記の航行管理サービス及び上記の航行支援サービスを適用することができる。また、大型船舶についても船用機器などの既存技術を利用することにより上記の航行管理サービス及び上記の航行支援サービスを適用することができる。

【0019】

図1に示すように、航行管理支援システム1には、サーバ装置10と、クライアント端末30A～30Cと、携帯端末装置50A～50Cとが含まれる。以下では、クライアント端末30A～30Cの各々を総称する場合に「クライアント端末30」と記載する場合がある。また、携帯端末装置50A～50Cの各々を総称する場合に「携帯端末装置50」と記載する場合がある。なお、図1には、サーバ装置10が3つのクライアント端末30及び3つの携帯端末装置50を収容する場合を例示したが、図示の例示に限定されず、任意の台数のクライアント端末30及び携帯端末装置50を収容することができる。

【0020】

サーバ装置10は、上記の航行管理サービスをクライアント端末30に提供するコンピュータである。

【0021】

一実施形態として、サーバ装置10は、パッケージソフトウェアやオンラインソフトウェアとして上記の航行管理サービスを実現する航行管理プログラムを所望のコンピュータにインストールさせることによって実装できる。例えば、サーバ装置10は、上記の航行管理サービスを提供するWebサーバとして実装することとしてもよいし、アウトソーシングによって上記の航行管理サービスを提供するクラウドとして実装することとしてもかまわない。

【0022】

クライアント端末30は、サーバ装置10から上記の航行管理サービスの提供を受けるコンピュータである。かかるクライアント端末30は、一例として、マリナーの係員や管理者を含め、マリナーの関係者全般に使用させることができる。

【0023】

一実施形態として、クライアント端末30には、パーソナルコンピュータを採用できる。クライアント端末30は、上記のパーソナルコンピュータなどの据置き型の情報処理装置に限定されず、マリナーがその関係者に貸与する各種の携帯端末装置をクライアント端末30として採用することもできる。ここで言う「携帯端末装置」には、スマートフォン、携帯電話機やPHS (Personal Handyphone System) などの移動体通信端末、さらには、スレート端末やタブレット端末などがその範疇に含まれる。

【0024】

例えば、クライアント端末30は、マリナーに割り当てられたアカウント情報、例えばID (Identification) やパスワードの入力を受け付けることにより、サーバ装置10へのログイン要求を受け付ける。このログイン要求がクライアント端末30からサーバ装置10へ送信された場合、サーバ装置10でログイン認証が実行される。この結果、ログイン認証が成功した場合、当該マリナーに関する航行管理サービスがログイン認証に成功し

10

20

30

40

50

たクライアント端末30に開放される。

【0025】

これらサーバ装置10及びクライアント端末30は、所定のネットワークを介して接続される。かかるネットワークには、一例として、有線または無線を問わず、インターネットを始め、LANやVPN(Virtual Private Network)などの任意の種類の通信網を採用できる。

【0026】

携帯端末装置50は、上記の航行支援サービスを提供するコンピュータとして利用される。ここで言う「携帯端末装置50」は、一例として、プレジャーボート5の乗員、例えば操船者等に使用されるものを指す。

10

【0027】

一実施形態として、携帯端末装置50には、上記の航行支援サービスを実現するアプリケーションプログラムがインストールされる。以下では、上記の航行支援サービスを実現するアプリケーションプログラムのことを「航行支援App」と記載する場合がある。かかる航行支援Appが携帯端末装置50のプロセッサ上で実行されることにより、携帯端末装置50は、航行支援サービスの例として、安全航行に資する各種の警告を実施することができる。

【0028】

かかる航行支援サービスの一側面として、携帯端末装置50は、携帯端末装置50を保持する操船者等が搭乗するプレジャーボート5の船舶の港からの出港および港への入港を自動的または手動のいずれかによりサーバ装置10へ通知する。これによって、当該プレジャーボート5の出港や入港の通知を所定の表示デバイスや音声出力デバイスで出力したり、プレジャーボート5の出港通知や入港通知をサーバ装置10へアップロードすることによりサーバ装置10に入出港を記録させたりといった入出港判定サービスを提供する。この他、携帯端末装置50は、プレジャーボート5が出港してから入港するまでの出港期間に亘って、浅瀬、岩礁や漁網などの危険物に関する警告、プレジャーボート5の操船者の技量、資格、ボートの大きさなどにより定められるプレジャーボート5の航行範囲を越境する操船に関する警告、港や河川などの進入禁止区域への進入に関する警告、錨泊を行うプレジャーボート5への走錨に関する警告、航路の規則全般に対する違反の警告、他の船舶、例えば小型船舶及び大型船舶を含む船舶全般の接近に関する警告などの多岐に渡る警告を実施する。

20

30

【0029】

他の側面として、携帯端末装置50は、上記の出港期間に絞って携帯端末装置50が搭載する位置検出部、例えばGPS(Global Positioning System)受信機等により測定される位置情報をサーバ装置10へアップロードする。これによって、携帯端末装置50は、サーバ装置10が上記の航行管理サービスをクライアント端末30へ提供するための基盤を構築する。このような基盤の下、サーバ装置10は、一例として、プレジャーボート5の入出港やプレジャーボート5の出港後の現在位置などの管理を行うことができる。この他、サーバ装置10は、携帯端末装置50からプレジャーボート5の緊急救助依頼を受け付けたり、携帯端末装置50に警告を実施させる危険物のシンボルをマリナーが管轄する港及びその周辺の海域を含む地図上に設定したり、地図上に示された船舶のシンボルのうち携帯端末装置50が上記の各種警告を実行中であるプレジャーボート5のシンボルを他のシンボルと異なる表示形態で表示したりすることができる。なお、以下では、マリナーが管轄する港及びその周辺の海域のことを「管轄区域」と記載する場合がある。

40

【0030】

これらサーバ装置10及び携帯端末装置50の間も、携帯端末装置50が収容される基地局を通じて接続される任意のネットワークを介して通信を行うことができる。なお、図示は省略したが、クライアント端末30及び携帯端末装置50の間も同様にして通信を行うことができるのは言うまでもない。

【0031】

50

[サーバ装置 10 の構成]

図 2 は、実施例 1 に係るサーバ装置 10 の機能的構成を示すブロック図である。図 2 に示すように、サーバ装置 10 は、通信 I / F 部 11 と、記憶部 13 と、制御部 15 とを有する。なお、図 2 には、データの入出力の関係を表す実線が示されているが、これは、説明の便宜上、最小限の部分について示されているに過ぎない。すなわち、各処理部に関するデータの入出力は、図示の例に限定されず、図示以外のデータの入出力、例えば処理部及び処理部の間、処理部及びデータの間、並びに、処理部及び外部装置の間のデータの入出力が行われることとしてもかまわない。

【 0032 】

通信 I / F 部 11 は、他の装置、例えばクライアント端末 30 や携帯端末装置 50 との間で通信制御を行うインタフェースである。

【 0033 】

一実施形態として、通信 I / F 部 11 の一態様としては、LAN カードなどのネットワークインタフェースカードを採用できる。例えば、通信 I / F 部 11 は、マリーナの管轄区域に関する地図の表示データをクライアント端末 30 へ送信したり、携帯端末装置 50 に警告を実施させる危険物、例えば浅瀬、岩礁や漁網などの位置情報の設定をクライアント端末 30 から受信したりする。また、通信 I / F 部 11 は、携帯端末装置 50 から航行支援 App のダウンロード要求、プレジャーポート 5 の位置情報、携帯端末装置 50 におけるアラートの出力状況を受信したり、航行支援 App やクライアント端末 30 からの指示入力によりサーバ装置 10 に設定された危険物の位置情報などを携帯端末装置 50 へ送信したりする。

【 0034 】

記憶部 13 は、制御部 15 で実行される OS (Operating System) を始め、上記の航行管理サービスを実現するアプリケーションプログラムなどの各種プログラムに用いられるデータを記憶する記憶デバイスである。

【 0035 】

一実施形態として、記憶部 13 は、サーバ装置 10 における補助記憶装置として実装することができる。例えば、記憶部 13 には、HDD (Hard Disk Drive)、光ディスクや SSD (Solid State Drive) などを採用できる。なお、記憶部 13 は、必ずしも補助記憶装置として実装されずともよく、サーバ装置 10 における主記憶装置として実装することもできる。この場合、記憶部 13 には、各種の半導体メモリ素子、例えば RAM (Random Access Memory) やフラッシュメモリを採用できる。

【 0036 】

記憶部 13 は、制御部 15 で実行されるプログラムに用いられるデータの一例として、地図データ 13 a と、航行支援データ 13 b と、航行データ 13 c とを記憶する。かかる地図データ 13 a、航行支援データ 13 b 及び航行データ 13 c 以外にも、船舶に関する属性情報、例えば船舶番号ごとに船舶名、船長名、乗員数が対応付けられた情報なども併せて記憶することもできる。なお、地図データ 13 a、航行支援データ 13 b 及び航行データ 13 c のうち航行支援データ 13 b は、航行支援データ 13 b が参照される場面で説明を行うこととする。

【 0037 】

地図データ 13 a は、海図の電子データである。かかる海図には、総図、航洋図、航海図、海岸図、港泊図などの種類が存在するが、これらの全部または一部が地図データ 13 a として記憶部 13 に記憶される。この地図データ 13 a は、当該地図データ 13 a に含まれる地図全体がメッシュ状に分割されている。このため、サーバ装置 10 がクライアント端末 30 や携帯端末装置 50 へ地図データ 13 a を伝送する場合、必ずしも当該地図データ 13 a に含まれる地図全体が伝送されずともよく、地図データ 13 a の一部を伝送することができる。例えば、サーバ装置 10 からクライアント端末 30 へ地図データ 13 a が伝送される場合、クライアント端末 30 に対応する管轄区域または管轄区域の一部に対応する要素の地図データが地図データ 13 a から抽出された上で伝送される。また、サー

10

20

30

40

50

バ装置 10 から携帯端末装置 50 へ地図データ 13 a が伝送される場合、携帯端末装置 50 が指定する位置情報、すなわち現在位置を基準とする所定の範囲に対応する要素の地図データが地図データ 13 a から抽出された上で伝送される。

【0038】

航行データ 13 c は、航行に関するデータである。

【0039】

一実施形態として、航行データ 13 c には、マリナー ID、出港 ID、船舶 ID、出港予定日時、入港予定日時、出港日時、入港日時および現在位置などの項目を含むデータを採用できる。ここで言う「マリナー ID」とは、マリナーの識別情報を指し、例えば、サーバ装置 10 がマリナーを識別できる情報であれば、任意の体系の識別子を用いることができる。また、「出港 ID」とは、マリナーが管理する港から出港する船舶を識別する情報を指し、例えば、出港予定日時の日付が同日である出港届のうち出港届が提出された順に番号が採番される。また、「船舶 ID」とは、船舶を識別する情報を指し、例えば、船舶に付与される船舶番号を用いることができる。なお、船舶番号は、「船舶識別番号」と呼ばれることもある。

10

【0040】

これらの項目のうち「出港 ID」、「船舶 ID」、「出港予定日時」及び「入港予定日時」の各項目には、一例として、マリナーに対する出港届が提出された段階で値を登録することができる。例えば、マリナーが出港届を Web 上で受け付ける場合、あるいは航行管理サービス及び航行支援サービスを提供する事業者がマリナーを代行して出港届を Web 上で受け付ける場合、出港届が提出されたマリナーが持つマリナー ID に対応付けて出港届の電子データに含まれる出港 ID、船舶 ID、出港予定日時及び入港予定日時を流用して記憶部 13 へ登録することができる。

20

【0041】

また、「出港日時」には、携帯端末装置 50 から出港通知を受け付けた段階で始めて当該出港通知を受け付けられた日時が登録される。一方、「入港日時」には、携帯端末装置 50 から入港通知を受け付けた段階で始めて当該入港通知を受け付けられた日時が登録される。さらに、「現在位置」には、入出港に関するステータスが「出港中」に設定された携帯端末装置 50 から所定の期間、例えば 1 分間ごとにアップロードされる度に当該アップロードされた位置情報が上書きされる。

30

【0042】

図 3 は、航行データ 13 c の一例を示す図である。図 3 には、一例として、マリナー ID「M001」で識別されるマリナーに関するレコードが抜粋して示されている。図 3 に示す航行データ 13 c の例では、船舶 ID「JP-ABC12345D404」で識別される船舶がマリナー ID「M001」で識別されるマリナーから出港してから既に当該マリナーへ入港済みであることを意味する。さらに、図 3 に示す航行データ 13 c の例では、船舶 ID「JP-DEF54321N505」で識別される船舶、船舶 ID「JP-HIJ56789J123」で識別される船舶及び船舶 ID「JP-HIJ98765J200」で識別される船舶がマリナー ID「M001」で識別されるマリナーから出港中であることを意味する。これらの船舶のうち、船舶 ID「JP-DEF54321N505」で識別される船舶では「走錨中」のアラートが出力されており、船舶 ID「JP-HIJ98765J200」で識別される船舶では「浅瀬警告」のアラートのアラートが出力されている。また、船舶 ID「JP-HIJ56789J123」で識別される船舶では、アラートは出力されていないが、投錨済み、すなわち係船中である旨の通知がアップロードされている。

40

【0043】

上記テーブル例は一例であり、例えば、ステータスの欄が無くても良いし、これ以外の項目を追加して記憶してもよい。後述のデータ授受部 58 e からアラートの種類を受信した場合、アラート状態として、船舶 ID と対応付けて記憶しても良い。また、上記データ項目が互いに対応づけて格納、参照できれば、データは 1 つのテーブルにまとめて格納されている必要はなく、複数のテーブルに分割されて管理されてもよい。

【0044】

50

制御部 15 は、各種のプログラムや制御データを格納する内部メモリを有し、これらによって各種の処理を実行するものである。

【 0 0 4 5 】

一実施形態として、制御部 15 は、中央処理装置、いわゆる CPU (Central Processing Unit) として実装される。なお、制御部 15 は、必ずしも中央処理装置として実装されずともよく、MPU (Micro Processing Unit) として実装されることとしてもよい。また、制御部 15 は、ASIC (Application Specific Integrated Circuit) や FPGA (Field Programmable Gate Array) などのハードワイヤードロジックによっても実現できる。

【 0 0 4 6 】

制御部 15 は、図示しない主記憶装置として実装される DRAM (Dynamic Random Access Memory) や SRAM (Static Random Access Memory) などの RAM のワークエリア上に、記憶部 13 に上記の航行管理サービスを実現するアプリケーションプログラムとして記憶された航行管理プログラムをプロセスとして展開することにより、下記の処理部を仮想的に実現する。

【 0 0 4 7 】

例えば、制御部 15 は、図 2 に示すように、配信部 15 a と、航行記録部 15 b と、アラート受付部 15 c と、地図表示部 15 d とを有する。

【 0 0 4 8 】

配信部 15 a は、携帯端末装置 50 に対する配信を行う処理部である。

【 0 0 4 9 】

一実施形態として、配信部 15 a は、携帯端末装置 50 から航行支援 App のダウンロード要求を受け付けた場合、記憶部 13 に記憶された航行支援データ 13 b を携帯端末装置 50 へ配信する。かかる航行支援データ 13 b には、上記の航行支援 App のデータと、当該航行支援 App が用いる各種のデータとが含まれる。例えば、航行支援 App が用いるデータの例として、クライアント端末 30 からの指示入力によりサーバ装置 10 に設定された危険物、例えば浅瀬、岩礁や漁網などの位置情報が挙げられる。また、配信部 15 a は、出港通知を受け付け、かつ入港通知を受け付けていない携帯端末装置 50 を対象に、他船の位置情報を配信する。この場合、配信部 15 a は、一例として、航行データ 13 c に含まれる現在位置のうち、携帯端末装置 50 の現在位置から所定の範囲、例えば 1 km 以内に現在位置が含まれる他船の位置情報を当該携帯端末装置 50 へ配信する。このように他船の位置情報を携帯端末装置 50 へ配信する場合、携帯端末装置 50 が現在位置をアップロードする周期と同一の周期で他船の位置情報を配信することもできるし、携帯端末装置 50 が現在位置をアップロードする周期よりも短い周期、例えば携帯端末装置 50 で位置情報がサンプリングされる周期で他船の位置情報を配信することもできる。さらに、配信部 15 a は、航行データ 13 c に含まれるプレジャーボート 5 の現在位置に留まらず、AIS 等の船用機器を通じてサーバ装置 10 にアップロードされる大型船舶の現在位置をさらに携帯端末装置 50 へ配信することもできる。

【 0 0 5 0 】

航行記録部 15 b は、航行に関する記録を行う処理部である。

【 0 0 5 1 】

一実施形態として、航行記録部 15 b は、携帯端末装置 50 から出港通知を受け付けた場合、次のような処理を実行する。すなわち、航行記録部 15 b は、記憶部 13 に航行データ 13 c として記憶されたレコードのうち、当該出港通知に含まれるマリナー ID 及び出港 ID と同一のマリナー ID 及び出港 ID を持つレコードの出港日時に当該出港通知を受け付けた日時を出港日時として記録する。ここでは、一例として、マリナー間で重複する出港 ID が採番される場合を想定してレコードの検索にマリナー ID 及び出港 ID の両方を用いる場合を例示したが、各マリナー間で異なる出港 ID が採番される場合、出港 ID のみを用いてレコードを検索することができる。また、航行記録部 15 b は、携帯端末装置 50 から入港通知を受け付けた場合、次のような処理を実行する。すなわち、航行記

10

20

30

40

50

録部 15b は、記憶部 13 に航行データ 13c として記憶されたレコードのうち、当該入港通知に含まれるマリナー ID 及び出港 ID と同一のマリナー ID 及び出港 ID を持つレコードの入港日時に当該入港通知を受け付けた日時を入港日時として記録する。さらに、航行記録部 15b は、携帯端末装置 50 から位置情報が通知される度に、次のような処理を実行する。すなわち、航行記録部 15b は、記憶部 13 に航行データ 13c として記憶されたレコードのうち、当該位置情報と共に通知されたマリナー ID 及び出港 ID と同一のマリナー ID 及び出港 ID を持つレコードの現在位置を当該位置情報へ上書き更新する。

【 0052 】

アラート受付部 15c は、携帯端末装置 50 からアラートの実行通知を受け付ける処理部である。

10

【 0053 】

一実施形態として、アラート受付部 15c は、携帯端末装置 50 でアラートが出力された場合、携帯端末装置 50 で出力されたアラートの種類を含むアラートの実行通知を携帯端末装置 50 から受け付ける。

【 0054 】

地図表示部 15d は、地図をクライアント端末 30 に表示させる処理部である。

【 0055 】

一実施形態として、地図表示部 15d は、クライアント端末 30 に表示された図示しないメニュー画面上で監視画面の閲覧要求を受け付けた場合、次のような処理を実行する。例えば、地図表示部 15d は、上記監視画面の設定要求を行ったクライアント端末 30 によりログイン認証時に用いられたアカウントからマリナー ID を特定する。続いて、地図表示部 15d は、マリナーが持つマリナー ID ごとに当該マリナーの管轄区域が対応付けられた図示しない管轄データを参照して、先に特定されたマリナー ID に対応する管轄区域をさらに特定する。そして、地図表示部 15d は、記憶部 13 に記憶された地図データ 13a のうち、先に特定されたマリナー ID に対応する管轄区域を含む地図データを抽出する。その上で、地図表示部 15d は、先に抽出されたマリナーの管轄区域の地図を含む監視画面をクライアント端末 30 に表示させる。

20

【 0056 】

ここで、上記の監視画面に含まれるマリナーの管轄区域の地図上には、一例として、航行データ 13c に含まれるレコードのうち現在位置が登録されたレコードを抽出した上で当該レコードに含まれる船舶の現在位置をマッピングすることができる。このように船舶の現在位置がマッピングされる場合、一例として、船舶を表すシンボルと共に当該船舶に関する属性情報を対応付けてクライアント端末 30 に表示させることができる。なお、船舶の属性情報は、監視画面とは別のウィンドウに表示させることもできる。さらに、監視画面には、マリナーの管轄区域の地図上にマッピングされた船舶のシンボルのうちアラート受付部 15c によりアラートの実行通知を受け付けられた船舶のシンボルを他の船舶のシンボルとは異なる表示形態で表示させることもできる。この場合、携帯端末装置 50 上で出力が行われた種類ごとにさらに異なる表示形態で当該船舶のシンボルを表示させることもできる。

30

40

【 0057 】

[携帯端末装置 50 の構成]

図 4 は、実施例 1 に係る携帯端末装置 50 の機能的構成を示すブロック図である。図 4 に示すように、携帯端末装置 50 は、タッチパネル 51 と、無線通信部 52 と、カメラ 53 と、位置検出部 54 と、記憶部 55 と、制御部 57 とを有する。なお、図 4 に示した機能部以外にも既知の携帯端末装置が有する各種の機能部、例えば音声出力部などを有することとしてもかまわない。

【 0058 】

タッチパネル 51 は、表示可能かつ入力可能なデバイスである。

【 0059 】

50

表示に関する一側面として、タッチパネル 5 1 は、携帯端末装置 5 0 上で実行される OS を始め、上記の航行支援 A p p などのアプリケーションプログラムによって出力される画像を表示する。入力に関する一側面として、タッチパネル 5 1 は、タッチパネル 5 1 のスクリーン上でなされるタップ、フリック、スワイプ、ピンチインやピンチアウトなどのタッチ操作を受け付ける。なお、ここでは、表示部の一例として、タッチパネル 5 1 を例示したが、必ずしも表示及び入力の両方の機能を併せ持たずともよく、表示機能だけを実現できるデバイスを実装することとしてもかまわない。

【 0 0 6 0 】

無線通信部 5 2 は、図示しないアンテナを介して基地局と接続することにより、基地局と接続される移動体通信網等を介して他の装置、例えばサーバ装置 1 0 との間でデータの送受信を行う処理部である。

10

【 0 0 6 1 】

カメラ 5 3 は、画像を撮像する撮像装置である。

【 0 0 6 2 】

一実施形態として、カメラ 5 3 には、C C D (Charge Coupled Device) や C M O S (Complementary Metal Oxide Semiconductor) などの撮像素子が搭載される。例えば、カメラ 5 3 には、R (red)、G (green)、B (blue) など 3 種以上の受光素子を搭載することができる。

【 0 0 6 3 】

位置検出部 5 4 は、携帯端末装置 5 0 の位置を検出するハードウェアの一種である。

20

【 0 0 6 4 】

一実施形態として、位置検出部 5 4 には、複数の G P S 衛星から送信される時刻情報から位置を測位する G P S 受信機を採用することができる。このように G P S 受信機により測位される位置は、必ずしもそのまま利用されずともよく、携帯端末装置 5 0 が接続する基地局から送信される位置情報等を用いて各種の補正を行うこともできる。

【 0 0 6 5 】

記憶部 5 5 は、制御部 5 7 で実行される OS を始め、アプリケーションプログラムなどの各種プログラムに用いられるデータを記憶する記憶デバイスである。

【 0 0 6 6 】

一実施形態として、記憶部 5 5 は、サーバ装置 1 0 における主記憶装置として実装することもできる。例えば、各種の半導体メモリ素子、例えば D R A M や S R A M などの R A M やフラッシュメモリを採用できる。なお、記憶部 5 5 は、必ずしも主記憶装置として実装されずともよく、携帯端末装置 5 0 の補助記憶装置として実装することもできる。この場合、記憶部 5 5 には、H D D、光ディスクや S S D などを採用できる。

30

【 0 0 6 7 】

記憶部 5 5 は、制御部 5 7 で実行されるプログラムに用いられるデータの一例として、航行支援データ 5 5 a と、モードデータ 5 5 b と、他船位置データ 5 5 c とを記憶する。これら航行支援データ 5 5 a、モードデータ 5 5 b 及び他船位置データ 5 5 c 以外にも、携帯端末装置 5 0 のユーザデータなども併せて記憶することもできる。

【 0 0 6 8 】

制御部 5 7 は、携帯端末装置 5 0 の全体制御を司る処理部である。

40

【 0 0 6 9 】

一実施形態として、制御部 5 7 は、中央処理装置、いわゆる C P U として実装される。なお、制御部 5 7 は、必ずしも中央処理装置として実装されずともよく、M P U として実装されることとしてもよい。また、制御部 5 7 は、A S I C や F P G A などのハードワイヤードロジックによっても実現できる。

【 0 0 7 0 】

図 4 に示すように、制御部 5 7 は、ダウンロード部 5 7 a と、航行支援 A p p 実行部 5 8 とを有する。

【 0 0 7 1 】

50

ダウンロード部 57a は、各種のダウンロードを実行する処理部である。

【0072】

ここで、携帯端末装置 50 にインストールされる航行支援 App のダウンロード方法の一例について説明する。例えば、上記の航行支援 App は、マリナーが発行する 2次元バーコードが携帯端末装置 50 のカメラ 53 を介して読み取られることを契機にダウンロードが開始される。かかる 2次元バーコードが読み取られる場面の一例として、マリナーに対する出港届が提出される場面が挙げられる。このように出港届がマリナーに提出された場合、サーバ装置 10 により出港 ID が採番された後、当該出港 ID と共に出港届が受け付けられたマリナーのマリナー ID、出港届で受け付けられた船舶 ID、出港予定日時及び入港予定日時などが対応付けられた新規のレコードが航行データ 13c に生成される。その後、サーバ装置 10 にアクセス可能な URL (Uniform Resource Locator) 等のアドレス情報、マリナー ID 及び出港 ID がコード化される。これによって、マリナー ID 及び出港 ID を含む 2次元バーコードが生成される。その後、2次元バーコードが印字出力された紙面、あるいは 2次元バーコードが表示された表示装置のスクリーンがカメラ 53 で撮像されることにより、URL、マリナー ID 及び出港 ID を含む 2次元バーコードが読み取られる。

10

【0073】

このように URL、マリナー ID 及び出港 ID を含む 2次元バーコードが読み取られた場合、ダウンロード部 57a は、当該 URL のアドレスを参照して、マリナー ID 及び出港 ID を含む航行支援 App のダウンロード要求をサーバ装置 10 へ行う。この結果、航行支援データ 13b に含まれる航行支援 App と、航行支援 App が用いる各種のデータを含む航行支援データが航行支援データ 55a としてサーバ装置 10 からダウンロードされる。この他、マリナー ID や出港 ID 等もサーバ装置 10 上でプレジャーボート 5 が所属するマリナー及びプレジャーボート 5 の個体を識別するために記憶部 55 へ登録される。その後、ダウンロード部 57a は、サーバ装置 10 からダウンロードされた航行支援 App を記憶部 55 などの RAM のワークエリア上に展開することにより、航行支援 App 実行部 58 を起動する。

20

【0074】

このように航行支援 App が起動されることによって、携帯端末装置 50 は、上記の航行支援サービスの提供を開始することができる。なお、航行支援 App は、携帯端末装置 50 で起動された後、出港届で提出された出港および入港が完了するまでユーザにより航行支援 App の終了操作が行われたとしてもバックグラウンドで動作を継続する。

30

【0075】

航行支援 App 実行部 58 は、図 4 に示す通り、取得部 58a と、受付部 58b と、アラート制御部 58c と、判定部 58d と、データ授受部 58e とを有する。

【0076】

取得部 58a は、位置情報を取得する処理部である。

【0077】

一実施形態として、取得部 58a は、位置検出部 54 により位置が検出される度に、位置検出部 54 から位置情報を取得する。かかる位置情報の一例として、緯度および経度の座標が取得される。なお、ここでは、あくまで一例として、位置検出部 54 により所定の周期、例えば 5 秒でサンプリングされる位置情報が取得される場合を想定する。

40

【0078】

受付部 58b は、投錨の指示の入力、又は、投錨状態にあることを示す入力を受け付ける処理部である。

【0079】

一実施形態として、受付部 58b は、プレジャーボート 5 に投錨を自動的に行う船用機器が搭載されている場合、当該船用機器で入力を受け付けられた投錨の指示を船用機器から携帯端末装置 50 へ転送させることにより受け付けることができる。この場合、プレジャーボート 5 の船用機器では、当該船用機器に対する投錨操作が受け付けられた場合、投

50

錨を自動的に実行する制御と、投錨指示を携帯端末装置 50 へ転送する処理とが併せて実行される。また、受付部 58b は、タッチパネル 51 等の入力手段を介して、プレジャーボート 5 が係船状態へ移行することを意味する入力を受け付けることもできる。この場合、受付部 58b は、プレジャーボート 5 で投錨が行われたことを示す投錨ボタンをタッチパネル 51 に表示させたり、プレジャーボート 5 が係船中であることを示す係船ボタンをタッチパネル 51 に表示させたりする。これらのいずれかのボタンの押下操作を受け付けることにより、受付部 58b は、投錨状態にあることを示す入力を受け付けることができる。

【0080】

このようにプレジャーボート 5 が係船状態であることが携帯端末装置 50 で認識された場合、受付部 58b は、記憶部 55 に記憶されるモードデータ 55b を係船状態であることを示す係船モードに設定する。その後、受付部 58b は、上記の船用機器で揚錨操作を受け付けられた場合、プレジャーボート 5 で揚錨が行われたことを示す揚錨ボタン又はプレジャーボート 5 が航行中であることを示す航行ボタンの押下操作を受け付けた場合、記憶部 55 に記憶されるモードデータ 55b を航行状態であることを示す航行モードに設定する。

【0081】

アラート制御部 58c は、モードデータ 55b に応じてアラートを出力するトリガーの種類を減らす処理部である。

【0082】

一実施形態として、アラート制御部 58c は、記憶部 55 に記憶されたモードデータ 55b、すなわち滞在モードが「航行モード」または「係船モード」のいずれであるかにより、後述の判定部 58d にアラートの出力の要否を判定させるアラートの種類を変えることにより、アラートを出力するトリガーの種類を減らす。すなわち、アラート制御部 58c は、滞在モードが「係船モード」である場合、滞在モードが「航行モード」である場合に行われる危険物に関する判定を実行させない。つまり、滞在モードが航行モードである場合よりも浅瀬、岩礁や漁網などの危険物へ接近する可能性が少ない係船モードに滞在する場合、これらの危険物に関する判定を省略することにより、判定の結果、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在する場合でもアラートの出力が抑制される。

【0083】

より具体的には、アラート制御部 58c は、滞在モードが「航行モード」である場合、下記の第 1 の判定処理を判定部 58d に実行させる。かかる「第 1 の判定処理」には、一例として、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在するか否かを判定する「危険物判定」と、プレジャーボート 5 の現在位置から所定の範囲内に他船が接近しているか否かを判定する「他船接近判定」とが含まれる。一方、アラート制御部 58c は、滞在モードが「係船モード」である場合、下記の第 2 の判定処理を判定部 58d に実行させる。かかる「第 2 の判定処理」には、一例として、上記の「危険物判定」は含まれず、上記の「他船接近判定」と、プレジャーボート 5 が走錨しているか否かを判定する「走錨判定」とが含まれる。

【0084】

判定部 58d は、各種のアラートを出力するか否かを判定する処理部である。

【0085】

一実施形態として、判定部 58d は、アラート制御部 58c により「第 1 の判定処理」が選択された場合、「危険物判定」及び「他船接近判定」を実行する。一方、判定部 58d は、アラート制御部 58c により「第 2 の判定処理」が選択された場合、「走錨判定」及び「他船接近判定」を実行する。以下では、これら「他船接近判定」、「危険物判定」及び「走錨判定」の 3 種の判定方法について具体的に説明する。

【0086】

(1) 他船接近判定

判定部 58d は、取得部 58a により取得された位置情報をもとに、他船が当該携帯端

10

20

30

40

50

未装置 50 に対応するプレジャーボート 5 に接近したと識別する範囲を設定する。以下では、他船が携帯端末装置 50 に対応するプレジャーボート 5 に接近したと識別する範囲のことを「他船接近識別範囲」と記載する場合がある。図 5 は、他船接近識別範囲、危険物識別範囲及び非走錨識別範囲の一例を示す図である。図 5 に示すように、例えば、判定部 58d は、プレジャーボート 5 上にある携帯端末装置 50 の現在位置 P から半径 R1 の範囲、例えば図 5 に示す一番濃いハッチングの部分了他船接近識別範囲として設定する。かかる半径 R1 の一例として、500m 圏内を採用することができる。

【0087】

このような他船接近識別範囲の設定の下、判定部 58d は、記憶部 55 に記憶された他船位置データ 55c を参照する。この他船位置データ 55c は、他船、例えば小型船舶および大型船舶を含む船舶全般の位置情報であり、一例として、後述のデータ授受部 58e によりサーバ装置 10 からダウンロードされることにより登録される。その上で、判定部 58d は、他船位置データ 55c に含まれる他船の位置情報が上記の他船接近識別範囲に含まれるか否かを判定する。このとき、他船の位置情報が他船接近識別範囲に含まれる場合、当該プレジャーボート 5 に他船が接近していると判断される。この場合、判定部 58d は、他船がプレジャーボート 5 に接近している旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル 51 に表示出力したり、他船がプレジャーボート 5 に接近している旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりする。

【0088】

(2) 危険物判定

判定部 58d は、取得部 58a により取得された位置情報をもとに、プレジャーボート 5 の前方に浅瀬、岩礁や漁網などの危険物が存在すると識別する範囲を設定する。以下では、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在すると識別する範囲のことを「危険物識別範囲」と記載する場合がある。かかる危険物識別範囲は、一例として、プレジャーボート 5 の進行方向前方に設定される。例えば、図 5 に示すように、判定部 58d は、取得部 58a により取得された位置情報と、それよりも前に取得されていた過去の位置情報、例えば 1 時刻前に取得された位置情報とから定まる位置情報の変化からプレジャーボート 5 の進行方向 F を特定する。その上で、判定部 58d は、プレジャーボート 5 上にある携帯端末装置 50 の現在位置 P からプレジャーボート 5 の進行方向 F に向かって所定の距離 D2、例えば 300m の範囲であり、かつプレジャーボート 5 上にある携帯端末装置 50 の現在位置 P を中心にしてプレジャーボート 5 の進行方向 F から時計回りまたは反時計回りへ所定の角度、例えば $\theta = 15$ 度に渡って回転させた範囲、例えば図 5 に示す 2 番目に濃いハッチングの部分危険物識別範囲に設定する。なお、上記の角度 θ は、風の向き及び大きさ、波の向き及び大きさなどの天候データにより増減させることができる。例えば、風の向き、風の大きさ、波の向きまたは波の大きさが大きくなるにしたがって角度 θ を大きく設定することができる。

【0089】

このような危険物識別範囲の設定の下、判定部 58d は、記憶部 55 に記憶された航行支援データ 55a に含まれる危険物の位置情報を参照する。その上で、判定部 58d は、危険物の位置情報が上記の危険物識別範囲に含まれるか否かを判定する。このとき、危険物の位置情報が危険物識別範囲に含まれる場合、当該プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在すると判断される。この場合、判定部 58d は、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在する旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル 51 に表示出力したり、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在する旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりする。

【0090】

(3) 走錨判定

判定部 58d は、取得部 58a により取得された位置情報をもとに、携帯端末装置 50 を保持する乗員のプレジャーボート 5 が走錨状態にないと識別する範囲を設定する。以下では、プレジャーボート 5 が走錨状態にないと識別する範囲のことを「非走錨識別範囲」

10

20

30

40

50

と記載する場合がある。例えば、図 5 に示されたプレジャーボート 5 上にある携帯端末装置 5 0 の現在位置 P で記憶部 5 5 に記憶されたモードデータ 5 5 b、すなわち滞在モードが「係船モード」に設定されたとしたとき、判定部 5 8 d は、プレジャーボート 5 により投錨が行われた投錨位置 P から半径 R 3 の範囲、例えば図 5 に示す白いハッチングの部分を非走錨識別範囲として設定する。

【 0 0 9 1 】

ここで、上記の半径 R 3 の設定方法の一例を説明する。図 6 は、非走錨識別範囲の設定方法の一例を示す図である。図 6 に示すように、プレジャーボート 5 により投錨される場合、風の向きや波の向きの影響によりアンカーの位置 A を中心とする同心円状にプレジャーボート 5 が振り回し曳かれる。このため、風の強さ、波の強さ、船の重さや面積によって異なるが、アンカーロープの長さ L の一例として水深 d の 3 倍～ 5 倍の値が見積もられるのが好ましい。また、アンカーロープの角度 θ は、風の強さや波の強さなどの天候が悪条件の場合には 1 0 度寄りで見積もられるのが好ましく、天候が通常の状態である場合においても 2 0 度以下でないとい走錨するおそれがある。

10

【 0 0 9 2 】

これら水深 d、アンカーロープの長さ L 及びアンカーロープの角度 θ は、滞在モードが「係船モード」に設定された時点で既知として取得することができる。例えば、水深 d については、プレジャーボート 5 にソナー等の水深計測装置が搭載されることが多いので、この水深計測装置により測定された値をタッチパネル 5 1 等を介して取得することができる。このように水深 d が取得できれば、水深 d に所定の乗数、例えば 3 倍を乗算することにより、アンカーロープの長さ L の推奨値を算出することができる。かかるアンカーロープの長さ L の推奨値は、水深 d が入力された段階でタッチパネル 5 1 に表示させることにより、プレジャーボート 5 の乗員に水深に相応しいアンカーロープの長さを指導することもできる。さらに、アンカーロープの角度 θ も、天候の状態をタッチパネル 5 1 を介して入力させることにより設定できる。例えば、タッチパネル 5 1 上で天候「良」または天候「悪」のいずれかの入力を受け付け、天候「良」が入力された場合にはアンカーロープの角度 θ を 1 9 度に設定し、天候「悪」が入力された場合には 1 1 度に設定することができる。このような入力を省略して、上限値である 2 0 度以下である値、例えば 1 9 度を固定値として用いることもできる。

20

【 0 0 9 3 】

このように水深 d、アンカーロープの長さ L 及びアンカーロープの角度 θ が既知である場合、三平方の定理にしたがってプレジャーボート 5 がアンカーの位置 A から逸脱するのを認める上限の距離、すなわち非走錨認識範囲の半径 R 3 を求めることができる。すなわち、下記の式 (1) に水深 d 及びアンカーロープの長さ L を代入することにより、非走錨認識範囲の半径 R 3 を算出することができる。例えば、水深 d を 1 0 m とし、アンカーロープの長さ L を 3 0 m としたとき、非走錨認識範囲の半径 R 3 は、下記の式 (1) にしたがって 2 8 . 2 度と求めることができる。

30

【 0 0 9 4 】

【 数 1 】

$$R3 = \sqrt{L^2 - d^2} \quad \dots(1)$$

40

【 0 0 9 5 】

さらに、アンカーロープの角度 θ も、正弦の逆三角関数を求める下記の式 (2) に水深 d 及びアンカーロープの長さ L を代入することにより算出し、算出したアンカーロープの角度 θ と、水深 d とから適切なアンカーロープの長さ L ' をさらに算出してタッチパネル 5 1 等に表示させることもできる。

【 0 0 9 6 】

【数 2】

$$\theta = \sin^{-1} \frac{d}{L} \quad \dots (2)$$

【0097】

このような非走錨認識範囲の設定の下、判定部 58d は、取得部 58a により取得される位置情報、すなわちプレジャーポート 5 の現在位置が上記の非走錨識別範囲から逸脱するか否かを判定する。このとき、プレジャーポート 5 の現在位置が非走錨識別範囲から逸脱する場合、当該プレジャーポート 5 が走錨していると判断される。この場合、判定部 58d は、プレジャーポート 5 が走錨している旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル 51 に表示出力したり、プレジャーポート 5 が走錨している旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりする。

10

【0098】

図 4 の説明に戻り、データ授受部 58e は、サーバ装置 10 との間でデータのアップロード又はダウンロード等の授受を行う処理部である。

【0099】

一実施形態として、データ授受部 58e は、タッチパネル 51 を介して入港操作または出港操作を受け付けた場合、出港通知又は入港通知をサーバ装置 10 へアップロードする。また、データ授受部 58e は、タッチパネル 51 を介して出港操作が受け付けられてから入港操作が受け付けられるまでの出港期間に絞って位置検出部 54 により測位される位置情報をサーバ装置 10 へアップロードする。このように位置情報のアップロードを行う場合、位置検出部 54 により位置情報が測位される度に位置情報をアップロードすることもできるが、位置検出部 54 が位置情報をサンプリングする周期よりも長い周期で位置情報をアップロードすることもできる。また、データ授受部 58e は、タッチパネル 51 を介して入港操作が行われた後に、サーバ装置 10 から他船の位置情報をダウンロードする。このようにダウンロードされた他船の位置情報が他船位置データ 55c として記憶部 55 へ登録される。この他、データ授受部 58e は、判定部 58d による判定の結果、アラートが出力される度に、当該アラートの種類、マリーナ ID 及び出港 ID を含むアラートの実行通知をサーバ装置 10 へアップロードする。

20

30

【0100】

[処理の流れ]

続いて、本実施例に係る航行支援管理システムの処理の流れについて説明する。なお、ここでは、携帯端末装置 50 が実行する (1) アラート制御処理を説明した後に、そのサブルーチンとして実行される (2) 第 1 の判定処理及び (3) 第 2 の判定処理を説明することとする。

【0101】

(1) アラート制御処理

図 7 は、実施例 1 に係るアラート制御処理の手順を示すフローチャートである。この処理は、一例として、タッチパネル 51 から出港操作が受け付けられてから入港操作が受け付けられるまでの出港期間に亘って繰り返し実行される。なお、ここでは、出港および入港のイベントがタッチパネル 51 を介して受け付けられる場合を例示したが、既存技術を用いて港に対するプレジャーポート 5 の出港または入港を自動的に判定することにより、出港期間を特定することとしてもかまわない。

40

【0102】

図 7 に示すように、取得部 58a により位置情報が取得されると (ステップ S101)、アラート制御部 58c は、記憶部 55 に記憶されたモードデータ 55b、すなわち滞在モードが「係船モード」であるか否かを判定する (ステップ S102)。

【0103】

このとき、滞在モードが「係船モード」ではない場合、すなわち滞在モードが「航行モ

50

ード」である場合（ステップS 1 0 2 N o）、アラート制御部 5 8 c は、「危険物判定」及び「他船接近判定」を含む第 1 の判定処理を判定部 5 8 d に実行させ（ステップ S 1 0 3）、処理を終了する。

【 0 1 0 4 】

一方、滞在モードが「係船モード」である場合（ステップ S 1 0 2 Y e s）、アラート制御部 5 8 c は、「走錨判定」及び「他船接近判定」を含む第 2 の判定処理を判定部 5 8 d に実行させ（ステップ S 1 0 4）、処理を終了する。

【 0 1 0 5 】

（ 2 ）第 1 の判定処理

図 8 は、図 7 に示した第 1 の判定処理の手順を示すフローチャートである。この処理は、図 7 に示したステップ S 1 0 3 の処理に対応し、一例として、滞在モードが「航行モード」である場合に実行される。

10

【 0 1 0 6 】

図 8 に示すように、判定部 5 8 d は、ステップ S 1 0 1 で取得された位置情報、すなわちプレジャーボート 5 の現在位置にしたがって危険物識別範囲を設定する（ステップ S 3 0 1）。例えば、判定部 5 8 d は、プレジャーボート 5 の現在位置と、過去に取得された位置との軌跡、すなわちプレジャーボート 5 の進行方向 F を特定し、プレジャーボート 5 の現在位置からプレジャーボート 5 の進行方向 F に向かって所定の距離以内の範囲であり、かつプレジャーボート 5 の現在位置を中心にしてプレジャーボート 5 の進行方向 F から時計回り及び反時計回りへ所定の角度に渡って回転させた範囲を危険物識別範囲に設定する。

20

【 0 1 0 7 】

その後、判定部 5 8 d は、記憶部 5 5 に記憶された航行支援データ 5 5 a に含まれる危険物の位置情報がステップ S 3 0 1 で設定された危険物識別範囲に含まれるか否かを判定する（ステップ S 3 0 2）。

【 0 1 0 8 】

このとき、危険物の位置情報が危険物識別範囲に含まれる場合（ステップ S 3 0 2 Y e s）、当該プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在すると判断される。この場合、判定部 5 8 d は、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在する旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル 5 1 に表示出力したり、プレジャーボート 5 の前方に危険物が存在する旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりする（ステップ S 3 0 3）。なお、危険物の位置情報が危険物識別範囲に含まれない場合（ステップ S 3 0 2 N o）、ステップ S 3 0 3 の処理を飛ばしてステップ S 3 0 4 の処理へ移行する。

30

【 0 1 0 9 】

続いて、判定部 5 8 d は、ステップ S 1 0 1 で取得されたプレジャーボート 5 の現在位置から所定の半径の範囲を他船接近識別範囲として設定する（ステップ S 3 0 4）。その上で、判定部 5 8 d は、他船位置データ 5 5 c に含まれる他船の位置情報がステップ S 3 0 4 で設定された他船接近識別範囲に含まれるか否かを判定する（ステップ S 3 0 5）。

【 0 1 1 0 】

ここで、他船の位置情報が他船接近識別範囲に含まれる場合（ステップ S 3 0 5 Y e s）、当該プレジャーボート 5 に他船が接近していると判断される。この場合、判定部 5 8 d は、他船がプレジャーボート 5 に接近している旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル 5 1 に表示出力したり、他船がプレジャーボート 5 に接近している旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりし（ステップ S 3 0 6）、処理を終了する。なお、他船の位置情報が他船接近識別範囲に含まれない場合（ステップ S 3 0 5 N o）、ステップ S 3 0 6 の処理を飛ばして処理を終了する。

40

【 0 1 1 1 】

（ 3 ）第 2 の判定処理

図 9 は、図 7 に示した第 2 の判定処理の手順を示すフローチャートである。この処理は

50

、図7に示したステップS104の処理に対応し、一例として、滞在モードが「係船モード」である場合に実行される。

【0112】

図9に示すように、判定部58dは、プレジャーボート5により投錨が行われた時点、すなわち受付部58bにより投錨の指示の入力が受け付けられた時点で取得部58aにより取得された位置情報である投錨位置Pから所定の半径の範囲を非走錨識別範囲として設定する(ステップS501)。

【0113】

その上で、判定部58dは、ステップS101で取得されたプレジャーボート5の現在位置がステップS501で設定された非走錨識別範囲から逸脱するか否かを判定する(ステップS502)。

10

【0114】

このとき、プレジャーボート5の現在位置が非走錨識別範囲から逸脱する場合(ステップS502Yes)、当該プレジャーボート5が走錨していると判断される。この場合、判定部58dは、プレジャーボート5が走錨している旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル51に表示出力したり、プレジャーボート5が走錨している旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりし(ステップS503)、処理を終了する。

【0115】

一方、プレジャーボート5の現在位置が非走錨識別範囲に含まれる場合(ステップS502No)、判定部58dは、走錨に関するアラートの出力を解除する(ステップS504)。すなわち、ステップS101で位置情報がサンプリングされる以前にサンプリングされた位置情報にしたがって走錨に関するアラートが出力されていた場合、当該アラートの出力が解除され、走錨に関するアラートが出力されていなかった場合、ステップS504の処理はスキップされる。

20

【0116】

その後、判定部58dは、ステップS101で取得されたプレジャーボート5の現在位置から所定の半径の範囲を他船接近識別範囲として設定する(ステップS505)。その上で、判定部58dは、他船位置データ55cに含まれる他船の位置情報がステップS505で設定された他船接近識別範囲に含まれるか否かを判定する(ステップS506)。

30

【0117】

ここで、他船の位置情報が他船接近識別範囲に含まれる場合(ステップS506Yes)、当該プレジャーボート5に他船が接近していると判断される。この場合、判定部58dは、他船がプレジャーボート5に接近している旨のメッセージをアラートとしてタッチパネル51に表示出力したり、他船がプレジャーボート5に接近している旨の効果音または上記のメッセージをアラートとして図示しないスピーカ等に音声出力したりし(ステップS507)、処理を終了する。なお、他船の位置情報が他船接近識別範囲に含まれない場合(ステップS506No)、ステップS507の処理を飛ばして処理を終了する。

【0118】

[効果の一側面]

40

上述してきたように、本実施例に係る航行管理支援システム1は、プレジャーボート5に対する投錨の指示の入力、又は、プレジャーボート5が投錨状態にあることの入力に応じて、アラートを出力するトリガーの種類を減らす。したがって、本実施例に係る航行管理支援システム1によれば、操船者にとって余計なアラートが出力されるのを抑制できる。

【実施例2】

【0119】

さて、これまで開示の装置に関する実施例について説明したが、本発明は上述した実施例以外にも、種々の異なる形態にて実施されてよいものである。そこで、以下では、本発明に含まれる他の実施例を説明する。

50

【 0 1 2 0 】

[処理の実行主体]

上記の実施例 1 では、図 7 ~ 図 9 に示した処理が携帯端末装置 5 0 により実行される場合を例示したが、処理の実行主体は携帯端末装置 5 0 に限定されない。すなわち、図 7 ~ 図 9 に示した処理は、サーバ装置 1 0 に実行させることもできる。この場合、サーバ装置 1 0 がプロセッサ上で航行支援 A p p を実行することとすればよい。すなわち、サーバ装置 1 0 は、他船位置データ 5 5 c の配信元のデータである航行データ 1 3 c を記憶部 1 3 に記憶し、航行支援データ 5 5 a に対応する航行支援データ 1 3 b を記憶する。このため、モードデータ 5 5 b を記憶する記憶領域を記憶部 1 3 に設定し、携帯端末装置 5 0 からサーバ装置 1 0 へ位置情報を定期的送信させることにより、サーバ装置 1 0 が図 7 ~ 図 9 に示した処理を実行できる。

10

【 0 1 2 1 】

また、図示した各装置の各構成要素は、必ずしも物理的に図示の如く構成されていることを要しない。すなわち、各装置の分散・統合の具体的な形態は図示のものに限られず、その全部または一部を、各種の負荷や使用状況などに応じて、任意の単位で機能的または物理的に分散・統合して構成することができる。例えば、配信部 1 5 a、航行記録部 1 5 b、アラート受付部 1 5 c 又は地図表示部 1 5 d をサーバ装置 1 0 の外部装置としてネットワーク経由で接続するようにしてもよい。また、航行支援 A p p 実行部 5 8 に含まれる処理の一部または全部を携帯端末装置 5 0 の外部装置としてネットワーク経由で接続するようにしてもよい。

20

【 0 1 2 2 】

[アラート制御プログラム]

また、上記の実施例で説明した各種の処理は、予め用意されたプログラムをパーソナルコンピュータやワークステーションなどのコンピュータで実行することによって実現することができる。そこで、以下では、図 1 0 を用いて、上記の実施例と同様の機能を有するアラート制御プログラムを実行するコンピュータの一例について説明する。

【 0 1 2 3 】

図 1 0 は、実施例 1 及び実施例 2 に係るアラート制御プログラムを実行するコンピュータのハードウェア構成例を示す図である。図 1 0 に示すように、コンピュータ 1 0 0 は、操作部 1 1 0 a と、スピーカ 1 1 0 b と、カメラ 1 1 0 c と、ディスプレイ 1 2 0 と、通信部 1 3 0 とを有する。さらに、このコンピュータ 1 0 0 は、CPU 1 5 0 と、ROM 1 6 0 と、HDD 1 7 0 と、RAM 1 8 0 とを有する。これら 1 1 0 ~ 1 8 0 の各部はバス 1 4 0 を介して接続される。

30

【 0 1 2 4 】

HDD 1 7 0 には、図 1 0 に示すように、上記の実施例 1 で示した航行支援 A p p 実行部 5 8 と同様の機能を発揮するアラート制御プログラム 1 7 0 a が記憶される。このアラート制御プログラム 1 7 0 a は、図 4 に示した航行支援 A p p 実行部 5 8 の各構成要素と同様、統合又は分離してもかまわない。すなわち、HDD 1 7 0 には、必ずしも上記の実施例 1 で示した全てのデータが格納されずともよく、処理に用いるデータが HDD 1 7 0 に格納されればよい。

40

【 0 1 2 5 】

このような環境の下、CPU 1 5 0 は、HDD 1 7 0 からアラート制御プログラム 1 7 0 a を読み出した上で RAM 1 8 0 へ展開する。この結果、アラート制御プログラム 1 7 0 a は、図 1 0 に示すように、アラート制御プロセス 1 8 0 a として機能する。このアラート制御プロセス 1 8 0 a は、RAM 1 8 0 が有する記憶領域のうちアラート制御プロセス 1 8 0 a に割り当てられた領域に HDD 1 7 0 から読み出した各種データを展開し、この展開した各種データを用いて各種の処理を実行する。例えば、アラート制御プロセス 1 8 0 a が実行する処理の一例として、図 7 ~ 図 9 に示す処理などが含まれる。なお、CPU 1 5 0 では、必ずしも上記の実施例 1 で示した全ての処理部が動作せずともよく、実行対象とする処理に対応する処理部が仮想的に実現されればよい。

50

【 0 1 2 6 】

なお、上記のアラート制御プログラム 1 7 0 a は、必ずしも最初から HDD 1 7 0 や ROM 1 6 0 に記憶されておらずともかまわない。例えば、コンピュータ 1 0 0 に挿入されるフレキシブルディスク、いわゆる FD、CD-ROM、DVD ディスク、光磁気ディスク、IC カードなどの「可搬用の物理媒体」に各プログラムを記憶させる。そして、コンピュータ 1 0 0 がこれらの可搬用の物理媒体から各プログラムを取得して実行するようにしてもよい。また、公衆回線、インターネット、LAN、WANなどを介してコンピュータ 1 0 0 に接続される他のコンピュータまたはサーバ装置などに各プログラムを記憶させておき、コンピュータ 1 0 0 がこれらから各プログラムを取得して実行するようにしてもよい。

10

【 符号の説明 】

【 0 1 2 7 】

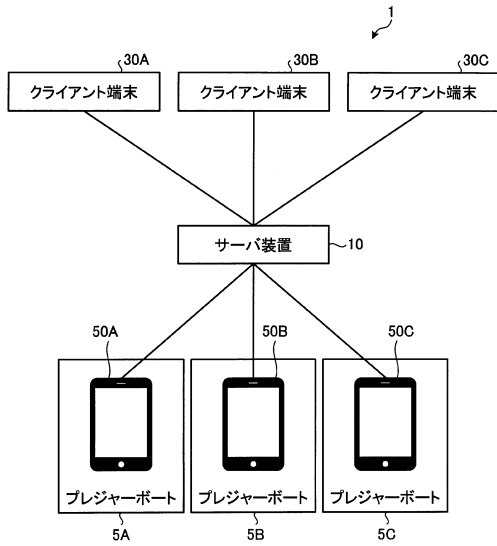
- 1 航行管理支援システム
- 5 A , 5 B , 5 C プレジャーボート
- 1 0 サーバ装置
- 1 1 通信 I / F 部
- 1 3 記憶部
- 1 3 a 地図データ
- 1 3 b 航行支援データ
- 1 3 c 航行データ
- 1 5 制御部
- 1 5 a 配信部
- 1 5 b 航行記録部
- 1 5 c アラート受付部
- 1 5 d 地図表示部
- 3 0 A , 3 0 B , 3 0 C クライアント端末
- 5 0 携帯端末装置
- 5 1 タッチパネル
- 5 2 無線通信部
- 5 3 カメラ
- 5 4 位置検出部
- 5 5 記憶部
- 5 5 a 航行支援データ
- 5 5 b モードデータ
- 5 5 c 他船位置データ
- 5 7 制御部
- 5 7 a ダウンロード部
- 5 8 航行支援 A p p 実行部
- 5 8 a 取得部
- 5 8 b 受付部
- 5 8 c アラート制御部
- 5 8 d 判定部
- 5 8 e データ授受部

20

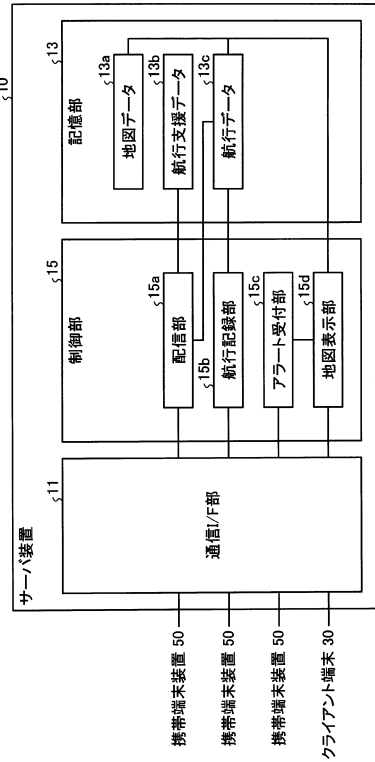
30

40

【図1】



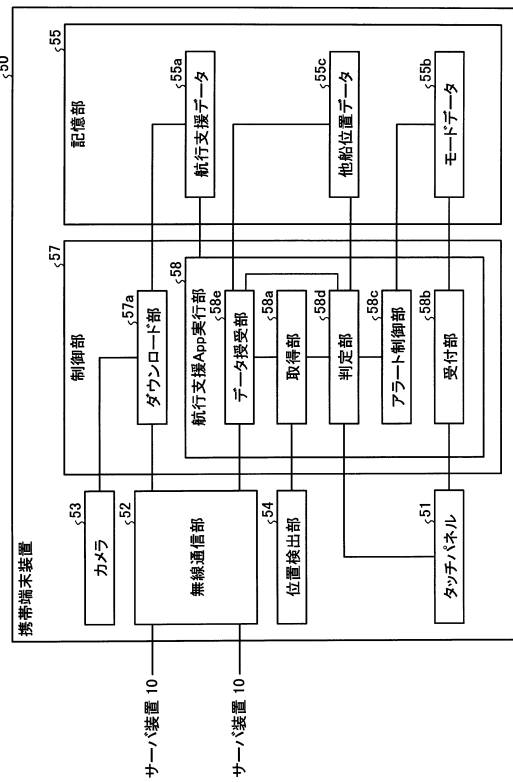
【図2】



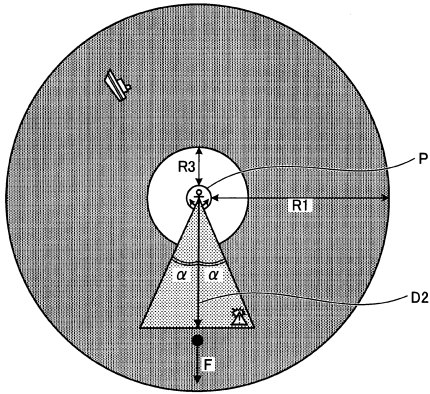
【図3】

マリーナID	出庫ID	船舶ID	出庫予定日時	入庫予定日時	出庫日時	入庫日時	現在位置	入出庫ステータス	アナー状態
M001	01	JP-ABC12345678	2016/2/1 15:00	2016/2/1 15:00	2016/2/1 14:30	2016/2/1 14:30	-	-	入庫済
M001	02	JP-DEF4567890	2016/2/1 16:00	2016/2/1 16:00	2016/2/1 16:00	2016/2/1 15:30	35.822454, 139.852074	出庫中	出庫中
M001	03	JP-HIJ9012345	2016/2/1 10:00	2016/2/1 10:00	2016/2/1 10:15	2016/2/1 10:15	35.822460, 139.852080	出庫中	(出庫済)
M001	04	JP-KLM6789012	2016/2/1 10:00	2016/2/1 10:00	2016/2/1 10:00	2016/2/1 10:00	35.822465, 139.852085	出庫中	出庫済
...

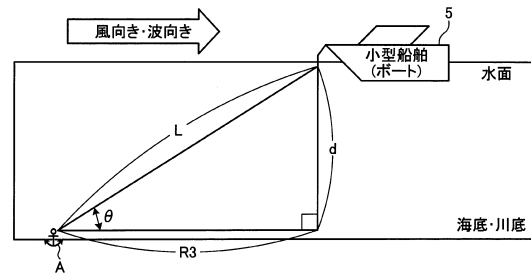
【図4】



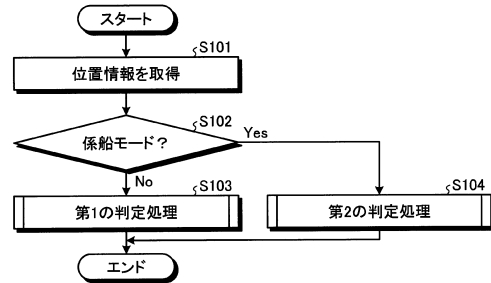
【図5】



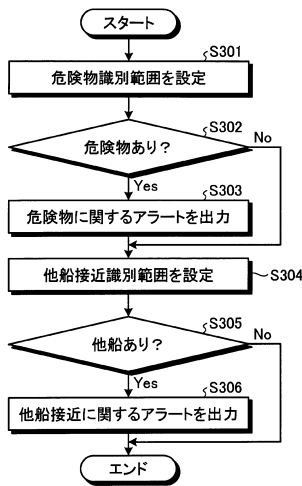
【図6】



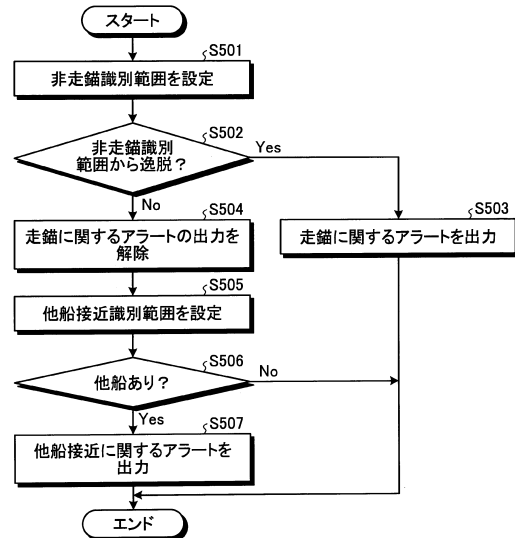
【図7】



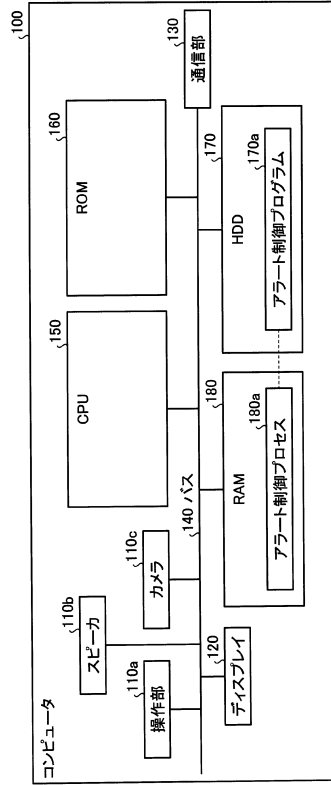
【図8】



【図9】



【図10】



フロントページの続き

- (56)参考文献 米国特許第5932815 (US, A)
米国特許出願公開第2016/0223659 (US, A1)
米国特許第6970578 (US, B1)
特開2012-22446 (JP, A)
米国特許出願公開第2015/0116496 (US, A1)
中国特許出願公開第104574825 (CN, A)
米国特許出願公開第2003/0128138 (US, A1)
欧州特許出願公開第2765074 (EP, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B 6 3 B	2 1 / 0 0		
B 6 3 B	2 1 / 2 2	-	2 1 / 4 8