

(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
2014 年 2 月 6 日(06.02.2014)



(10) 国際公開番号

WO 2014/020994 A1

- (51) 国際特許分類:
G09B 29/00 (2006.01) G01W 1/00 (2006.01)
G01C 21/00 (2006.01) G08G 1/005 (2006.01)
G01C 21/34 (2006.01) G09B 29/10 (2006.01)
- (21) 国際出願番号: PCT/JP2013/066050
- (22) 国際出願日: 2013 年 6 月 11 日(11.06.2013)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:
特願 2012-170071 2012 年 7 月 31 日(31.07.2012) JP
- (71) 出願人: 古野電気株式会社 (FURUNO ELECTRIC CO., LTD.) [JP/JP]; 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町 9 番 5 2 号 Hyogo (JP).
- (72) 発明者: 武地 美明 (TAKECHI, Yoshiaki); 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町 9 番 5 2 号 古野電気株式会社内 Hyogo (JP). 箕輪 昌裕 (MINOWA, Masahiro); 〒6628580 兵庫県西宮市芦原町 9 番 5 2 号 古野電気株式会社内 Hyogo (JP).

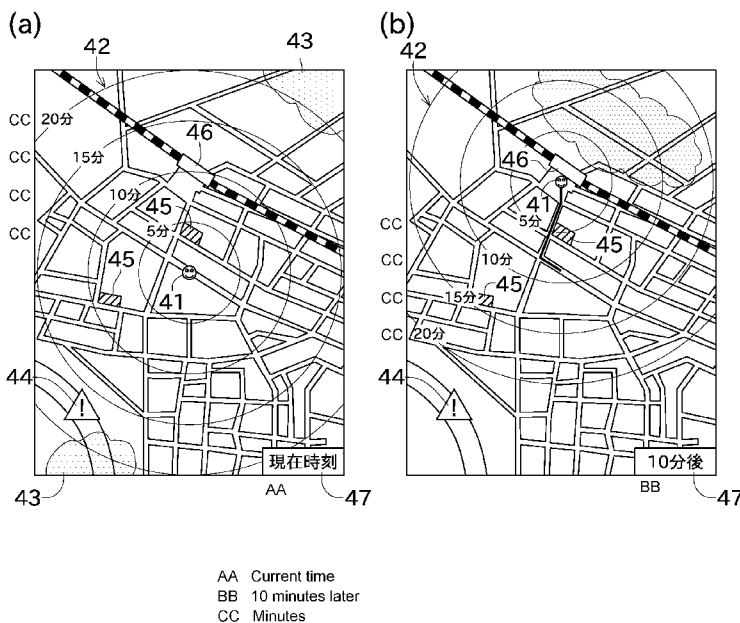
- (81) 指定国 (表示のない限り、全ての種類の国内保護が可能): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KN, KP, KR, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, 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, 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).

添付公開書類:

— 国際調査報告 (条約第 21 条(3))

(54) Title: METEOROLOGICAL INFORMATION DISPLAY SYSTEM, HUMAN NAVIGATION DEVICE, AND METEOROLOGICAL INFORMATION DISPLAY METHOD

(54) 発明の名称: 気象情報表示システム、ヒューマンナビゲーション装置、及び気象情報表示方法



(57) Abstract: [Problem] To provide a meteorological information display system with which it is possible to ascertain, in real time, pin-point meteorological information of the area surrounding the system. [Solution] A meteorological information display system is equipped with a radar device, an image preparation unit, a position acquisition unit, and a display unit. The radar device acquires meteorological observation data. The image preparation unit prepares a meteorological radar image on the basis of meteorological observation data acquired by the radar device. The position acquisition unit is provided to a terminal, and acquires the position of said terminal. The display unit is provided to the terminal, and displays, as a reference position, the position acquired by the position acquisition unit, and the current meteorological radar image of the area surrounding said reference position, superimposed upon a map.

(57) 要約: 【課題】自機の周囲のピンポイントな気象情報をリアルタイムに把握することができる気象情報表示システムを提供する。【解決手段】気象情報表示システムは、レーダ装置と、映像作成部と、位置取得部と、表示部と、を備える。レーダ装置は、気象観測データを取得する。映像作成部は、レーダ装置が取得した気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する。位置取得部は、端末に設けられ、当該端末の位置を取得する。表示部は、端末に設けられ、位置取得部が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する。

映像作成部と、位置取得部と、表示部と、を備える。レーダ装置は、気象観測データを取得する。映像作成部は、レーダ装置が取得した気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する。位置取得部は、端末に設けられ、当該端末の位置を取得する。表示部は、端末に設けられ、位置取得部が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する。

WO 2014/020994 A1

明 細 書

発明の名称：

気象情報表示システム、ヒューマンナビゲーション装置、及び気象情報表示方法

技術分野

[0001] 本発明は、気象情報を地図に重畳して表示する気象情報表示システムに関する。

背景技術

[0002] 従来から、特許文献1から3までに示すように、地図に気象情報を重畳した構成のカーナビゲーション装置が知られている。

[0003] 特許文献1の地図表示装置は、一定の間隔（1日毎等）で、気象情報センタから今後の降水確率等を示す気象情報を取得する。この地図表示装置は、受信した気象情報に基づいて、自機の周囲の降水確率等を地図に重畳させて表示することができる。また、この地図表示装置は、現在だけでなく、将来の自機の位置と、将来の降水確率等と、を地図に重畳させて表示することができる。

[0004] 特許文献2のナビゲーション装置は、FM放送により上記と同等の気象情報を取得する。このナビゲーション装置は、将来の降水確率等を地図に重畳させて表示可能である他、将来の降水確率等を考慮して、雨に遭遇しないルートを作成することができる。

[0005] 特許文献3の受信処理装置は、データ放送により上記と同等の気象情報を取得し、地図に重畳させて表示することができる。また、特許文献3の受信処理装置は、カーナビゲーション装置の他、携帯電話にも適用可能なことが記載されている。

先行技術文献

特許文献

[0006] 特許文献1：特開2003-121172号公報

特許文献2：特開2000-258174号公報

特許文献3：特開2005-51748号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0007] ところで、上記特許文献1から3までは、予め長期間（1日分等）の気象情報を取得して、当該気象情報を利用した表示を行う構成である。従って、この構成では、数十分程度後の天気について正確に把握することは困難である。また、上記特許文献1から3までで取得される気象情報は、数時間単位の降水確率等が表示されるタイプの予測情報であるため、気象情報センタ等から頻繁に情報を受信した場合であっても、同様に数十分程度後の天気について正確に把握できない。従って、従来の構成では、突発的に起こり得る夕立や集中豪雨（ゲリラ豪雨）等を正確に予測することができなかった。

[0008] また、上記のタイプの気象情報は、広範囲（例えば市単位）でしか気象情報が提供されないため、該当する市のどこで雨が降るか等のピンポイントな天気を把握することができない。従って、雨を確実に回避したいという要望に対応することができなかった。また、ヒューマンナビゲーション装置等への応用が困難であった。

[0009] 本発明は以上の事情に鑑みてされたものであり、その目的は、自機の周囲のピンポイントな気象情報をリアルタイムに把握することができる気象情報表示システムを提供することにある。

課題を解決するための手段及び効果

[0010] 本発明の解決しようとする課題は以上の如くであり、次にこの課題を解決するための手段とその効果を説明する。

[0011] 本発明の第1の観点によれば、以下の構成の気象情報表示システムが提供される。即ち、この気象情報表示システムは、レーダ装置と、映像作成部と、位置取得部と、表示部と、を備える。前記レーダ装置は、気象観測データを取得する。前記映像作成部は、前記レーダ装置が取得した気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する。前記位置取得部は、端末に設けられ

、当該端末の位置を取得する。前記表示部は、前記端末に設けられ、前記位置取得部が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の前記気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する。

[0012] これにより、現在の気象レーダ映像が端末に表示されるので、気象情報をリアルタイムにユーザに提供することができる。また、雨雲等と自機との位置関係が分かるので、ピンポイントな気象情報をユーザに提供することができる。

[0013] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、気象情報表示システムは、前記レーダ装置を複数備える。また、気象情報表示システムは、複数の前記レーダ装置から前記気象観測データ又は前記気象レーダ映像を受信し、前記端末の要求に応じて、当該気象観測データ又は当該気象レーダ映像を送信する管理部を備える。

[0014] これにより、レーダ装置と端末とが直接的に通信を行う構成と比較して、統一的な管理を行うことができる。

[0015] 前記の気象情報表示システムにおいては、前記表示部は、前記基準位置を中心とした同心円状の距離環を表示することが好ましい。

[0016] これにより、ユーザは、現在地から雨雲までの距離を容易に把握することができる。

[0017] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この気象情報表示システムは、時間を経過させたときの気象の変化を予測する予測部を備える。前記表示部は、時間を経過させた後の前記気象レーダ映像を表示可能である。

[0018] これにより、ユーザは、雨雲等が進む方向を把握することができるので、どの方向に移動すれば雨に遭遇しないか等の判断を行うことができる。

[0019] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記端末は、前記基準位置を移動させる操作である第1操作を検出可能である。前記表示部は、前記第1操作が検出されると、移動後の前記基準位置と、時間を経過させた後の前記気象レーダ映像と、を表示する。

- [0020] これにより、ユーザは、指定した経路で移動したときに雨に遭遇するか否かを正確に判断することができる。
- [0021] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記端末は、自機の傾きを取得可能な傾斜センサを備える。前記端末は、自機が所定の向きに傾けられる操作を前記第 1 操作として検出する。
- [0022] これにより、ユーザは、簡単な操作で基準位置を移動させることができる。特に、この操作は片手で行うことができるので、もう一方の手に傘を持っていた場合であっても容易に行うことができる。
- [0023] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記端末は、前記基準位置を移動させずに時間を経過させる操作である第 2 操作を検出可能である。前記表示部は、前記第 2 操作が検出されると、位置の変更がない前記基準位置と、時間を経過させた後の前記気象レーダ映像と、を表示する。
- [0024] これにより、現時点で雨に遭遇していて出発時刻を決定する場合や、目的地へ向かう途中で雨宿りを行う場合等であっても経路を作成することができる。
- [0025] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記端末は、自機の傾きを取得可能な傾斜センサを備える。前記端末は、所定の操作を行いながら自機が所定の向きに傾けられる操作を前記第 2 操作として検出する。
- [0026] これにより、ユーザは、簡単な操作で時間を経過させることができる。特に、この操作は片手で行うことができるので、もう一方の手に傘を持っていた場合であっても容易に行うことができる。
- [0027] 前記の気象情報表示システムにおいては、前記端末は、前記基準位置の移動履歴に基づいて、経路を作成して記憶することが好ましい。
- [0028] これにより、ユーザは、雨雲等の状況や自身の予定等を考慮した経路を作成することができる。従って、自身が作成した経路に沿って容易に移動する

ことができる。

[0029] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、この気象情報表示システムは、GNSS衛星からの信号を受信するGNSS装置を備える。前記予測部は、前記GNSS装置の検出結果と、前記レーダ装置の検出結果と、に基づいて、時間を経過させたときの気象の変化を予測する。

[0030] これにより、GNSS衛星からの信号の遅延量等により空気中の水分量分かるので、より正確な予測を行うことができる。

[0031] 前記の気象情報表示システムにおいては、前記表示部は、前記気象レーダ映像と前記基準位置とが重なったときに、当該基準位置を示すマークの表示態様を異ならせることが好ましい。

[0032] これにより、ユーザは、自身が雨に遭遇してしまうことを明確に認識することができる。

[0033] 前記の気象情報表示システムにおいては、以下の構成とすることが好ましい。即ち、前記気象観測データには雨情報が含まれる。前記表示部は、雨の影響により注意が必要となる位置、及び、雨宿りが可能な施設の位置のうち少なくとも何れかを表示する。

[0034] これにより、ユーザは、氾濫が生じ得る川の近くを避ける経路を作成したり、自身の好みの施設で雨宿りする経路を作成したりすることができる。

[0035] 本発明の第2の観点によれば、以下の構成のヒューマンナビゲーション装置が提供される。即ち、このヒューマンナビゲーション装置は、通信部と、位置取得部と、表示部と、を備える。前記通信部は、レーダ装置により取得された気象観測データに基づいて作成された映像である気象レーダ映像を受信する。前記位置取得部は、自機の位置を取得する。前記表示部は、前記位置取得部が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の前記気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する。

[0036] これにより、ピンポイントな気象情報をリアルタイムにユーザに提供することができる。

[0037] 本発明の第3の観点によれば、以下の気象情報表示方法が提供される。即ち、この気象情報表示方法は、観測データ取得工程と、映像作成工程と、位置取得工程と、表示工程と、を含む。前記観測データ取得工程では、気象観測データをレーダ装置により取得する。前記映像作成工程では、前記観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する。前記位置取得工程では、端末の位置を取得する。前記表示工程では、前記位置取得工程で取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の前記気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する。

[0038] これにより、ピンポイントな気象情報をリアルタイムにユーザに提供することができる。

図面の簡単な説明

[0039] [図1]気象情報表示システムの全体的な構成を示すブロック図。

[図2]第1の状況で経路探索を行う際の表示内容を示す図。

[図3]第2の状況で経路探索を行う際の表示内容を示す図。

[図4]第2の状況で経路探索を行う際の表示内容を示す図。

[図5]傾斜センサを使った操作方法を説明する図。

発明を実施するための形態

[0040] 次に、図面を参照して本発明の実施の形態を説明する。図1は、気象情報表示システム1の全体的な構成を示すブロック図である。

[0041] 本実施形態の気象情報表示システム1は、ユーザが持つスマートフォン等の端末30に、気象情報を地図に重畳させて表示するシステムである。気象情報表示システム1は、従来の構成と比較して、ユーザの近傍の詳細な気象情報（ピンポイントな気象情報）をリアルタイムに提供することができる。従って、ある経路に沿って歩行者が移動したときに雨に遭遇するか否かを判定したり、歩行者が雨に遭遇しないように経路を模索したりすることができる。

[0042] 以下、気象情報表示システム1の具体的な構成について説明する。図1に示すように、気象情報表示システム1は、観測装置10と、管理サーバ（管

理部) 20と、端末30と、を備える。

[0043] 観測装置10は、ビルの屋上等に設置されており、設置位置から数10km程度の範囲の雨雲等を観測する。観測装置10は、レーダ装置11と、GPS装置12と、通信部13と、を備える。観測装置10は、気象観測データを取得する。気象観測データとは、気象に関するデータであり、例えば、雨情報、雷情報、及び竜巻情報等が含まれる。なお、図1では、観測装置10は、2つしか描かれていないが、実際はより多くの観測装置10が気象情報表示システム1を構成している。

[0044] レーダ装置11は、送受信部とレーダアンテナとを備える。送受信部は、制御回路やマグネトロン等により電波を生成することができる。レーダアンテナは、送受信部が生成した電波を外部へ放射する。レーダアンテナが放射した電波は、雨粒や雨雲等によって反射し、このレーダアンテナによって受信される。レーダアンテナが受信した反射波は、送受信部によって増幅処理や周波数のダウンコンバート処理等が行われる。

[0045] この反射波からは、以下の事項を求めることができる。即ち、レーダアンテナが電波を送信してから受信するまでの時間により、雨雲等までの距離を求めることができる。また、レーダアンテナが電波を送信したときの仰角及び方位角から、雨雲等が存在する方向を求めることができる。また、仰角を大きくした場合は、上空の雨雲の位置及び雨雲に含まれる水分量等を取得することができる。一方、仰角を小さくした場合は、実際に降っている雨粒の量及び大きさ等を取得することができる。更には、雨雲等の移動速度の違いに応じて反射波の周波数が異なることを利用して（ドップラ処理）、雨雲等の速度（速さ及び方向）を求めることができる。

[0046] GPS装置（GNSS装置）12は、GPSアンテナとGPS受信部とを備えている。GPS受信部は、GPS衛星からの測位信号を受信して解析することで、自機の位置を算出することができる。また、測位信号が到達するまでの時間と、空気中の水分量と、には相関関係があることが知られている。本実施形態では、この相関関係に基づいて、空気中の水分量を求めている。

。

[0047] なお、レーダ装置 11 の反射波を解析する処理及び測位信号が到達するまでの時間に基づいて水分量を求める処理等は、観測装置 10 側で行っても良いし、管理サーバ 20 側で行っても良い。

[0048] 通信部 13 は、インターネット等による通信が可能であり、レーダ装置 11 及び GPS 装置 12 が取得した気象観測データ又は当該気象観測データを処理したデータを、管理サーバ 20 へ送信する。なお、観測装置 10 が管理サーバ 20 へ気象観測データ等を送信する構成に代えて、観測装置 10 が端末 30 へ気象観測データ等を送信する構成であっても良い。

[0049] 管理サーバ 20 は、気象情報表示システム 1 を提供する企業等に設置されている。管理サーバ 20 は、複数の観測装置 10 や端末 30 等に関する全体的な制御を行う。管理サーバ 20 は、映像作成部 21 と、予測部 22 と、記憶部 23 と、通信部 24 と、を備えている。

[0050] 映像作成部 21 は、観測装置 10 の気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する。気象レーダ映像とは、レーダ装置 11 が受信した反射波（仰角が大きいときの反射波及び仰角が小さいときの反射波のうち少なくとも何れかを含む）に基づいて作成されるレーダ映像である。このレーダ映像は、例えば閾値処理等を行うことで、ゲリラ豪雨を引き起こす可能性が高い雨雲のみを表示しても良い。

[0051] 予測部 22 は、時間を経過させたときの気象の変化を予測する。具体的には、予測部 22 は、ドップラ処理で求められる雨雲の速度に基づいて、雨雲の移動方向を予測する。また、予測部 22 は、レーダ装置 11 が取得した雨雲の水分量や GPS 装置 12 が取得した水分量等に基づいて、雨雲の発達状況を予測する。このように、本実施形態では、予め行われた気象予報ではなく、現時点のレーダ映像に基づいて雨雲の動き等が予測されるので、非常に精度が高い予測を行うことができる。

[0052] 記憶部 23 は、雨の影響により注意が必要となる位置の情報（注意喚起情報）を記憶する。注意喚起情報には、川の近く、浸水し易い道路、土砂災害

が発生し易い箇所等の情報が含まれる。また、管理サーバ２０は、過去の気象レーダ映像に基づいて、任意の地点における累積の降雨量を推測することができる。これにより、例えば川が氾濫したか否かを判断し、ユーザへの注意喚起が必要か否かを決定することができる。

[0053] また、記憶部２３は、雨宿りが可能な施設の情報（雨宿り情報）についても記憶する。雨宿り情報には、小売店、飲食店、及び娯楽施設等の店舗名、位置、営業時間、及び紹介文等が含まれる。

[0054] 通信部２４は、インターネット等を介して、観測装置１０及び端末３０と通信を行うことができる。管理サーバ２０は、端末３０に対して、気象レーダ映像、その予測情報、注意喚起情報、及び雨宿り情報等を送信する。

[0055] 端末３０は、気象情報表示システム１を利用するユーザが所持する機器であり、具体的には、携帯電話、スマートフォン、タブレット端末、及びヒューマンナビゲーション装置等である。なお、ヒューマンナビゲーション装置とは、人又は自転車をナビゲーションする機能を備えた端末を意味し、いわゆるナビゲーション装置（専用装置）だけでなく、ナビゲーション用のアプリケーションがインストールされたスマートフォン等も含む概念である。端末３０は、位置取得部３１と、操作検出部３２と、記憶部３３と、制御部３４と、表示部３５と、通信部３６と、を備える。なお、図１では、端末３０は、１つしか描かれていないが、実際はより多くの端末３０が気象情報表示システム１を構成している。

[0056] 位置取得部３１は、ＧＰＳ受信装置等で構成されており、ＧＰＳ衛星からの測位信号を受信して解析することで、自機の位置を算出することができる。また、位置取得部３１は、ＧＰＳ衛星を利用する構成に限られず、通信設備の基地局の識別情報等から位置を取得する構成や、無線ＬＡＮルータのＭＡＣアドレス等から位置を取得する構成であっても良い。

[0057] 操作検出部３２は、ユーザが端末３０に対して行った操作を検出する。操作検出部３２は、例えば端末３０のキーが操作されたこと、及び、端末３０がタッチパネル式の場合はタッチ操作が行われたこと等を検出する。また、

本実施形態では、端末30は加速度センサ（傾斜センサ）を備えており、端末30の傾きを取得することができる。従って、操作検出部32は、端末30をどの程度の速度でどの方向に傾けたか等を検出することができる。

[0058] 記憶部33は、気象情報表示システム1の端末30側のアプリケーション（以下、単にアプリケーションと称する）のデータや、地図情報等を記憶している。また、記憶部33は、気象情報表示システム1を利用することで作成した経路を記憶する。なお、気象情報表示システム1を利用して経路を作成する方法は後述する。

[0059] 制御部34は、CPU等で構成されており、操作検出部32が検出した操作に応じた処理等を行う。また、制御部34は、気象情報表示システム1のアプリケーションを実行する処理を行う。

[0060] 表示部35は、液晶や有機EL等のディスプレイであり、管理サーバ20や制御部34等が生成した映像を表示することができる。通信部36は、管理サーバ20へ自機の位置情報を送信したり、管理サーバ20から気象レーダ映像等を受信したりすることができる。

[0061] 次に、アプリケーションの起動時に制御部34が行う処理を説明する。

[0062] 制御部34は、アプリケーションの起動後に、位置取得部31から自機の位置を取得する。そして、制御部34は、自機の位置を通信部36を介して管理サーバ20へ送信する。

[0063] 管理サーバ20は、これを受けて、受信した位置に対応する気象レーダ映像、その予測情報、注意喚起情報（注意喚起が必要な場合）、及び雨宿り情報等を端末30へ送信する。

[0064] 制御部34は、受信したデータに基づいて、気象レーダ映像、注意喚起情報、及び雨宿り情報等を自機の位置とともに、地図に重畳して表示部35に表示する。

[0065] 次に、アプリケーションの実行中に表示部35に表示される画面について説明する。

[0066] 図2（a）には、アプリケーションの起動直後の表示部35の画面が表示

されている。この画面には、基準位置マーク４１と、距離環４２と、気象レーダ映像４３と、注意マーク４４と、施設マーク４５と、駅マーク４６と、時刻表示部４７と、が表示される。

[0067] 基準位置マーク４１は、基準位置を示すマークであり、アプリケーションの起動直後は自機の位置を示している。なお、本実施形態では、図２（ｂ）に示すように、時間を経過させつつ、当該基準位置を移動させることができる。

[0068] 距離環４２は、基準位置マーク４１を中心とした同心円状の部分である。この距離環４２には、当該距離環４２の位置までユーザが直線的に移動するときの所要時間が表示されている。なお、距離環４２に表示される時間は、ユーザの移動手段が徒歩か自転車か等を設定することで、移動手段に応じた値が表示される。

[0069] 気象レーダ映像４３は、管理サーバ２０の映像作成部２１が作成した気象レーダ映像を重畳したものである。気象レーダ映像４３は、図２（ａ）の右上及び左下に表示されている。なお、図２及び以下の図では、ゲリラ豪雨を引き起こす可能性が高い雨雲のみを表示するものとする。

[0070] 注意マーク４４は、図２（ａ）の左下（川の近傍）に表示されている。注意マーク４４は、累積の降雨量に基づいて管理サーバ２０が必要と判断したときに、端末３０へ送信して表示される。施設マーク４５は、図２の中央近傍に２つ表示されている。なお、ユーザが施設マーク４５を選択することにより、当該施設マーク４５の店舗名及び営業時間等の情報が表示される。

[0071] 駅マーク４６は、今回の説明におけるユーザの目的地である駅を示すマークである。時刻表示部４７は、現在から何分後の気象レーダ映像４３が表示されているかを示している。例えば、アプリケーションの起動直後である図２（ａ）では、時刻表示部４７には「現在時刻」と表示されているため、現在の気象レーダ映像４３が表示されていることが分かる。また、図４（ｂ）では、時刻表示部４７には「１０分後」と表示されているため、現在から１０分後の気象レーダ映像４３が表示されていることが分かる。

- [0072] 次に、アプリケーションを利用して、経路探索を行うときの流れについて説明する。初めに、第１の状況（図２（ａ）の状況）において、ユーザが駅に向かうときを考える。
- [0073] このとき、図２（ａ）に示すように、駅までは直線距離で１０分程度の距離にあり、雨雲は直線距離で２０分程度の距離にある。この点を考慮して、ユーザが、「今から出発すればゲリラ豪雨に遭遇することなく駅まで到達できる」と判断したとする。
- [0074] ユーザは、基準位置（基準位置マーク４１）を仮想的に移動させて、自己の判断が正しいことを確認することができる。基準位置の移動速度は前述のように設定されており、基準位置の移動量に対応する時間分だけ、気象レーダ映像４３が移動する。なお、気象レーダ映像４３の移動は、予測部２２による気象の変化の予測に基づいて行われる。
- [0075] 図２（ｂ）には、基準位置を移動させて、基準位置が駅の位置まで到達したときの様子が表示されている。図２（ｂ）から明らかなように、雨雲は基準位置に近づいてはいるが、基準位置にまでは達していない。以上のようにして、ユーザは、「今から出発すればゲリラ豪雨に遭遇することなく駅まで到達できる」という判断が正しいことを確認することができる。
- [0076] 次に、第２の状況（図３（ａ）の状況）において、ユーザが駅に向かうときを考える。
- [0077] このとき、図３（ａ）に示すように、雨雲は直線距離で１０分程度（駅の近傍）にあるため、雨雲がユーザの方向へ移動した場合、ユーザはゲリラ豪雨に遭遇する。ユーザは、ゲリラ豪雨に遭遇するか否か、及び、ゲリラ豪雨に遭遇する場合はどこで遭遇するか、を確かめるために、上記と同様に基準位置（基準位置マーク４１）を仮想的に移動させたとする。
- [0078] 図３（ｂ）には、基準位置を駅に近づける途中で基準位置と雨雲とが重なってしまったときの様子が表示されている。このとき、本実施形態では、雨雲と重なったことを明瞭にするために、基準位置マーク４１の表情を異ならせている。なお、表情を異ならせる構成に代えて、基準位置マーク４１の色

の変更や点滅等でユーザに知らせる構成としても良い。

[0079] 図3(b)に示すように、ユーザは、現在時刻に出発して駅に向かうとゲリラ豪雨と遭遇する。これを回避する方法としては、ゲリラ豪雨が通過してから出発する、ゲリラ豪雨を迂回するように移動する、途中で雨宿りをする等が考えられる。ここで、ユーザは、ゲリラ豪雨との遭遇地点の近傍の施設で雨宿りを行うことを選択したものとする。

[0080] そのため、ユーザは、図3(b)に示す状態から、基準位置を少し戻し(それに伴い時刻も戻る)、基準位置を施設マーク45の内部に移動させる。そして、基準位置を変えずに時刻のみを進める(図4(a)等を参照)。そして、雨雲が通過後に基準位置マーク41を再び駅へ向かわせる。これにより、ゲリラ豪雨との遭遇を回避しつつ駅に向かう経路の作成が完了する。このように、本実施形態では、時刻の経過による気象の変化を参照しつつ、試行錯誤により経路を決定することができる。

[0081] なお、端末30の制御部34は、上記のようにして仮想的に基準位置を移動させた履歴(移動履歴)に基づいて経路を作成する。例えば図2に示す例では、制御部34は、ユーザが基準位置を移動させた履歴である、図2(b)に示す太線を経路として作成する。また、図3及び図4に示す例では、制御部34は、試行錯誤の末にユーザが最終的に作成した経路である、図4(b)に示す太線を経路として作成する。なお、制御部34は、上記のようにして作成した経路を記憶部33に記憶する。これにより、ユーザは、作成した経路に沿って容易に移動することができる。

[0082] 次に、経路の作成時に行う操作方法について説明する。図5は、傾斜センサを使った操作方法を説明する図である。

[0083] 上記で説明したように、経路の作成時には、基準位置を進める、基準位置を戻す、基準位置をそのまま時刻のみを進める、等の操作が必要となる。本実施形態では、傾斜センサを利用することで、これらの操作を直感的かつ簡単に行うことができる。

[0084] 図5(a)には、端末30と、端末30を傾ける方向と、が記載されてい

る。以下では、図5（a）において、（1）に示す方向（前方向）に端末30を傾ける操作を前傾操作と称し、（2）に示す方向（後方向）に端末30を傾ける操作を後傾操作と称し、（3）及び（4）に示す方向（横方向）に端末30を傾ける操作を横傾操作と称する。

[0085] 図5（b）には、それぞれの操作を行ったときに実行される処理が示されている。ここで、（1）の前傾操作には、第1操作と第2操作とが定められている。第1操作とは、画面をタッチせずに単に前傾操作を行う操作であり、第2操作とは、画面をタッチした状態で前傾操作を行う操作である。なお、第2操作としては、これに限られず、所定のキーを押した後に（又は押した状態で）前傾操作を行う操作であっても良い。

[0086] （1）の前傾操作の第1操作を行うことで、基準位置を進める（同時に時刻も進む）ことができる。（1）の第2操作を行うことで、基準位置を進めずに時刻のみを進めることができる。このように、時刻が進む2つの動作をともに前傾操作とすることで、直感的に理解し易い操作方法が実現できる。

[0087] （2）の後傾操作を行うことで、進めた基準位置を一段階戻す（同時に時刻も戻る）ことができる。このように、基準位置を進める操作と反対側に傾けることで、基準位置を戻すことができるので、直感的に理解し易い操作方法が実現できる。

[0088] （3）及び（4）の横傾操作を行うことで、進めた基準位置を現在地点まで戻す（時刻も現在時刻に戻る）ことができる。

[0089] なお、ここで挙げた操作方法は一例であり、適宜変更することができる。例えば、前傾操作（後傾操作）を勢い良く（又は大きな角度で）行うことにより、一段階ではなく二段階進める（戻す）構成であっても良い。また、端末30を傾けた向きに基準位置を移動させる構成であっても良い。

[0090] 以上に説明したように、本実施形態の気象情報表示システム1は、レーダ装置11と、映像作成部21と、位置取得部31と、表示部35と、を備える。レーダ装置11は、気象観測データを取得する。映像作成部21は、レーダ装置11が取得した気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成す

る。位置取得部 31 は、端末 30 に設けられ、当該端末 30 の位置を取得する。表示部 35 は、端末 30 に設けられ、位置取得部 31 が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する。

[0091] これにより、現在の気象レーダ映像が端末に表示されるので、気象情報をリアルタイムにユーザに提供することができる。また、雨雲等を示す気象レーダ映像と自機との位置関係が分かるので、ピンポイントな気象情報をユーザに提供することができる。

[0092] 以上に本発明の好適な実施の形態を説明したが、上記の構成は例えば以下のように変更することができる。

[0093] 上記で示した気象情報表示システム 1 は一例であり、観測装置 10 が行う処理の一部を管理サーバ 20 又は端末 30 が行わせたり、管理サーバ 20 が行う処理の一部を観測装置 10 又は端末 30 に行わせたり、端末 30 が行う処理の一部を観測装置 10 又は管理サーバ 20 に行わせても良い。

[0094] 上記実施形態は、GPS 衛星からの信号に基づいて位置情報及び空気中の水分量を検出する構成であるが、GNSS (Global Navigation Satellite System) を利用する構成であれば、適宜変更することができる。例えば、GLONASS 衛星や GALILEO 衛星からの信号に基づいて同様の処理を行う構成とすることができる。

[0095] 上記では、本発明を歩行者又は自転車をナビゲーションするためのシステムに適用したが、車や船舶等のナビゲーションシステムにも本発明を適用することができる。

符号の説明

- [0096] 10 観測装置
11 レーダ装置
12 GPS 装置 (GNSS 装置)
13 通信部
20 管理サーバ (管理部)

3 0 端末

4 1 基準位置マーク

4 2 距離環

4 3 気象レーダ映像

請求の範囲

- [請求項1] 気象観測データを取得するレーダ装置と、
前記レーダ装置が取得した気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する映像作成部と、
端末に設けられ、当該端末の位置を取得する位置取得部と、
前記端末に設けられ、前記位置取得部が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の前記気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する表示部と、
を備えることを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項2] 請求項1に記載の気象情報表示システムであって、
前記レーダ装置を複数備え、
複数の前記レーダ装置から前記気象観測データ又は前記気象レーダ映像を受信し、前記端末の要求に応じて、当該気象観測データ又は当該気象レーダ映像を送信する管理部を備えることを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項3] 請求項1又は2に記載の気象情報表示システムであって、
前記表示部は、前記基準位置を中心とした同心円状の距離環を表示することを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項4] 請求項1から3までの何れか一項に記載の気象情報表示システムであって、
時間を経過させたときの気象の変化を予測する予測部を備え、
前記表示部は、時間を経過させた後の前記気象レーダ映像を表示可能であることを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項5] 請求項4に記載の気象情報表示システムであって、
前記端末は、前記基準位置を移動させる操作である第1操作を検出可能であり、
前記表示部は、前記第1操作が検出されると、移動後の前記基準位置と、時間を経過させた後の前記気象レーダ映像と、を表示すること

を特徴とする気象情報表示システム。

- [請求項6] 請求項5に記載の気象情報表示システムであって、
前記端末は、自機の傾きを取得可能な傾斜センサを備え、
前記端末は、自機が所定の向きに傾けられる操作を前記第1操作として検出することを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項7] 請求項4から6までの何れか一項に記載の気象情報表示システムであって、
前記端末は、前記基準位置を移動させずに時間を経過させる操作である第2操作を検出可能であり、
前記表示部は、前記第2操作が検出されると、位置の変更がない前記基準位置と、時間を経過させた後の前記気象レーダ映像と、を表示することを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項8] 請求項7に記載の気象情報表示システムであって、
前記端末は、自機の傾きを取得可能な傾斜センサを備え、
前記端末は、所定の操作を行いながら自機が所定の向きに傾けられる操作を前記第2操作として検出することを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項9] 請求項5から8までの何れか一項に記載の気象情報表示システムであって、
前記端末は、前記基準位置の移動履歴に基づいて、経路を作成して記憶することを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項10] 請求項4から9までの何れか一項に記載の気象情報表示システムであって、
GNSS衛星からの信号を受信するGNSS装置を備え、
前記予測部は、前記GNSS装置の検出結果と、前記レーダ装置の検出結果と、に基づいて、時間を経過させたときの気象の変化を予測することを特徴とする気象情報表示システム。
- [請求項11] 請求項1から10までの何れか一項に記載の気象情報表示システム

であって、

前記表示部は、前記気象レーダ映像と前記基準位置とが重なったときに、当該基準位置を示すマークの表示態様を異ならせることを特徴とする気象情報表示システム。

[請求項12] 請求項1から11までの何れか一項に記載の気象情報表示システムであって、

前記気象観測データには雨情報が含まれ、

前記表示部は、雨の影響により注意が必要となる位置、及び、雨宿りが可能な施設の位置のうち少なくとも何れかを表示することを特徴とする気象情報表示システム。

[請求項13] レーダ装置により取得された気象観測データに基づいて作成された映像である気象レーダ映像を受信する通信部と、

自機の位置を取得する位置取得部と、

前記位置取得部が取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の前記気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する表示部と、

を備えることを特徴とするヒューマンナビゲーション装置。

[請求項14] 気象観測データをレーダ装置により取得する観測データ取得工程と、

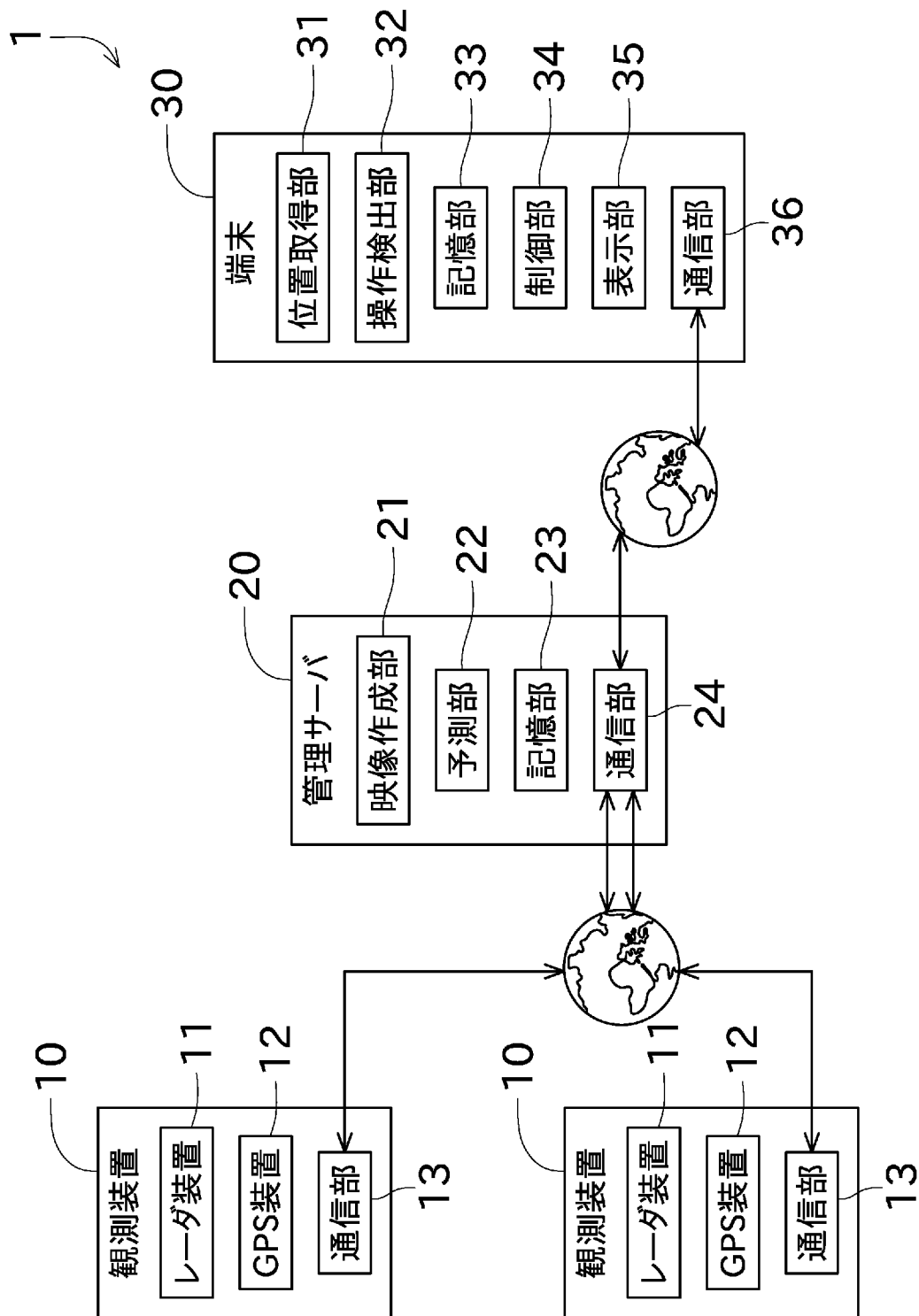
前記気象観測データに基づいて気象レーダ映像を作成する映像作成工程と、

端末の位置を取得する位置取得工程と、

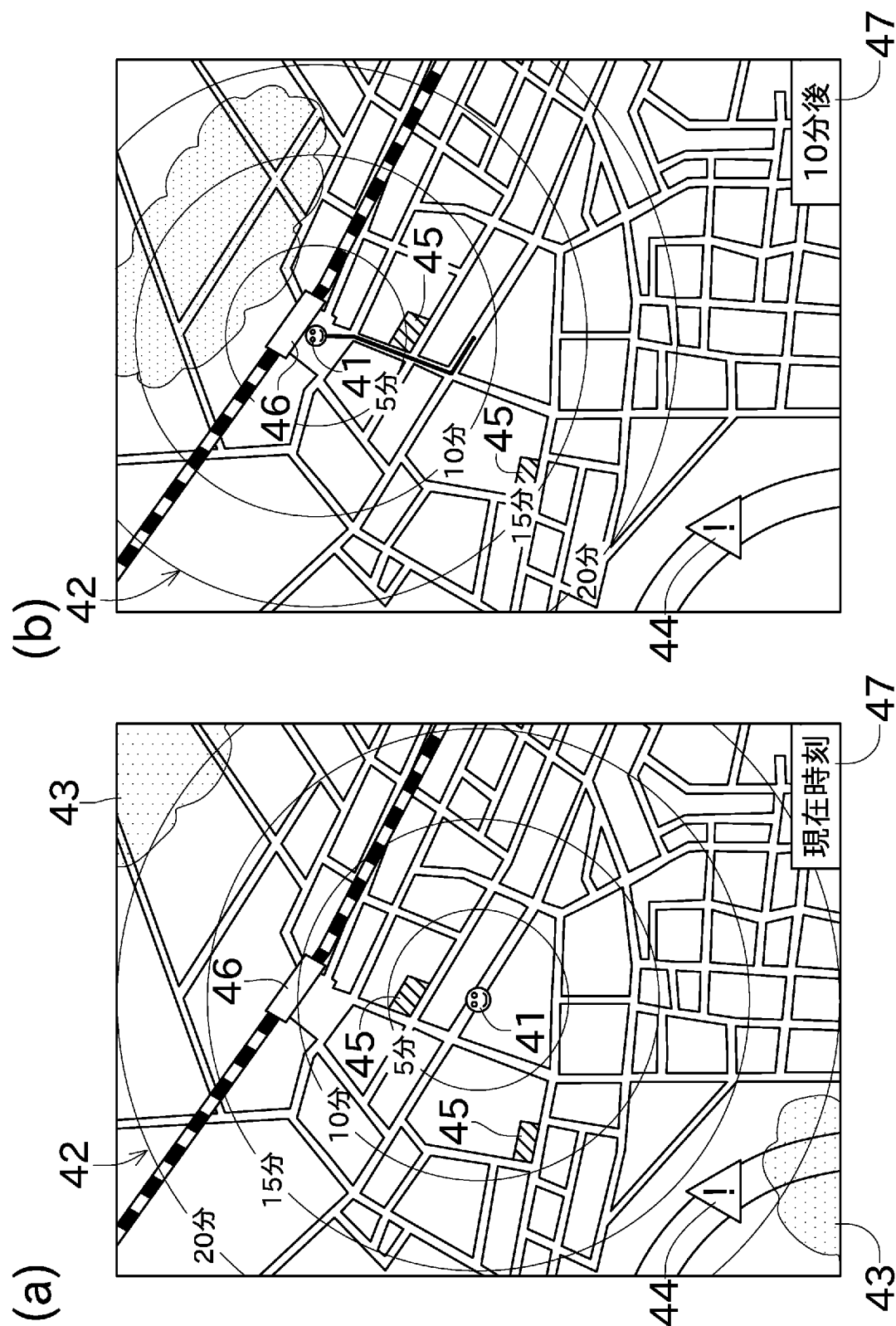
前記位置取得工程で取得した位置を基準位置として、当該基準位置と、当該基準位置の周囲の現在の前記気象レーダ映像と、を地図に重畳して表示する表示工程と、

を含むことを特徴とする気象情報表示方法。

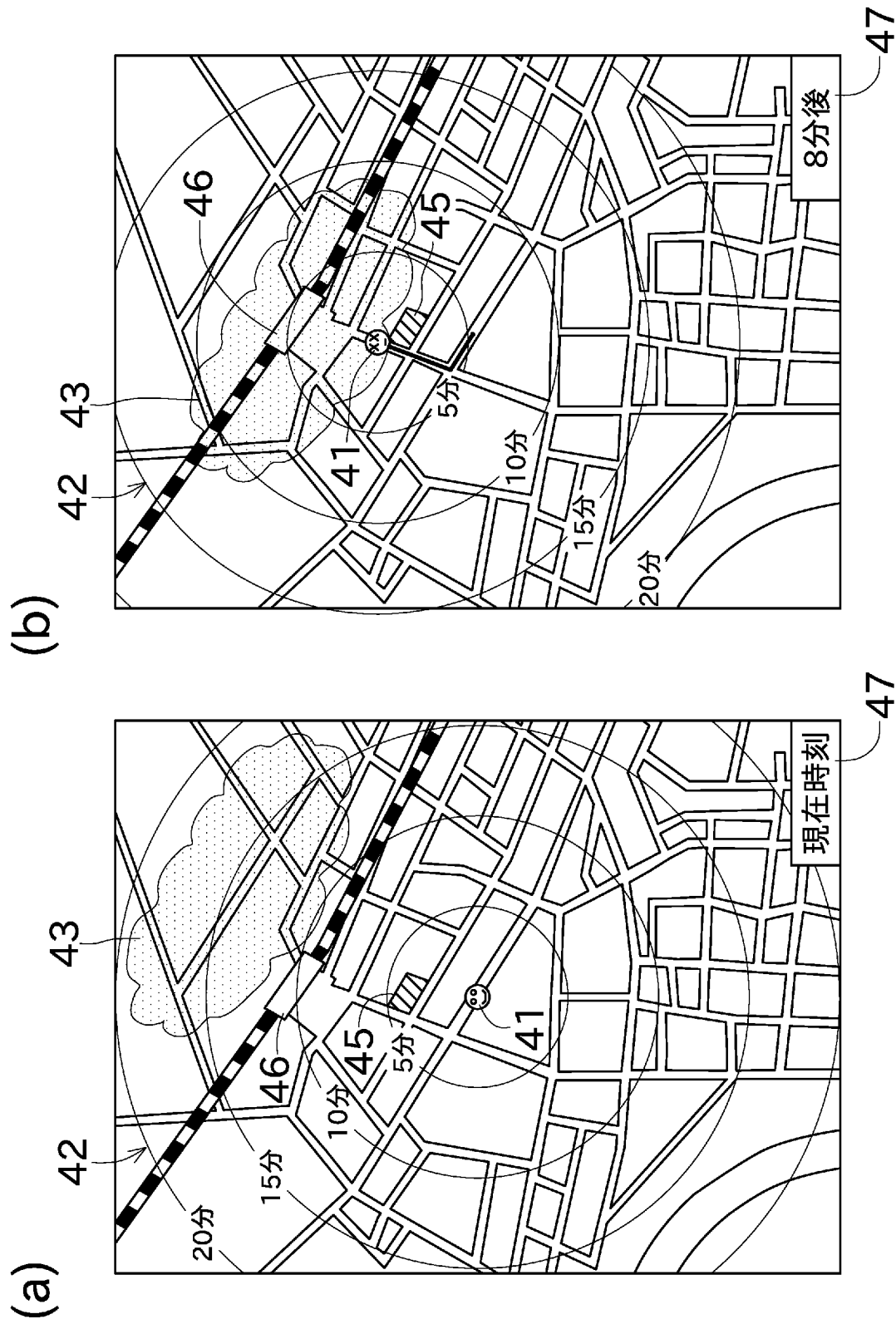
[図1]



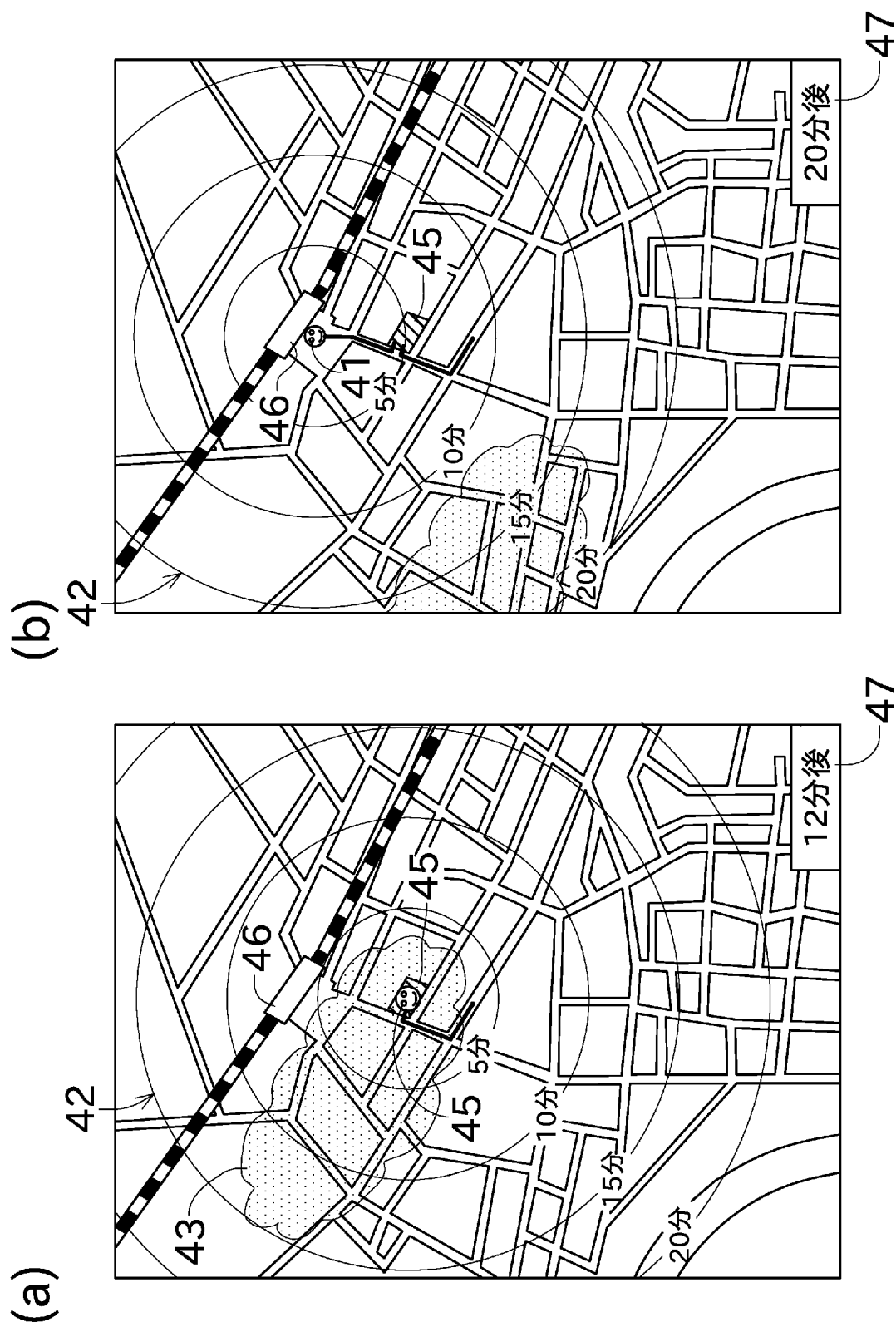
[図2]



[図3]



[図4]

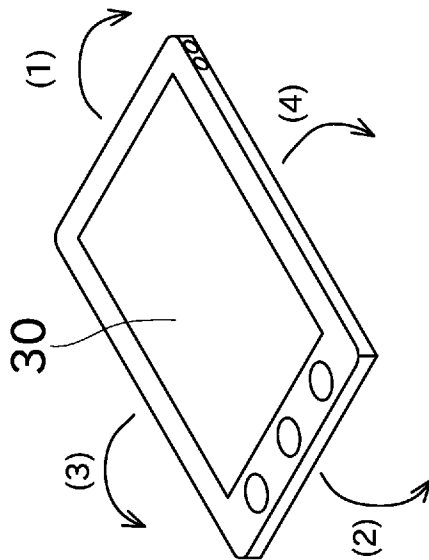


[図5]

(b)

(1)	第1操作	基準位置と時間を進める
	第2操作	時刻のみを進める
(2)	基準位置と時刻を1段階戻す	
(3)	基準位置を現在位置へ戻す	
(4)	基準位置を現在位置へ戻す	

(a)



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066050

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

G09B29/00(2006.01)i, G01C21/00(2006.01)i, G01C21/34(2006.01)i, G01W1/00(2006.01)i, G08G1/005(2006.01)i, G09B29/10(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)

G09B29/00, G01C21/00, G01C21/34, G01W1/00, G08G1/005, G09B29/10

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	1996-2013
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2013	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2013

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.
Y A	JP 2001-264456 A (Nippon Telegraph and Telephone Corp.), 26 September 2001 (26.09.2001), entire text; all drawings (Family: none)	1-5, 7, 9-14 6, 8
Y A	JP 2000-193469 A (Sony Corp.), 14 July 2000 (14.07.2000), entire text; all drawings (Family: none)	1-5, 7, 9-14 6, 8
Y A	JP 2006-30013 A (Foundation of River & Basin Integrated Communications, JAPAN), 02 February 2006 (02.02.2006), entire text; all drawings (Family: none)	2 6, 8

☒ 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
01 August, 2013 (01.08.13)

Date of mailing of the international search report
13 August, 2013 (13.08.13)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2013/066050

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2012-58632 A (Yugen Kaisha Quick Delivery), 22 March 2012 (22.03.2012), entire text; all drawings (Family: none)	3 6,8
Y A	JP 2010-85359 A (Aisin AW Co., Ltd.), 15 April 2010 (15.04.2010), entire text; all drawings (Family: none)	5 6,8
Y A	JP 2006-226685 A (Japan Radio Co., Ltd.), 31 August 2006 (31.08.2006), entire text; all drawings (Family: none)	7 6,8
Y A	JP 2011-179931 A (Aisin AW Co., Ltd.), 15 September 2011 (15.09.2011), entire text; all drawings (Family: none)	9 6,8
Y A	JP 2011-80815 A (Mitsubishi Electric Corp.), 21 April 2011 (21.04.2011), paragraph [0055] (Family: none)	12 6,8
Y A	JP 2011-22106 A (JVC Kenwood Holdings, Inc.), 03 February 2011 (03.02.2011), paragraphs [0051] to [0066] (Family: none)	12 6,8
A	JP 2003-84909 A (Clarion Co., Ltd.), 20 March 2003 (20.03.2003), entire text; all drawings (Family: none)	1-14
A	JP 2009-244068 A (Xanavi Informatics Corp.), 22 October 2009 (22.10.2009), entire text; all drawings (Family: none)	1-14

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (I P C))

Int.Cl. G09B29/00(2006.01)i, G01C21/00(2006.01)i, G01C21/34(2006.01)i, G01W1/00(2006.01)i,
G08G1/005(2006.01)i, G09B29/10(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. G09B29/00, G01C21/00, G01C21/34, G01W1/00, G08G1/005, G09B29/10

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	1 9 2 2 - 1 9 9 6 年
日本国公開実用新案公報	1 9 7 1 - 2 0 1 3 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 3 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 3 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
Y A	JP 2001-264456 A (日本電信電話株式会社) 2001. 09. 26, 全文全図 (ファミリーなし)	1-5, 7, 9-14 6, 8
Y A	JP 2000-193469 A (ソニー株式会社) 2000. 07. 14, 全文全図 (ファ ミリーなし)	1-5, 7, 9-14 6, 8
Y A	JP 2006-30013 A (財団法人河川情報センター) 2006. 02. 02, 全文全 図 (ファミリーなし)	2 6, 8

☒ 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

0 1 . 0 8 . 2 0 1 3

国際調査報告の発送日

1 3 . 0 8 . 2 0 1 3

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 1 0 0 - 8 9 1 5
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)

田中 秀直

電話番号 0 3 - 3 5 8 1 - 1 1 0 1 内線 3 2 5 2

2 J

3 4 0 9

C (続き) . 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
Y A	JP 2012-58632 A (有限会社クイックデリバリー) 2012. 03. 22, 全文全図 (ファミリーなし)	3 6, 8
Y A	JP 2010-85359 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2010. 04. 15, 全文全図 (ファミリーなし)	5 6, 8
Y A	JP 2006-226685 A (日本無線株式会社) 2006. 08. 31, 全文全図 (ファミリーなし)	7 6, 8
Y A	JP 2011-179931 A (アイシン・エイ・ダブリュ株式会社) 2011. 09. 15, 全文全図 (ファミリーなし)	9 6, 8
Y A	JP 2011-80815 A (三菱電機株式会社) 2011. 04. 21, 【0 0 5 5】 (ファミリーなし)	12 6, 8
Y A	JP 2011-22106 A (J V C ・ ケンウッド ・ ホールディングス株式会社) 2011. 02. 03, 【0 0 5 1】 - 【0 0 6 6】 (ファミリーなし)	12 6, 8
A	JP 2003-84909 A (クラリオン株式会社) 2003. 03. 20, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14
A	JP 2009-244068 A (株式会社ザナヴィ・インフォマティクス) 2009. 10. 22, 全文全図 (ファミリーなし)	1-14