

(12) 特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局

(43) 国際公開日
2017年8月17日(17.08.2017)



(10) 国際公開番号

WO 2017/138126 A1

- (51) 国際特許分類:
B63B 49/00 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2016/054030
- (22) 国際出願日: 2016年2月10日(10.02.2016)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (71) 出願人: 富士通株式会社 (FUJITSU LIMITED)
[JP/JP]; 〒2118588 神奈川県川崎市中原区上小田
中4丁目1番1号 Kanagawa (JP).
- (72) 発明者: 安達 孝行 (ADACHI, Takayuki); 〒
2118588 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 Kanagawa (JP).
- (74) 代理人: 特許業務法人酒井国際特許事務所
(SAKAI INTERNATIONAL PATENT OFFICE); 〒
1000013 東京都千代田区霞が関3丁目8番1号
虎の門三井ビルディング Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保
護が可能): 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, UZ, VC, VN, ZA, ZM, ZW.

- (84) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の広域保
護が可能): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW,
MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユー
ラシア (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), ヨー
ロッパ (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),
OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM,
ML, MR, NE, SN, TD, TG).

規則 4.17 に規定する申立て:

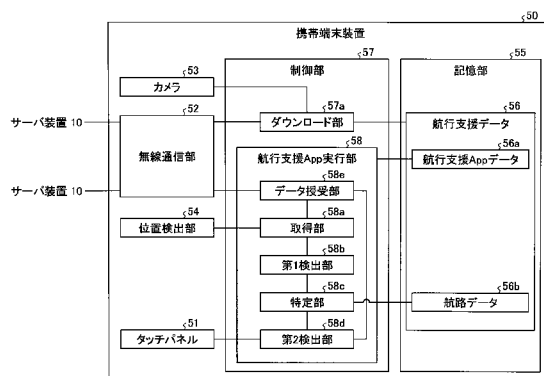
- 不利にならない開示又は新規性喪失の例外に関
する申立て (規則 4.17(v))

添付公開書類:

- 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: COMPUTER SYSTEM FOR DETECTING REVERSE RUN OF SHIP, REVERSE RUN DETECTION METHOD,
AND REVERSE RUN DETECTION PROGRAM

(54) 発明の名称: 船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム、逆走検出方法及び逆走検出プログラム



- 10 Server
50 Portable terminal device
51 Touch panel
52 Wireless communication unit
53 Camera
54 Position detection unit
55 Storage unit
56 Navigation assistance data
56a Navigation assistance application data
56b Navigation data
57 Control unit
57a Download unit
58 Navigation assistance application execution unit
58a Acquisition unit
58b First detection unit
58c Identification unit
58d Second detection unit
58e Data transfer unit

(57) Abstract: This computer system for detecting the re-
verse run of a ship comprises: a first detection unit which de-
tects directional changes in the position of the ship on the
basis of the ship position information detected by a position
detection device mounted on the ship; an identification unit
which refers to a storage unit that stores the ship navigation
region in association with the travel direction to identify the
travel direction associated with the ship navigation region on
the basis of the position information; and a second detection
unit which detects the reverse run of the ship in the naviga-
tion region on the basis of the magnitude of the angle
between the changing direction and the travel direction.

(57) 要約: 船舶の逆走検出に関するコンピュータ
システムは、船舶に搭載された位置検出装置によ
り検出された船舶の位置情報に基づいて、船舶の
位置の変化方向を検出する第1検出部と、航行領
域と進行方向とを対応付けて記憶した記憶部を参
照して、位情報置に基づいて特定される船舶の航
行領域に対応付けられた進行方向を特定する特定
部と、変化方向と進行方向とのなす角度の大き
さに基づいて、船舶の航行領域内での逆走を検出
する第2検出部と、を有する。

明 細 書

発明の名称：

船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム、逆走検出方法及び逆走検出プログラム

技術分野

[0001] 本発明は、船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム、逆走検出方法及び逆走検出プログラムに関する。

背景技術

[0002] 船舶の航行状態を他の船舶に通知する技術として、船舶自動識別装置などの文献が開示されている。

[0003] 例えば、船舶自動識別装置に関して次のような記載がある。すなわち、A I S (Universal Shipborne Automatic Identification System) の利用を前提として、「A I Sは、自船の船舶情報を他船に送信し、他の船舶は、船舶情報を受信すると表示器に他船に関する情報を表示するものである。」、「船舶情報には、船名や位置情報等が含まれている。」、「B L U E S I G N (運河で船が逆走していることを他船に通知するための情報である2値データ)等の航海状態を参照して、緊急に船舶情報を受信する必要があるか否かを判断してもよい。」などの記載がある。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2012-86670号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記の技術では、船舶間で船舶情報が授受されるに過ぎない。それ故、上記の技術では、船舶の逆走を検出する術はなく、その判断は船舶の操船者等の乗員に委ねられる。

[0006] 1つの側面では、本発明は、船舶の逆走を検出できる船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム、逆走検出方法及び逆走検出プログラム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

[0007] 一態様では、船舶の逆走検出に関するコンピュータシステムは、船舶に搭載された位置検出装置により検出された前記船舶の位置情報に基づいて、前記船舶の位置の変化方向を検出する第1検出部と、航行領域と進行方向とを対応付けて記憶した記憶部を参照して、前記位置情報に基づいて特定される前記船舶の航行領域に対応付けられた進行方向を特定する特定部と、前記変化方向と前記進行方向とのなす角度の大きさに基づいて、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出する第2検出部と、を有する。

発明の効果

[0008] 船舶の逆走を検出できる。

図面の簡単な説明

[0009] [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、航路を含む海図の模式図である。

[図6]図6は、逆走識別範囲の一例を説明するための図である。

[図7]図7は、実施例1に係る航路の逆走検出処理の手順を示すフローチャートである。

[図8]図8は、実施例1及び実施例2に係る逆走検出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

[0010] 以下に添付図面を参照して本願に係る船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム、逆走検出方法及び逆走検出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

[0011] [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。

[0012] 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。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、例えば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 5 A～5 C の航行管理や航行支援は大型船舶に比べて難しい。

[0013] そこで、航行管理支援システム 1 は、プレジャーボート 5 A～5 C の乗員、例えば操船者が所持する携帯端末装置 50 A～50 C 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 5 A～5 C 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。

[0014] 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AIS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。

[0015] 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。

[0016] 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。

[0017] 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。

[0018] 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、マリーナの係員や管理者を含め、マリーナの関係者全般に使用させることができる。

[0019] 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、マリーナ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。

[0020] 例えば、クライアント端末30は、マリーナ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、当該マリーナに関する航行管理サービスがログイン認証に成功したクライアント端末30に開放される。

[0021] 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 (Local Area Network) やVPN (Virtual Private Network) などの任意の種類の通信網を採用できる。

[0022] 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。

[0023] 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。

[0024] 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、航路の逆走に関する警告、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。

- [0025] 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ーナ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、マリーナ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。

[0026] 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。

[0027] [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。

[0028] 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。

[0029] 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、クライアント端末 30 から監視画面の閲覧要求を受信したり、マリナーの管轄区域に関する地図を含む監視画面の表示データをクライアント端末 30 へ送信したりする。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、プレジャーボート 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 のデータや航路データを含む航行支援データなどを携帯端末装置 50 へ送信したりする。

[0030] 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。

- [0031] 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。
- [0032] 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13aと、航行支援データ13bと、航行データ13cとを記憶する。かかる地図データ13a、航行支援データ13b及び航行データ13c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13a、航行支援データ13b及び航行データ13cのうち航行支援データ13bは、航行支援データ13bが参照される場面で説明を行うこととする。
- [0033] 地図データ13a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13aとして記憶部13に記憶される。この地図データ13aは、当該地図データ13a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13aを送送する場合、必ずしも当該地図データ13aに含まれる地図全体が伝送されずともよく、地図データ13aの一部を送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13a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13aから抽出された上で伝送される。また、サーバ装置10から携帯端末装置50へ地図データ13a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。

[0034] 航行データ 13 c は、航行に関するデータである。

[0035] 一実施形態として、航行データ 13 c には、マリーナ 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「マリーナ ID」とは、マリーナの識別情報を指し、例えば、サーバ装置 10 がマリーナ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、マリーナ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。

[0036] 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、マリーナ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、マリーナが出港届を 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ーナ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ーナが持つマリーナ 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。

[0037] 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。

[0038] 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

、マリーナID「M001」で識別されるマリーナ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13cの例では、船舶ID「JP-ABC12345D404」で識別される船舶がマリーナID「M001」で識別されるマリーナから出港してから既に当該マリーナ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13c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ーナID「M001」で識別されるマリーナ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。

[0039] 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58e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。

[0040] 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。

[0041] 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。

[0042] 制御部 15 は、図示しない主記憶装置として実装される D R A M (Dynamic Random Access Memory) や S R A M (Static Random Access Memory) などの R A M 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。

[0043] 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。

[0044] 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。

[0045] 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 A p p 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 A p p のデータと、当該航行支援 A p p が用いる各種のデータとが含まれる。例えば、航行支援 A p p が用いるデータの一例として、航路上の航行領域と進行方向が対応付けられた航行データが含まれる。かかる航行領域は、航行規則にしたがって航路上に配置される浮標の位置情報により定義できる。

[0046] 図 5 は、航路を含む海図の模式図である。図 5 には、航路上に配置される浮標のうち航行領域を定義するのに用いられる浮標が抜粋して示されている。例えば、航行領域は、複数の浮標の位置情報を用いてポリゴンで定義される。図 5 の例で言えば、浮標 41 a、浮標 41 b、浮標 41 e 及び浮標 41 d の位置情報により航行領域 E 1 が規定されると共に、浮標 41 b、浮標 41 c、浮標 41 f 及び浮標 41 e の位置情報により航行領域 E 2 が規定される。これら航行領域 E 1 及び E 2 は、航行規則に従えば南航である。例えば、海図の上方向、すなわち北方向を 0° として時計回りに方位を規定するとしたとき、上記の航行規則にしたがって、航行領域 E 1 には進行方向として 160° が対応付けられると共に、航行領域 E 2 には進行方向として 180° が対応付けられる。さらに、浮標 41 d、浮標 41 e、浮標 41 h 及び浮

標 4 1 g の位置情報により航行領域 E 3 が規定されると共に、浮標 4 1 e、浮標 4 1 f、浮標 4 1 j 及び浮標 4 1 h の位置情報により航行領域 E 4 が規定される。これら航行領域 E 3 及び E 4 は、航行規則に従えば北航である。これにしたがって、航行領域 E 3 には進行方向として 340° が対応付けられると共に、航行領域 E 4 には進行方向として 0° が対応付けられる。つまり、図 5 に示す航路は、航行領域 E 1 及び進行方向「 160° 」が対応付けられたレコードと、航行領域 E 2 及び進行方向「 180° 」が対応付けられたレコードと、航行領域 E 3 及び進行方向「 340° 」が対応付けられたレコードと、航行領域 E 4 及び進行方向「 0° 」が対応付けられたレコードとにより規定されることになる。なお、図 5 では、航行領域が四角形により定義される場合を例示したが、如何なる多角形が定義されることとしてもかまわない。

[0047] 航行記録部 1 5 b は、航行に関する記録を行う処理部である。

[0048] 一実施形態として、航行記録部 1 5 b は、携帯端末装置 5 0 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 1 5 b は、記憶部 1 3 に航行データ 1 3 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ーナ I D 及び出港 I D と同一のマリーナ I D 及び出港 I D 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、マリーナ間で重複する出港 I D が採番される場合を想定してレコードの検索にマリーナ I D 及び出港 I D の両方を用いる場合を例示したが、各マリーナ間で異なる出港 I D が採番される場合、出港 I D 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 1 5 b は、携帯端末装置 5 0 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、航行記録部 1 5 b は、記憶部 1 3 に航行データ 1 3 c 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ーナ I D 及び出港 I D と同一のマリーナ I D 及び出港 I D 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 1 5 b は、携帯端末装置 5 0 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 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。

[0049] アラート受付部 15 c 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。

[0050] 一実施形態として、アラート受付部 15 c 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。

[0051] 地図表示部 15 d 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。

[0052] 一実施形態として、地図表示部 15 d 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 15 d は、上記監視画面の閲覧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 15 d 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 15 d は、記憶部 13 に記憶された地図データ 13 a 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 15 d 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。

[0053] 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 13 c 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、マリーナ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が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。

[0054] [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。

[0055] 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。

[0056] 表示に関する一側面として、タッチパネル51は、携帯端末装置50上で実行されるOSを始め、上記の航行支援App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51は、タッチパネル51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51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、表示デバイス及び入力デバイスを個別に実装することとしてもかまわない。

[0057] 無線通信部52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10との間でデータの送受信を行う処理部である。

[0058] カメラ53は、画像を撮像する撮像装置である。

[0059] 一実施形態として、カメラ53には、CCD (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53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。

[0060] 位置検出部54は、携帯端末装置50の位置を検出するハードウェアの一種である。

[0061] 一実施形態として、位置検出部54には、複数のGPS衛星から送信される時刻情報から位置を測位するGPS受信機を採用することができる。このようにGPS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50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。

[0062] 記憶部55は、制御部57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。

[0063] 一実施形態として、記憶部55は、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。例えば、各種の半導体メモリ素子、例えばDRAMやSRAMなどのRAMやフラッシュメモリを採用できる。なお、記憶部55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50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55には、HDD、光ディスクやSSDなどを採用できる。

[0064] 記憶部55は、制御部57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56を記憶する。この航行支援データ56以外にも、携帯端末装置50のユーザデータなども併せて記憶することもできる。

[0065] 制御部57は、携帯端末装置50の全体制御を司る処理部である。

[0066] 一実施形態として、制御部57は、中央処理装置、いわゆるCPUとして実装される。なお、制御部57は、必ずしも中央処理装置として実装されずともよく、MPUとして実装されることとしてもよい。また、制御部57は、ASICやFPGA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。

[0067] 図4に示すように、制御部57は、ダウンロード部57aと、航行支援App実行部58とを有する。

[0068] 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。

[0069] 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、マリーナが発行する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、マリーナ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ーナに提出された場合、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ーナのマリーナ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、マリーナID及び出港IDがコード化される。これによって、マリーナ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、マリーナID及び出港IDを含む2次元バーコードが読み取られる。

[0070] このようにURL、マリーナ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、マリーナ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データ56aと、航行支援Appが用いる各種のデータ、例えば上記の航路データ56bとを含む航行支援データが航行支援データ56としてサーバ装置10からダウンロードされる。この他、マリーナIDや出港ID等もサーバ装置10上でプレジャーボート5が所属するマリーナ及びプレ

ジャーボート 5 の個体を識別するために記憶部 5 5 へ登録される。その後、ダウンロード部 5 7 a は、サーバ装置 1 0 からダウンロードされた航行支援 A p p データ 5 6 a を記憶部 5 5 などの R A M のワークエリア上に展開することにより、航行支援 A p p 実行部 5 8 を起動する。

[0071] このように航行支援 A p p が起動されることによって、携帯端末装置 5 0 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 A p p は、携帯端末装置 5 0 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 A p p 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。

[0072] 航行支援 A p p 実行部 5 8 は、図 4 に示す通り、取得部 5 8 a と、第 1 検出部 5 8 b と、特定部 5 8 c と、第 2 検出部 5 8 d と、データ授受部 5 8 e とを有する。

[0073] 取得部 5 8 a は、位置情報を取得する処理部である。

[0074] 一実施形態として、取得部 5 8 a は、位置検出部 5 4 により位置が検出される度に、位置検出部 5 4 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 5 4 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。

[0075] 第 1 検出部 5 8 b は、プレジャーボート 5 の位置が変化する方向を検出する処理部である。

[0076] 一実施形態として、第 1 検出部 5 8 b は、取得部 5 8 a により位置情報が取得される度に、次のような処理を実行する。すなわち、第 1 検出部 5 8 b は、記憶部 5 5 に航行支援データ 5 6 として記憶された航路データ 5 6 b を参照する。そして、第 1 検出部 5 8 b は、取得部 5 8 a により取得された位置情報が上記の航路データ 5 6 b に含まれる航行領域に含まれるか否かを判定する。このとき、位置情報が上記の航路データ 5 6 b に含まれる航行領域に含まれる場合、プレジャーボート 5 の現在位置が航路内であると識別される。この場合、第 1 検出部 5 8 b は、取得部 5 8 a により取得された位置情

報と、当該位置情報よりも過去、例えば30秒前に取得部58aにより取得されていた位置情報とから、プレジャーボート5の位置の変化方向を検出する。なお、ここでは、一例として、30秒前、すなわち6フレーム前の位置情報をプレジャーボート5の位置の変化方向の検出に用いる場合を例示したが、過去に取得された位置情報であればよく、Nフレーム（Nは自然数）前の位置情報を用いることができる。

[0077] 特定部58cは、プレジャーボート5の進行方向を特定する処理部である。

[0078] 一実施形態として、特定部58cは、取得部58aにより取得された位置情報が上記の航路データ56bに含まれる航行領域に含まれる場合、上記の航路データ56bを参照して、位置情報が含まれる航行領域に対応付けられた航路の進行方向を特定する。

[0079] 第2検出部58dは、プレジャーボート5の航行領域内での逆走を検出する処理部である。

[0080] 一実施形態として、第2検出部58dは、特定部58cにより特定された航路の進行方向と、第1検出部58bにより検出されたプレジャーボート5の位置の変化方向とがなす角度を算出する。かかる角度は、プレジャーボート5の移動方向が航路の進行方向から逸脱する角度を表すことから「航路逸脱角度」と記載する場合がある。その上で、第2検出部58dは、航路逸脱角度が所定の閾値、例えば90度以上であるか否かを判定する。このとき、航路逸脱角度が閾値以上である場合、プレジャーボート5が航路を逆走している可能性が高いと推定できる。この場合、第2検出部58dは、航路の逆走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、航路の逆走を表す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。なお、ここでは、一例として、上記の閾値を90度とする場合を例示したが、GPS受信機の測位誤差により逆走の誤検出が発生するのを抑制する観点から、上記の閾値を160度または165度とすることもできる。

[0081] さらに、第2検出部58dは、取得部58aにより取得された位置情報と、当該位置情報よりも過去、例えば30秒前に取得部58aにより取得されていた位置情報との距離を航路逆走距離とし、当該航路逆走距離が所定の閾値、例えば30m以上であるか否をさらに判定することもできる。そして、航路逆走距離が閾値以上である場合に始めて航路逆走に関するアラートを出力することもできる。

[0082] 他の実施形態として、第2検出部58dは、特定部58cにより特定された航路の進行方向にしたがって航路の進行方向とは逆方向であると識別する角度を算出する。以下では、航路の進行方向とは逆方向であると識別する角度のことを「逆走識別角度」と記載する場合がある。このような逆走識別角度にしたがって、第2検出部58dは、取得部58aにより位置情報が取得される時点よりも過去、例えば30秒前に取得部58aにより取得されていた位置情報を起点にして、プレジャーボート5の移動方向が航路の進行方向とは逆方向であ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が航路の進行方向とは逆方向へ進行していると識別する範囲のことを「逆走識別範囲」と記載する場合がある。

[0083] 図6は、逆走識別範囲の一例を説明するための図である。図6には、図中の上方向、すなわち北方向を0°として時計回りに方位が規定されるとしたとき、航路の進行方向が90°である場合が表されている。図6には、30秒前に位置情報として取得された位置の符号が「P」で示されている。さらに、図6には、逆走識別角度が点群の濃いハッチングで示されると共に非逆走識別角度が点群の薄いハッチングで示され、さらに、逆走識別範囲が斜線のハッチングで示されている。

[0084] 図6に示すように、航路の進行方向Dは、90度の方位であるので、航路の進行方向Dの逆方向D'は、270度の方位と求まる。このため、第2検出部58dは、航路の逆方向D'に所定の許容範囲 $\pm\alpha$ 、例えば15度を加算することにより、255度の方位及び285度の方位に挟まれる角度を逆走識別角度として算出する。そして、第2検出部58dは、30秒前に位置

情報として取得された位置Pを起点とし、当該起点から逆走識別角度にしたがって逆走識別範囲を規定する2つの境界線L1及びL2を設定する。図6の例で言えば、位置Pから255度の方位へ規定される境界線L1と、位置Pから285度の方位へ規定される境界線L2とが設定される。その上で、第2検出部58dは、これら2つの境界線L1及びL2に挟まれる範囲、すなわち図中における斜線のハッチングの部分を逆走識別範囲として設定する。

[0085] このような逆走識別範囲を設定した後、第2検出部58dは、取得部58aにより取得された位置情報、すなわちプレジャーボート5の現在位置が上記の逆走識別範囲に含まれるか否かを判定する。ここで、プレジャーボート5の現在位置が逆走識別範囲に含まれる場合、プレジャーボート5の移動方向が航路の進行方向と逆方向であると判断できる。

[0086] この場合、第2検出部58dは、取得部58aにより位置情報が取得された時点を含む過去の所定期間、例えば30秒間に亘って取得された複数の位置情報のうち互いが時系列に隣接する2つの位置情報ごとに当該2つの位置情報の間の変位のうち航路の逆方向へ移動する成分を抽出する。続いて、第2検出部58dは、2つの位置情報ごとに抽出された逆方向への移動成分を集計する。その上で、第2検出部58dは、逆方向への移動成分の集計値が所定の閾値、例えば30m以上であるか否かをさらに判定する。

[0087] ここで、逆方向への移動成分の集計値が閾値以上である場合、プレジャーボート5の移動方向が航路の進行方向と逆方向であるばかりでなく、逆方向への移動量の程度も大きいと判断できる。この場合、第2検出部58dは、航路の逆走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、航路の逆走を表す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。なお、図6のような図を明に画面上に表示する必要はなく、第2検出部58dによる演算によって逆走識別範囲が設定されればよい。

[0088] 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。

[0089] 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。この他、データ授受部58eは、第2検出部58dにより逆走が検出される度に、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。データ授受部は送信部の一例である。

[0090] [処理の流れ]

図7は、実施例1に係る航路の逆走検出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ボート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。

[0091] 図7に示すように、特定部58cは、記憶部55により記憶された航路データ56bを取得する（ステップS101）。その後、取得部58aは、位置検出部54を通じて位置情報を取得する（ステップS102）。

[0092] 続いて、特定部58cは、ステップS102で取得された位置情報がステップS101で取得された航路データ56bに含まれる航行領域に含まれるか否かを判定する（ステップS103）。このとき、位置情報が航行領域に含まれる場合（ステップS103 Yes）、プレジャーボート5の現在位置

が航路内であると識別される。この場合、特定部58cは、ステップS101で取得された航路データ56bに含まれる進行方向のうち、ステップS102で取得された位置情報が含まれる航行領域に対応付けられた航路の進行方向を特定する（ステップS104）。

[0093] そして、第2検出部58dは、ステップS104で特定された航路の進行方向と、ステップS102で位置情報が取得される時点よりも過去、例えば30秒前に取得部58aにより取得されていた位置情報とに基づいて逆走識別範囲を設定する（ステップS105）。

[0094] 続いて、第2検出部58dは、ステップS102で取得された位置情報、すなわちプレジャーボート5の現在位置がステップS105で設定された逆走識別範囲に含まれるか否かを判定する（ステップS106）。ここで、プレジャーボート5の現在位置が逆走識別範囲に含まれる場合（ステップS106 Yes）、プレジャーボート5の移動方向が航路の進行方向と逆方向であると判断できる。

[0095] この場合、第2検出部58dは、ステップS102で位置情報が取得された時点を含む過去の所定期間、例えば30秒間に亘って取得された複数の位置情報のうち互いが時系列に隣接する2つの位置情報ごとに抽出された航路の逆方向への移動成分を集計する（ステップS107）。その上で、第2検出部58dは、ステップS107で得られた逆方向への移動成分の集計値が所定の閾値、例えば30m以上であるか否かをさらに判定する（ステップS108）。

[0096] ここで、逆方向への移動成分の集計値が閾値以上である場合（ステップS108 Yes）、プレジャーボート5の移動方向が航路の進行方向と逆方向であるばかりでなく、逆方向への移動量の程度も大きいと判断できる。この場合、第2検出部58dは、航路の逆走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、航路の逆走を表す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S109）、ステップS102へ移行する。

[0097] 一方、位置情報が航行領域に含まれない場合（ステップS103No）、プレジャーボート5の現在位置が逆走識別範囲に含まれない場合（ステップS106No）、あるいは逆方向への移動成分の集計値が閾値未満である場合（ステップS108No）、航路逆走に関するアラートの出力を解除し（ステップS110）、ステップS102へ移行する。すなわち、ステップS102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航路逆走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、航路逆走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S110の処理はスキップされる。

[0098] [効果の一側面]

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、船舶の位置情報の軌跡から定まる船舶の位置の変化方向と、位置情報が含まれる航行領域に対応付けて記憶された航路の進行方向とがなす角度により船舶の航行領域内での逆走を検出する。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、船舶の逆走を検出できる。

実施例 2

[0099] 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。

[0100] [処理の実行主体]

上記の実施例1では、図7に示した処理が携帯端末装置50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50に限定されない。すなわち、図7に示した処理は、サーバ装置10に実行させることもできる。この場合、サーバ装置10がプロセッサ上で航行支援Appを実行することとすればよい。すなわち、サーバ装置10は、航行支援データ56の配信元のデータである航行データ13cを記憶部13に記憶している。このため、携帯端末装置50からサーバ装置10へ位置情報を定期的に送信させることにより、図7に示した処理に用いるデータは全て用意できるので、サー

バ装置 10 が図 7 に示した処理を実行できる。

[0101] [分散および統合]

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 15 a、航行記録部 15 b、アラート受付部 15 c 又は地図表示部 15 d をサーバ装置 10 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 App 実行部 58 に含まれる処理の一部または全部を携帯端末装置 50 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。例えば、サーバ装置 10 が航行支援 App 実行部 58 に含まれる処理の一部を有することとしてもよい。

[0102] [逆走検出プログラム]

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 8 を用いて、上記の実施例と同様の機能を有する逆走検出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。

[0103] 図 8 は、実施例 1 及び実施例 2 に係る逆走検出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 8 に示すように、コンピュータ 100 は、操作部 110 a と、スピーカ 110 b と、カメラ 110 c と、ディスプレイ 120 と、通信部 130 とを有する。さらに、このコンピュータ 100 は、CPU 150 と、ROM 160 と、HDD 170 と、RAM 180 とを有する。これら 110 ~ 180 の各部はバス 140 を介して接続される。

[0104] HDD 170 には、図 8 に示すように、上記の実施例 1 で示した航行支援 App 実行部 58 と同様の機能を発揮する逆走検出プログラム 170 a が記憶される。この逆走検出プログラム 170 a は、図 4 に示した航行支援 App

p 実行部 58 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 170 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 170 に格納されればよい。

[0105] このような環境の下、CPU 150 は、HDD 170 から逆走検出プログラム 170a を読み出した上で RAM 180 へ展開する。この結果、逆走検出プログラム 170a は、図 8 に示すように、逆走検出プロセス 180a として機能する。この逆走検出プロセス 180a は、RAM 180 が有する記憶領域のうち逆走検出プロセス 180a に割り当てられた領域に HDD 170 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、逆走検出プロセス 180a が実行する処理の一例として、図 7 に示す処理などが含まれる。なお、CPU 150 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。

[0106] なお、上記の逆走検出プログラム 170a は、必ずしも最初から HDD 170 や ROM 160 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 100 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 100 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 100 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 100 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。

符号の説明

[0107] 1 航行管理支援システム
 5A, 5B, 5C プレジャーボート
 10 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 A, 5 0 B, 5 0 C	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 6	航行支援データ	
5 6 a	航行支援 A p p データ	
5 6 b	航路データ	
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	第 1 検出部	
5 8 c	特定部	
5 8 d	第 2 検出部	
5 8 e	データ授受部	

請求の範囲

- [請求項1] 船舶に搭載された位置検出装置により検出された前記船舶の位置情報に基づいて、前記船舶の位置の変化方向を検出する第1検出部と、
航行領域と進行方向とを対応付けて記憶した記憶部を参照して、前記位情報置に基づいて特定される前記船舶の航行領域に対応付けられた進行方向を特定する特定部と、
前記変化方向と前記進行方向とのなす角度の大きさに基づいて、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出する第2検出部と、
有することを特徴とする船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム。
- [請求項2] さらに、前記第2検出部が逆走を検出した場合に、逆走の発生を示す情報を、前記逆走の発生を検出した船舶を識別可能な情報とともに、所定の宛先に送信する送信部を有することを特徴とする、請求項1記載の船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム。
- [請求項3] 前記第2検出部は、前記船舶の位置が、前記なす角度の大きさが所定の範囲内であり、連続して30メートル以上移動した場合に、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項1記載の船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム。
- [請求項4] 前記なす角度が、90度を超える所定角度以上の場合に前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項1記載の船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム。
- [請求項5] 前記なす角度が、160度または165度を超える角度である場合に前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項1記載の船舶の逆走検出に関するコンピュータシステム。
- [請求項6] 船舶に搭載された位置検出装置により検出された前記船舶の位置情報に基づいて、前記船舶の位置の変化方向を検出し、
航行領域と進行方向とを対応付けて記憶した記憶部を参照して、前記位情報置に基づいて特定される前記船舶の航行領域に対応付けられ

た進行方向を特定し、

前記変化方向と前記進行方向とのなす角度の大きさに基づいて、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出する、

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船舶の逆走検出方法。

[請求項7] さらに、前記逆走を検出した場合に、逆走の発生を示す情報を、前記逆走の発生を検出した船舶を識別可能な情報とともに、所定の宛先に送信することを特徴とする、請求項6記載の船舶の逆走検出方法。

[請求項8] 前記逆走を検出する処理は、前記船舶の位置が、前記なす角度の大きさが所定の範囲内であり、連続して30メートル以上移動した場合に、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項6記載の船舶の逆走検出方法。

[請求項9] 前記なす角度が、90度を超える所定角度以上の場合に前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項6記載の船舶の逆走検出方法。

[請求項10] 前記なす角度が、160度または165度を超える角度である場合に前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項6記載の船舶の逆走検出方法。

[請求項11] 船舶に搭載された位置検出装置により検出された前記船舶の位置情報に基づいて、前記船舶の位置の変化方向を検出し、

航行領域と進行方向とを対応付けて記憶した記憶部を参照して、前記位置情報に基づいて特定される前記船舶の航行領域に対応付けられた進行方向を特定し、

前記変化方向と前記進行方向とのなす角度の大きさに基づいて、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出する、

処理をコンピュータに実行させることを特徴とする船舶の逆走検出プログラム。

[請求項12] さらに、前記逆走を検出した場合に、逆走の発生を示す情報を、前

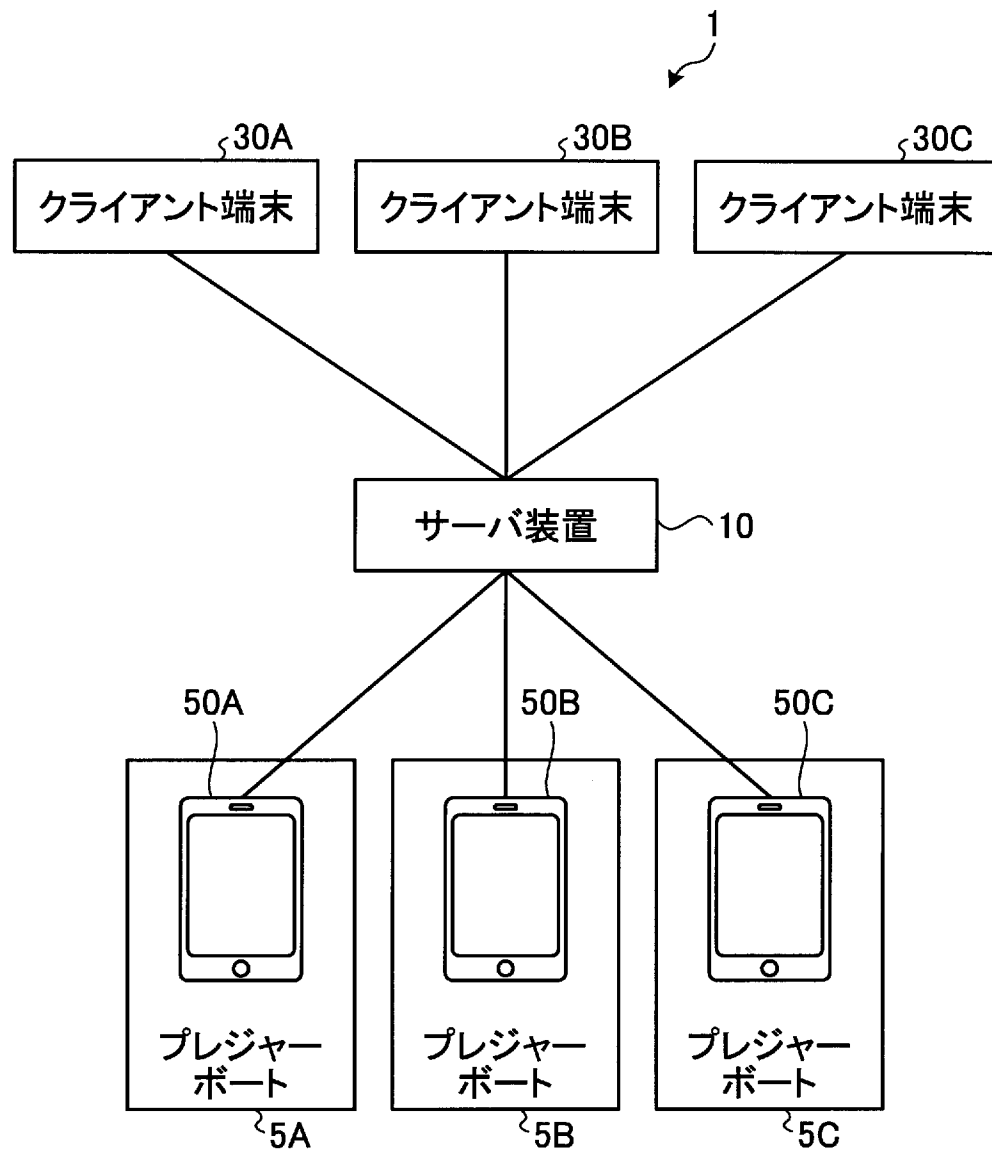
記逆走の発生を検出した船舶を識別可能な情報とともに、所定の宛先に送信することを特徴とする、請求項 1 1 記載の船舶の逆走検出プログラム。

[請求項13] 前記逆走を検出する処理は、前記船舶の位置が、前記なす角度の大きさが所定の範囲内であり、連続して30メートル以上移動した場合に、前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項 1 1 記載の船舶の逆走検出プログラム。

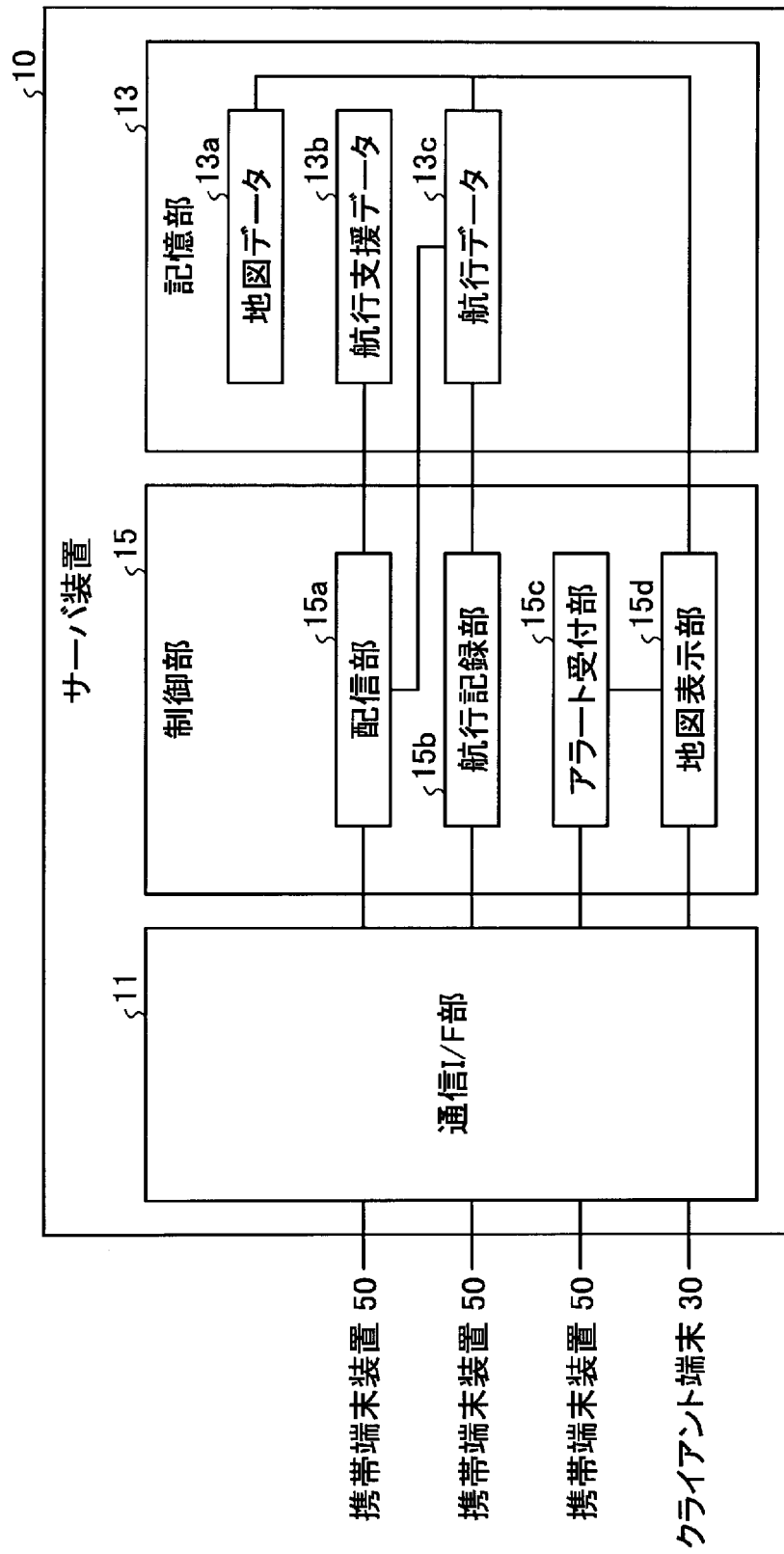
[請求項14] 前記なす角度が、90度を超える所定角度以上の場合に前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項 1 1 記載の船舶の逆走検出プログラム。

[請求項15] 前記なす角度が、160度または165度を超える角度である場合に前記船舶の前記航行領域内での逆走を検出することを特徴とする、請求項 1 1 記載の船舶の逆走検出プログラム。

[図1]



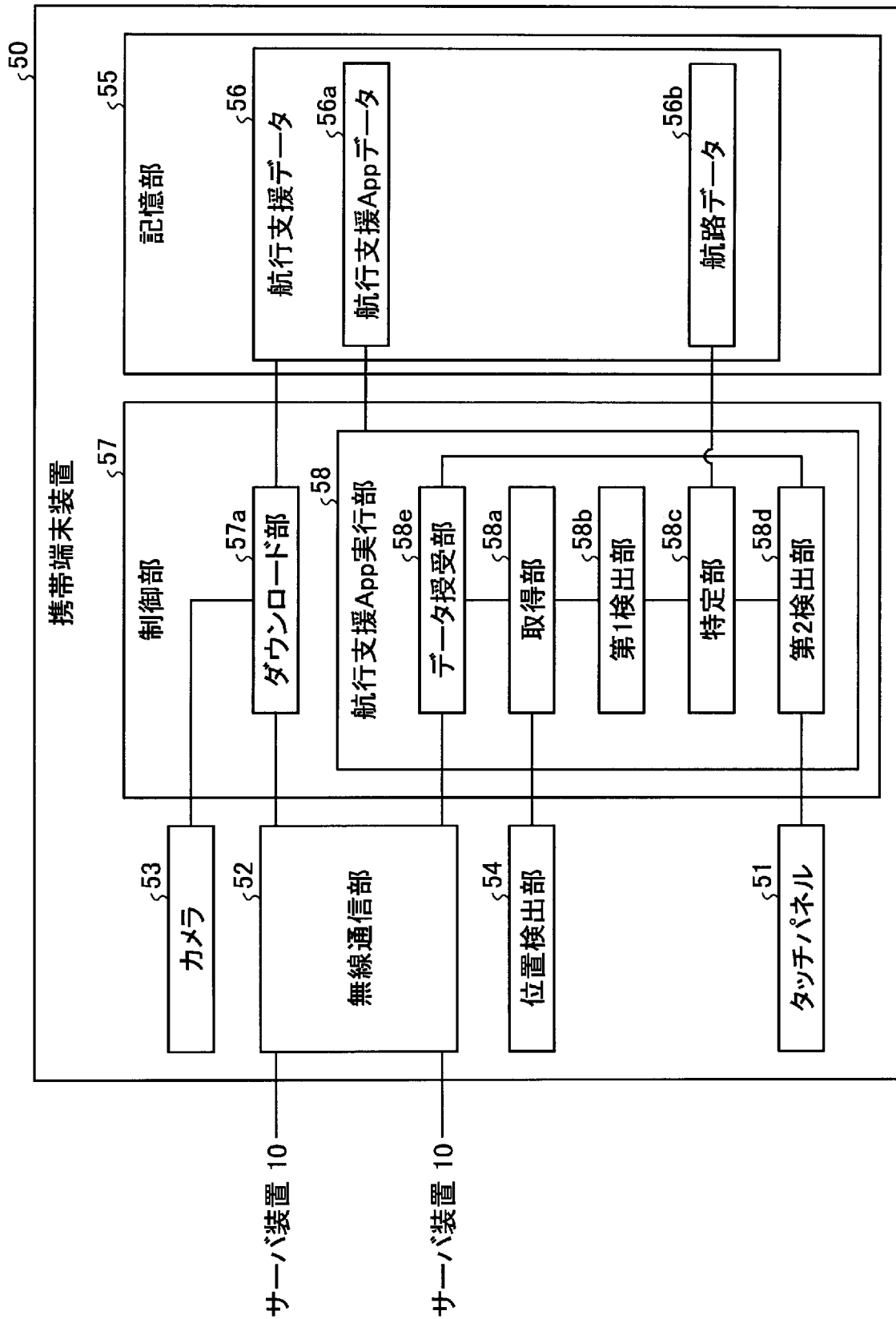
[図2]



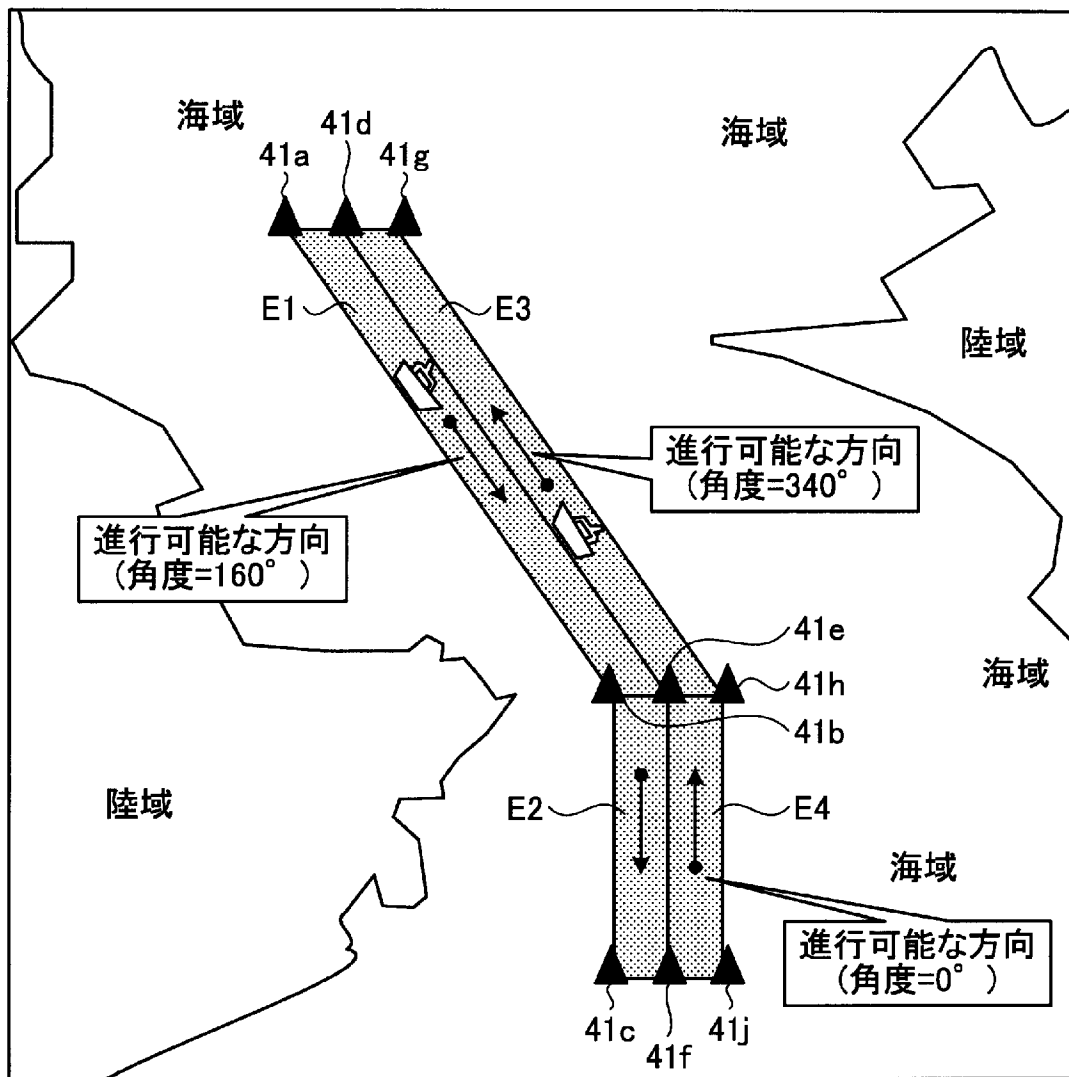
[図3]

[illegible]

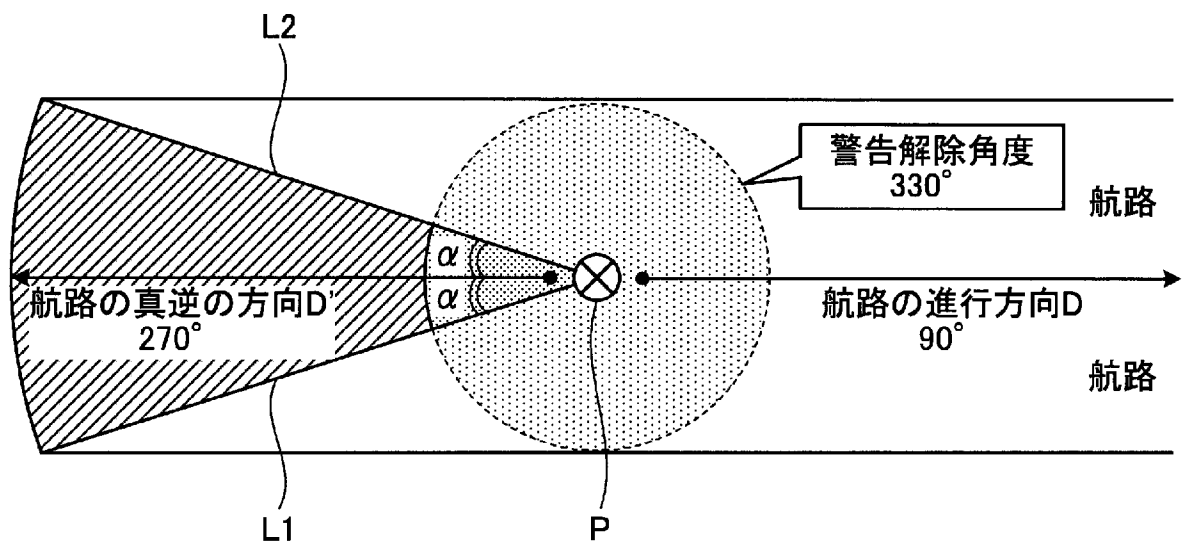
[図4]



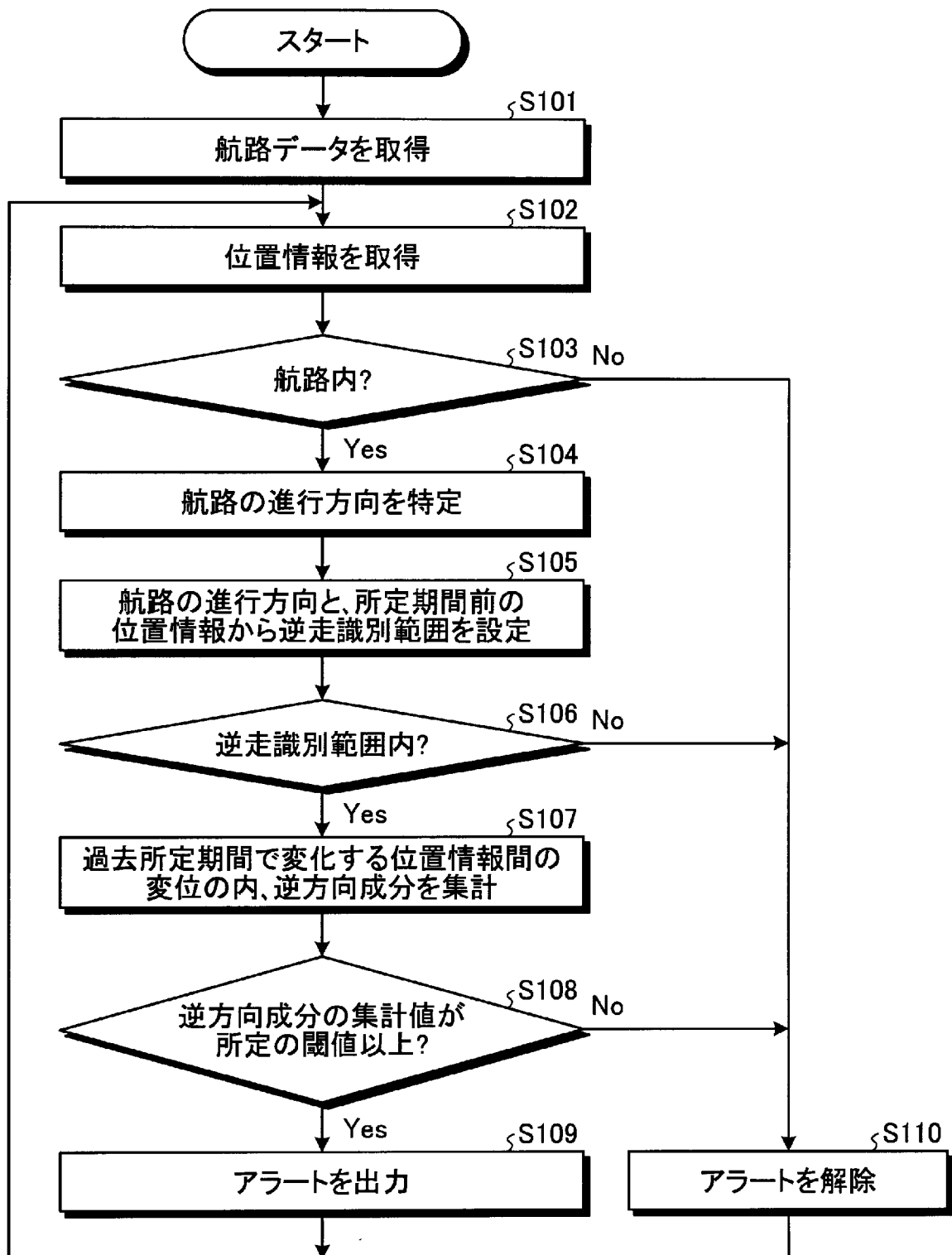
[図5]



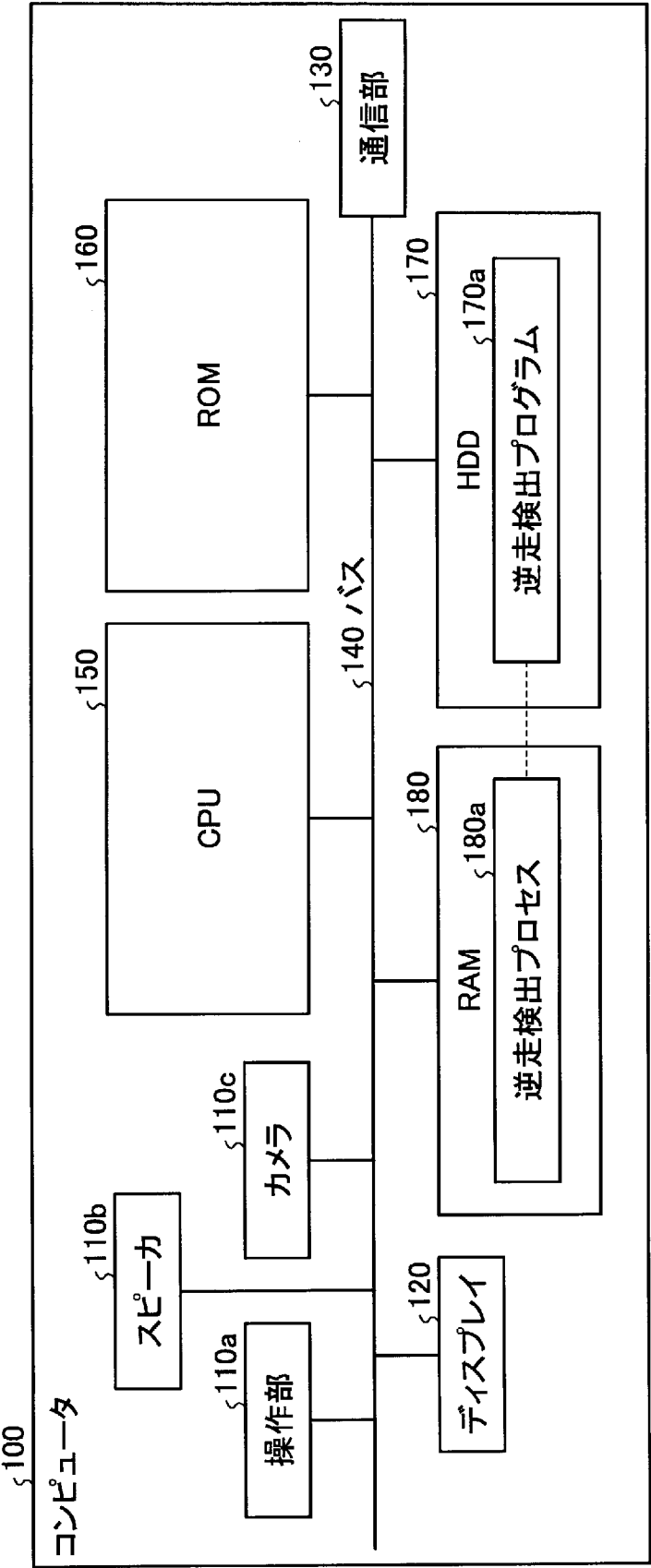
[図6]



[図7]



[図8]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/054030

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B63B49/00(2006.01) i

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)

B63B49/00, B63H25/00, G08G3/00, G01C21/22

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho 1922-1996 Jitsuyo Shinan Toroku Koho 1996-2016

Kokai Jitsuyo Shinan Koho 1971-2016 Toroku Jitsuyo Shinan Koho 1994-2016

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 11-165696 A (Hino Motors, Ltd.), 22 June 1999 (22.06.1999), & EP 921411 A2	1-15
A	JP 2012-86670 A (Furuno Electric Co., Ltd.), 10 May 2012 (10.05.2012), & US 2012/0101668 A1 & CN 102542846 A	1-15

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C.

☐ 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
18 April 2016 (18.04.16)

Date of mailing of the international search report
26 April 2016 (26.04.16)

Name and mailing address of the ISA/
Japan Patent Office
3-4-3, Kasumigaseki, Chiyoda-ku,
Tokyo 100-8915, Japan

Authorized officer

Telephone No.

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B63B49/00(2006.01)i

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B63B49/00, B63H25/00, G08G3/00, G01C21/22

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2016年
日本国実用新案登録公報	1996-2016年
日本国登録実用新案公報	1994-2016年

国際調査で使用した電子データベース（データベースの名称、調査に使用した用語）

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求項の番号
A	JP 11-165696 A（日野自動車工業株式会社）1999.06.22, & EP 921411 A2	1-15
A	JP 2012-86670 A（古野電気株式会社）2012.05.10, & US 2012/0101668 A1 & CN 102542846 A	1-15

C欄の続きにも文献が列挙されている。

パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー

「A」特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの
「E」国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの
「L」優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献（理由を付す）
「O」口頭による開示、使用、展示等に言及する文献
「P」国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願

の日の後に公表された文献

「T」国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「X」特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「Y」特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「&」同一パテントファミリー文献

国際調査を完了した日

18.04.2016

国際調査報告の発送日

26.04.2016

国際調査機関の名称及びあて先

日本国特許庁（I S A/J P）
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官（権限のある職員）

中村 泰二郎

3 D

3 2 1 5

電話番号 03-3581-1101 内線 3341