

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 特 許 公 報 (B2)

(11) 特許番号
特許第6464986号
(P6464986)

(45) 発行日 平成31年2月6日 (2019.2.6)

(24) 登録日 平成31年1月18日 (2019.1.18)

(51) Int.Cl.

F I

HO 4 M 11/00 (2006.01)

HO 4 M 1/00 (2006.01)

GO 8 G 1/005 (2006.01)

HO 4 M 11/00 3 O 2

HO 4 M 1/00 U

GO 8 G 1/005

請求項の数 16 (全 23 頁)

(21) 出願番号	特願2015-203694 (P2015-203694)	(73) 特許権者	000004260
(22) 出願日	平成27年10月15日 (2015.10.15)		株式会社デンソー
(65) 公開番号	特開2017-76889 (P2017-76889A)		愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地
(43) 公開日	平成29年4月20日 (2017.4.20)	(74) 代理人	110000567
審査請求日	平成29年11月14日 (2017.11.14)		特許業務法人 サトー国際特許事務所
		(72) 発明者	桑原 裕司
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		(72) 発明者	鶴飼 拡基
			愛知県刈谷市昭和町 1 丁目 1 番地 株式会
			社デンソー内
		審査官	松平 英

最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 位置情報表示システム、携帯通信端末、車両用通信装置及びコンピュータプログラム

(57) 【特許請求の範囲】

【請求項 1】

サーバ (4) から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末 (2) と、

前記携帯通信端末から位置情報を受信し、その受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置 (3) と、を備えた位置情報表示システム (1) であって、

前記車両用通信装置は、選定条件としてユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲を前記携帯通信端末に通知し、

前記携帯通信端末は、前記車両用通信装置から前記選定条件として表示範囲を取得し、少なくとも前記表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定し、その選定した各ユーザの位置情報を前記車両用通信装置に送信する位置情報表示システム。

【請求項 2】

請求項 1 に記載した位置情報表示システムにおいて、

前記携帯通信端末は、表示範囲を含むバッファ範囲を設定し、バッファ範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する位置情報表示システム。

【請求項 3】

サーバ (4) から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末 (2) と、

前記携帯通信端末から位置情報を受信し、その受信した位置情報により特定される各ユ

ーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)と、を備えた位置情報表示システム(1)であって、

前記車両用通信装置は、選定条件として最大データ転送量を前記携帯通信端末に通知し、

前記携帯通信端末は、前記車両用通信装置から前記選定条件として最大データ転送量を取得し、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定し、その選定した各ユーザの位置情報を前記車両用通信装置に送信する位置情報表示システム。

【請求項4】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末(2)と、

前記携帯通信端末から位置情報を受信し、その受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)と、を備えた位置情報表示システム(1)であって、

前記車両用通信装置は、選定条件として最大表示人数とユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲と最大データ転送量とのうち少なくとも何れかを前記携帯通信端末に通知し、

前記携帯通信端末は、前記車両用通信装置から前記選定条件として最大表示人数と表示範囲と最大データ転送量とのうち少なくとも何れかを取得し、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件と、少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在する条件と、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件とのうち何れかを満たすユーザを選定し、その選定した各ユーザの位置情報を前記車両用通信装置に送信する位置情報表示システム。

【請求項5】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信し、携帯通信端末(2)から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)と共に位置情報表示システム(1)を構成する携帯通信端末であって、

前記車両用通信装置から選定条件としてユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲を取得する選定条件取得部(21a)と、

前記選定条件取得部により取得された少なくとも前記表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する選定部(21b)と、

前記選定部により選定された各ユーザの位置情報を接続部(23)から前記車両用通信装置に送信させる送信制御部(21c)と、を備えた携帯通信端末。

【請求項6】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信し、携帯通信端末(2)から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)と共に位置情報表示システム(1)を構成する携帯通信端末であって、

前記車両用通信装置から選定条件として最大データ転送量を取得する選定条件取得部(21a)と、

前記選定条件取得部により取得された自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定する選定部(21b)と、

前記選定部により選定された各ユーザの位置情報を接続部(23)から前記車両用通信装置に送信させる送信制御部(21c)と、を備えた携帯通信端末。

【請求項7】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信し、携帯通信端末(2)から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図

10

20

30

40

50

画面上に重畳表示する車両用通信装置（３）と共に位置情報表示システム（１）を構成する携帯通信端末であって、

前記車両用通信装置から選定条件として最大表示人数とユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲と最大データ転送量とのうち少なくとも何れかを取得する選定条件取得部（２１ａ）と、

前記選定条件取得部により取得された自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件と、少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在する条件と、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件とのうち何れかを満たすユーザを選定する選定部（２１ｂ）と、

10

前記選定部により選定された各ユーザの位置情報を接続部（２３）から前記車両用通信装置に送信させる送信制御部（２１ｃ）と、を備えた携帯通信端末。

【請求項８】

サーバ（４）から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信し、携帯通信端末（２）から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置（３）と共に位置情報表示システム（１）を構成する携帯通信端末の制御部（２１）に、

前記車両用通信装置から選定条件としてユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲を取得する選定条件取得手順と、

前記選定条件取得手順により取得した少なくとも前記表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する選定手順と、

20

前記選定手順により選定した各ユーザの位置情報を接続部（２３）から前記車両用通信装置に送信させる送信制御手順と、を実行させるコンピュータプログラム。

【請求項９】

サーバ（４）から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信し、携帯通信端末（２）から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置（３）と共に位置情報表示システム（１）を構成する携帯通信端末の制御部（２１）に、

前記車両用通信装置から選定条件として最大データ転送量を取得する選定条件取得手順と、

30

前記選定条件取得手順により取得した自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定する選定手順と、

前記選定手順により選定した各ユーザの位置情報を接続部（２３）から前記車両用通信装置に送信させる送信制御手順と、を実行させるコンピュータプログラム。

【請求項１０】

サーバ（４）から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信し、携帯通信端末（２）から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置（３）と共に位置情報表示システム（１）を構成する携帯通信端末の制御部（２１）に、

40

前記車両用通信装置から選定条件として最大表示人数とユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲と最大データ転送量とのうち少なくとも何れかを取得する選定条件取得手順と、

前記選定条件取得手順により取得した自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件と、少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在する条件と、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件とのうち何れかを満たすユーザを選定する選定手順と、

前記選定手順により選定した各ユーザの位置情報を接続部（２３）から前記車両用通信装置に送信させる送信制御手順と、を実行させるコンピュータプログラム。

50

【請求項 1 1】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末(2)と共に位置情報表示システム(1)を構成し、前記携帯通信端末から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)であって、

選定条件としてユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲を前記携帯通信端末に通知する選定条件通知部(31a)と、

前記選定条件に応じて選定された少なくとも前記表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たす各ユーザの位置情報を前記携帯通信端末から取得する位置情報取得部(31b)と、

10

位置情報取得部により取得された位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示させる表示制御部(31c)と、を備えた車両用通信装置。

【請求項 1 2】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末(2)と共に位置情報表示システム(1)を構成し、前記携帯通信端末から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)であって、

選定条件として最大データ転送量を前記携帯通信端末に通知する選定条件通知部(31a)と、

20

前記選定条件に応じて選定された自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たす各ユーザの位置情報を前記携帯通信端末から取得する位置情報取得部(31b)と、

位置情報取得部により取得された位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示させる表示制御部(31c)と、を備えた車両用通信装置。

【請求項 1 3】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末(2)と共に位置情報表示システム(1)を構成し、前記携帯通信端末から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)であって、

30

選定条件として最大表示人数とユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲と最大データ転送量とのうち少なくとも何れかを前記携帯通信端末に通知する選定条件通知部(31a)と、

前記選定条件に応じて選定された自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件と、少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在する条件と、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件とのうち何れかを満たす各ユーザの位置情報を前記携帯通信端末から取得する位置情報取得部(31b)と、

位置情報取得部により取得された位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示させる表示制御部(31c)と、を備えた車両用通信装置。

40

【請求項 1 4】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末(2)と共に位置情報表示システム(1)を構成し、前記携帯通信端末から受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車両用通信装置(3)の制御部(31)に、

選定条件としてユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲を前記携帯通信端末に通知する選定条件通知手順と、

前記選定条件に応じて選定された少なくとも前記表示範囲に対応する地図上に滞在する

50

条件を満たす各ユーザの位置情報を前記携帯通信端末から取得する位置情報取得手順と、
位置情報取得手順により取得した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示す
アイコンを地図画面上に重畳表示させる表示制御手順と、を実行させるコンピュータプロ
グラム。

【請求項 15】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末
(2)と共に位置情報表示システム(1)を構成し、前記携帯通信端末から受信した位置
情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車
両用通信装置(3)の制御部(31)に、

選定条件として最大データ転送量を前記携帯通信端末に通知する選定条件通知手順と、
前記選定条件に応じて選定された自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距
離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たす各ユーザの位置情報を
前記携帯通信端末から取得する位置情報取得手順と、

位置情報取得手順により取得した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示す
アイコンを地図画面上に重畳表示させる表示制御手順と、を実行させるコンピュータプロ
グラム。

【請求項 16】

サーバ(4)から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する携帯通信端末
(2)と共に位置情報表示システム(1)を構成し、前記携帯通信端末から受信した位置
情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する車
両用通信装置(3)の制御部(31)に、

選定条件として最大表示人数とユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表
示される条件となる表示範囲と最大データ転送量とのうち少なくとも何れかを前記携帯通
信端末に通知する選定条件通知手順と、

前記選定条件に応じて選定された自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距
離順に人数が最大表示人数以下となる条件と、少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞
在する条件と、自端末又は前記車両用通信装置の現在位置から近い距離順にデータ量の合
計が最大データ転送量以下となる条件とのうち何れかを満たす各ユーザの位置情報を前記
携帯通信端末から取得する位置情報取得手順と、

位置情報取得手順により取得した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示す
アイコンを地図画面上に重畳表示させる表示制御手順と、を実行させるコンピュータプロ
グラム。

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、位置情報表示システム、携帯通信端末、車両用通信装置及びコンピュータプ
ログラムに関する。

【背景技術】

【0002】

例えばスマートフォン等の携帯通信端末においては、グループ登録されている各ユーザ
の現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示することで、各ユーザの位置情報を共
有する位置情報共有アプリ(サービス)が提供されている。この種の位置情報を共有する
システムでは、グループ内の各ユーザが所持する各携帯通信端末は、自端末の現在位置を
GPS(Global Positioning System)機能により計算して位置情報を取得すると、その
計算した自端末の現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示すると共に、その取得
した位置情報をサーバに送信する。サーバは、各携帯通信端末から位置情報を受信するこ
とで、グループ内の各ユーザの位置情報を収集し、その収集した各ユーザの位置情報を各
携帯通信端末に送信する。そして、各携帯通信端末は、サーバから位置情報を受信すると
、各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。これにより、例えば
グループ内のユーザ同士が待ち合わせを行う際の利便性を高めることができる。

【 0 0 0 3 】

又、近年では、携帯通信端末が車室内に持ち込まれると、その携帯通信端末と例えばカーナビゲーション装置等の車両用通信装置とがデータ通信可能に接続されることで、携帯通信端末と車両用通信装置とが連携して動作を行うシステムも提供されている（例えば特許文献 1 参照）。

【 先行技術文献 】

【 特許文献 】

【 0 0 0 4 】

【 特許文献 1 】 特開 2 0 1 4 - 9 8 6 2 7 号 公 報

【 発明の概要 】

10

【 発明が解決しようとする課題 】

【 0 0 0 5 】

携帯通信端末が車両用通信装置とデータ通信可能に接続され、その携帯通信端末が上記した位置情報共有アプリを起動していると、車両用通信装置では、携帯通信端末から各ユーザの位置情報を受信することで、各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。このように表示部の表示面積が携帯通信端末よりも広い車両用通信装置において各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示することで、車室内での視認性を高めることができる。

【 0 0 0 6 】

しかしながら、車両用通信装置は、機種毎にスペックが異なるという事情や、一般的に携帯通信端末に比べて画面処理速度やデータ転送速度が遅い等の処理能力が劣るという事情がある。そのため、携帯通信端末が保持する全てのユーザの位置情報を車両用通信装置に送信すると、例えば車両用通信装置から距離が離れている必要性が低いユーザの現在位置を示すアイコンまでも無駄に表示されたり、多数のアイコンの表示を開始するまでに多大な時間がかかったりする等の様々な問題の発生が想定される。

20

【 0 0 0 7 】

本発明は、上記した事情に鑑みてなされたものであり、その目的は、車両用通信装置において、携帯通信端末から各ユーザの位置情報を受信することで、各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に適切に重畳表示することができる位置情報表示システム、携帯通信端末、車両用通信装置及びコンピュータプログラムを提供することにある。

30

【 課題を解決するための手段 】

【 0 0 0 8 】

請求項 1 に記載した発明によれば、携帯通信端末（ 2 ）は、サーバ（ 4 ）から所定のグループに属する各ユーザの位置情報を受信する。車両用通信装置（ 3 ）は、携帯通信端末から位置情報を受信すると、その受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。ここで、車両用通信装置は、選定条件としてユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示される条件となる表示範囲を携帯通信端末に通知する。携帯通信端末は、車両用通信装置から選定条件として表示範囲を取得すると、少なくとも前記表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たす各ユーザを選定し、その選定した各ユーザの位置情報を車両用通信装置に送信する。

40

【 0 0 0 9 】

即ち、携帯通信端末では、保持する全てのユーザの位置情報を車両用通信装置に送信するのではなく、保持する全てのユーザのうち選定条件を満たす各ユーザの位置情報を車両用通信装置に送信するようにした。これにより、例えば車両用通信装置から距離が離れている必要性が低いユーザの現在位置を示すアイコンまでも無駄に表示されたり、多数のアイコンの表示を開始するまでに多大な時間がかかったりする等の様々な問題の発生を未然に回避することができる。その結果、車両用通信装置において、各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に適切に重畳表示することができる。

【 図面の簡単な説明 】

【 0 0 1 0 】

50

【図 1】本発明の一実施形態の位置情報表示システムの全体構成を示す図

【図 2】携帯通信端末の処理を示すフローチャート（その 1）

【図 3】携帯通信端末の処理を示すフローチャート（その 2）

【図 4】携帯通信端末の処理を示すフローチャート（その 3）

【図 5】車両用通信装置の処理を示すフローチャート（その 1）

【図 6】車両用通信装置の処理を示すフローチャート（その 2）

【図 7】車両用通信装置の処理を示すフローチャート（その 3）

【図 8】サーバの処理を示すフローチャート（その 1）

【図 9】サーバの処理を示すフローチャート（その 2）

【図 10】各ユーザの地図上での現在位置を示す図

10

【図 11】選定条件 1 を示す図

【図 12】選定条件 2（ノースアップ表示）を示す図

【図 13】車両用通信装置の表示画面（ノースアップ表示）を示す図（その 1）

【図 14】選定条件 3（ノースアップ表示）を示す図

【図 15】車両用通信装置の表示画面（ノースアップ表示）を示す図（その 2）

【図 16】選定条件 2（ヘディングアップ表示）を示す図

【図 17】車両用通信装置の表示画面（ヘディングアップ表示）を示す図（その 1）

【図 18】選定条件 3（ヘディングアップ表示）を示す図

【図 19】車両用通信装置の表示画面（ヘディングアップ表示）を示す図（その 2）

20

【発明を実施するための形態】

【0011】

以下、本発明の一実施形態について図面を参照して説明する。

図 1 に示すように、位置情報表示システム 1 は、ユーザが携帯可能な携帯通信端末 2 と、車両に搭載されている車両用通信装置 3 とを有する。携帯通信端末 2 は例えばスマートフォン（多機能型の携帯電話機）であり、車両用通信装置 3 は例えばカーナビゲーション装置である。携帯通信端末 2 が車室内に持ち込まれ、携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とが接続されることで、携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とが両者の間でデータ通信可能となる。携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とが両者の間で行うデータ通信は、例えば Bluetooth（登録商標）、BLE（Bluetooth Low Energy）、WIFI（Wireless Fidelity）（登録商標）、USB（Universal Serial Bus）等の方式が挙げられる。又、携帯通信端末 2 は、グループ登録されている各ユーザの現在位置を地図画面上に重畳表示することで、各ユーザの位置情報を共有する位置情報共有アプリ（サービス）が提供されている。位置情報を共有するサービスを実現する位置情報共有システムは、グループを形成する複数の携帯通信端末 2 がインターネットを含む広域通信網を介してサーバ 4 と通信可能に接続されることで構成される。

30

【0012】

携帯通信端末 2 は、制御部 21 と、広域通信部 22 と、接続部 23 と、GPS（Global Positioning System）測位部 24 と、記憶部 25 と、表示部 26 と、音声出力部 27 と、操作受付部 28 とを有する。制御部 21 は、CPU（Central Processing Unit）、ROM（Read Only Memory）、RAM（Random Access Memory）及び I/O（Input/Output）を有するマイクロコンピュータにより構成されている。制御部 21 は、非遷移的実体的記録媒体に格納されているコンピュータプログラムを実行することで、コンピュータプログラムに対応する処理を実行し、携帯通信端末 2 の動作全般を制御する。

40

【0013】

広域通信部 22 は、サーバ 4 との間で広域通信を行う。接続部 23 は、携帯通信端末 2 が車室内に持ち込まれている状況で車両用通信装置 3 と接続し、車両用通信装置 3 との間でデータ通信を行う。GPS 測位部 24 は、GPS 衛星から放射された GPS 電波を捕捉して GPS 信号を受信し、その受信した GPS 信号から抽出したパラメータを用いて自端末の現在位置（緯度、経度、高度）を計算して位置情報を取得する（即ち測位する）。記憶部 25 は、自端末を特定可能なユーザ ID を記憶していると共に、グループ内の各ユー

50

ザ（即ちグループ登録されている各ユーザ）が所持する各携帯通信端末２に付与されているユーザＩＤも記憶している。

【００１４】

表示部２６は、例えばカラー表示可能な液晶ディスプレイにより構成され、制御部２１から表示指令信号を入力すると、その入力した表示指令信号により特定される画面を表示する（即ち描画する）。表示部２６は、液晶ディスプレイに限らず、プラズマディスプレイや有機ＥＬ（Electro-Luminescence）ディスプレイ等により構成されていても良い。音声出力部２７は、スピーカにより構成され、制御部２１から音声出力指令信号を入力すると、その入力した音声出力指令信号により特定される音声を出力する。

【００１５】

操作受付部２８は、表示部２６と一体に構成され、機械的なスイッチや表示部２６の画面に形成されるタッチパネル等を含んで構成されている。操作受付部２８は、ユーザからの操作を受付けると、その操作内容を示す操作検知信号を制御部２１に出力する。タッチパネルの方式は、感圧方式、電磁誘導方式、静電容量方式、これらを組み合わせた方式等のうち何れでも良い。尚、携帯通信端末２は、これらの機能の他に、ユーザが発した音声を送話音声として入力する機能、通話相手から通信網を介して受信した音声を受話音声として出力する機能、電話帳データを記憶する機能等の電話に関する様々な周知の機能を有する。

【００１６】

サーバ４は、制御部４１と、広域通信部４２と、記憶部４３と、地図データベース４４とを有する。制御部４１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ及びＩ／Ｏを有するマイクロコンピュータにより構成されている。制御部４１は、非遷移的実体的記録媒体に格納されているコンピュータプログラムを実行することで、コンピュータプログラムに対応する処理を実行し、サーバ４の動作全般を制御する。広域通信部４２は、携帯通信端末２との間で広域通信を行う。記憶部４３は、ユーザＩＤと、そのユーザＩＤが付与されているユーザの現在位置を示す位置情報とを対応付けて記憶する。地図データベース４４は、地図情報をデータベース化して記憶している。

【００１７】

上記した構成では、携帯通信端末２は、自端末にインストールされている位置情報共有アプリを起動することで、後述するように自端末の現在位置を示すアイコン（図形）を地図画面上に重畳表示する。又、携帯通信端末２は、サーバ４との間で広域通信を行い、サーバ４からグループ内の各ユーザの位置情報を受信し、その受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンも地図画面上に重畳表示する。このようにして携帯通信端末２においてグループ内の各ユーザの現在位置を示すアイコンが地図画面上に重畳表示されることで、グループ内のユーザ同士の待ち合わせを行う際の利便性が高まる。

【００１８】

車両用通信装置３は、制御部３１と、接続部３２と、ＧＰＳ測位部３３と、記憶部３４と、表示部３５と、音声出力部３６と、操作受付部３７と、車載ＬＡＮ（Local Area Network）通信部３８とを有する。制御部３１は、ＣＰＵ、ＲＯＭ、ＲＡＭ及びＩ／Ｏを有するマイクロコンピュータにより構成されている。制御部３１は、非遷移的実体的記録媒体に格納されているコンピュータプログラムを実行することで、コンピュータプログラムに対応する処理を実行し、車両用通信装置３の動作全般を制御する。

【００１９】

接続部３２は、携帯通信端末２が車室内に持ち込まれている状況で携帯通信端末２と接続し、携帯通信端末２との間でデータ通信を行う。ＧＰＳ測位部３３は、ＧＰＳ衛星から放射されたＧＰＳ電波を捕捉してＧＰＳ信号を受信し、その受信したＧＰＳ信号から抽出したパラメータを用いて自装置の現在位置（緯度、経度、高度）を計算して位置情報を取得する（即ち測位する）。記憶部３４は、各種情報を記憶する。

【００２０】

10

20

30

40

50

表示部 35 は、例えばカラー表示可能な液晶ディスプレイにより構成され、制御部 31 から表示指令信号を入力すると、その入力した表示指令信号により特定される画面を表示する（描画する）。表示部 35 は、液晶ディスプレイに限らず、プラズマディスプレイや有機 EL ディスプレイ等により構成されていても良い。音声出力部 36 は、スピーカにより構成され、制御部 31 から音声出力指令信号を入力すると、その入力した音声出力指令信号により特定される音声を出力する。

【0021】

操作受付部 37 は、表示部 35 と一体に構成され、機械的なスイッチや表示部 35 の画面に形成されるタッチパネル等を含んで構成されている。操作受付部 37 は、ユーザからの操作を受付けると、その操作内容を示す操作検知信号を制御部 31 に出力する。タッチパネルの方式は、感圧方式、電磁誘導方式、静電容量方式、これらを組み合わせた方式等のうち何れでも良い。車載 LAN 通信部 38 は、車両に搭載されている各種センサ 39 と車載 LAN を介して接続されており、各種センサ 39 からセンサ信号を受信する。各種センサとは、例えば速度センサや加速度センサ等である。

【0022】

上記した構成では、携帯通信端末 2 は、自端末にインストールされている連携アプリを起動することで、車両用通信装置 3 が自装置にインストールされている連携アプリを起動していれば、車両用通信装置 3 との間でデータ通信可能となり、サーバ 4 から受信したグループ内の各ユーザの位置情報を車両用通信装置 3 に送信可能となる。そして、車両用通信装置 3 は、携帯通信端末 2 からグループ内の各ユーザの位置情報を受信し、各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示可能となる。このように携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とが両者の間でデータ通信可能な状態では、携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 との両方がそれぞれ各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示可能となる。このとき、携帯通信端末 2 が地図サーバ（図示せず）から受信した地図情報に基づいて地図画面を表示し、車両用通信装置 3 が HDD（Hard Disk）や DVD（Digital Versatile Disk）等の記録媒体から読み出した地図情報に基づいて地図画面を表示するので、それぞれの地図画面での内容や情報量は異なる。又、携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とがデータ通信可能に接続されている状態では、携帯通信端末 2 が計算する自端末の現在位置と車両用通信装置 3 が計算する自装置の現在位置とは略同じとなる。

【0023】

携帯通信端末 2 において、制御部 21 は、本発明に関連する機能として、選定条件取得部 21a と、選定部 21b と、送信制御部 21c とを有する。選定条件取得部 21a は、車両用通信装置 3 から選定条件を接続部 23 により受信し、選定条件を取得する。ここで、選定条件は、最大表示人数、表示範囲、最大データ転送量等である。最大表示人数は、車両用通信装置 3 の制御部 31 がユーザの現在位置を示すアイコンを表示部 35 に表示させる際の対象となるユーザの最大人数である。表示範囲は、車両用通信装置 3 の表示部 35 に対して設定されている地図縮尺及び表示基準方位に依存し、例えばユーザが操作受付部 37 にて拡大キーや縮小キーを操作したりノースアップ表示（北方向を上とする表示）やヘディングアップ表示（車両の進行方向を上とする表示）の切替キーを操作したりすることで設定される範囲である。尚、選定条件取得部 21a は、少なくとも 2 点の座標を取得することで、その 2 点を対角線とする四角形（例えば長方形）の表示範囲を取得する。最大データ転送量は、制御部 21 が接続部 23 から車両用通信装置 3 にデータを送信させる際の対象となるデータの最大量である。

【0024】

選定部 21b は、選定条件が選定条件取得部 21a により取得されると、その選定条件を満たすユーザを選定する。具体的に説明すると、選定部 21b は、選定条件として最大表示人数が決定されていれば、携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件を満たすユーザを選定する。又、選定部 21b は、選定条件として表示範囲が決定されていれば、少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する。又、選定部 21b は、選定条件として最大データ転送量が決定さ

れていれば、携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定する。

【0025】

これらの選定条件は単独で決定されても良いし複数が組み合わされて決定されても良い。即ち、選定条件として最大表示人数と表示範囲とが決定されていれば、選定部 21b は、携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となり、且つ少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する。又、選定条件として最大表示人数と表示範囲と最大データ転送量とが決定されていれば、選定部 21b は、携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となり、且つ少なくとも表示範囲に対応する地図上に滞在し、且つ携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定する。送信制御部 21c は、選定条件を満たすユーザが選定部 21b により選定されると、その選定された各ユーザの位置情報を接続部 23 から車両用通信装置 3 に送信させる。

10

【0026】

車両用通信装置 3 において、制御部 31 は、本発明に関連する機能として、選定条件通知部 31a と、位置情報取得部 31b と、表示制御部 31c とを有する。選定条件通知部 31a は、選定条件を接続部 32 から携帯通信端末 2 に送信させることで、選定条件を携帯通信端末 2 に通知する。位置情報取得部 31b は、携帯通信端末 2 から各ユーザの位置情報を接続部 32 により受信し、各ユーザの位置情報を取得する。表示制御部 31c は、各ユーザの位置情報が位置情報取得部 31b により取得されると、その各ユーザの位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示させる。

20

【0027】

次に、上記した構成の作用について図 2 から図 19 を参照して説明する。ここでは、携帯通信端末 2 が行う処理、車両用通信装置 3 が行う処理、サーバ 4 が行う処理についてそれぞれ説明する。

【0028】

(1) 携帯通信端末 2 が行う処理

携帯通信端末 2 において、制御部 21 は、図 2 に示すように、携帯通信端末 2 が電源オンすると、連携アプリの起動条件が成立したか否かを判定する (A1)。ここで、制御部 21 は、例えばユーザが所定操作を行った、又は携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とが所定距離まで近付いて両者の間で電波を送受信可能となり、連携アプリの起動条件が成立したと判定すると (A1: YES)、連携アプリを起動する (A2)。次いで、制御部 21 は、連携アプリを起動すると、接続部 23 と車両用通信装置 3 の接続部 32 と間で通信回線を接続させ (A3)、車両用通信装置 3 との通信スレッドを起動する (A4)。

30

【0029】

制御部 21 は、車両用通信装置 3 との通信スレッドを起動すると、図 3 に示すように、車両用通信装置 3 から選定条件を受信したか否かを判定する (A11)。制御部 21 は、車両用通信装置 3 から選定条件を接続部 23 により受信したと判定すると (A11: YES、選定条件取得手順に相当)、その受信した選定条件を特定する (A12)。即ち、制御部 21 は、選定条件として例えば最大表示人数と表示範囲と最大データ転送量とが決定されていれば、選定条件として最大表示人数と表示範囲と最大データ転送量とを特定する。

40

【0030】

次いで、制御部 21 は、車両用通信装置 3 から表示範囲の更新通知を接続部 23 により受信したか否かを判定すると共に (A13)、サーバ 4 からグループ内の各ユーザの位置情報を受信済みであるか否かを判定する (A14)。制御部 21 は、車両用通信装置 3 から表示範囲の更新通知を接続部 23 により受信したと判定すると (A13: YES)、その受信した表示範囲の更新通知にしたがって表示範囲を更新する (A15)。又、制御部 21 は、サーバ 4 との通信スレッドを起動したことで、サーバ 4 からグループ内の各ユーザの位置情報を受信済みであると判定すると (A14: YES)、詳しくは後述するよう

50

に選定条件を満たすユーザを選定する（A 1 6、選定手順に相当）。

【0031】

制御部21は、選定条件を満たすユーザを選定すると、その選定した各ユーザの位置情報を接続部23から車両用通信装置3に送信させる（A 1 7、送信制御手順に相当）。そして、制御部21は、車両用通信装置3との通信スレッドの停止要求が発生したか否かを判定し（A 1 8）、車両用通信装置3との通信スレッドの停止要求が発生していないと判定すると（A 1 8：NO）、ステップA 1 1に戻り、ステップA 1 1以降を繰り返して行う。一方、制御部21は、車両用通信装置3との通信スレッドの停止要求が発生したと判定すると（A 1 8：YES）、車両用通信装置3との通信スレッドを停止する。

【0032】

又、制御部21は、車両用通信装置3との通信スレッドを起動すると、位置情報共有アプリの起動条件が成立したか否かを判定する（A 5）。ここで、制御部21は、例えばユーザが所定操作を行い、位置情報共有アプリの起動条件が成立したと判定すると（A 5：YES）、位置情報共有アプリを起動する（A 6）。次いで、制御部21は、位置情報共有アプリを起動すると、広域通信部22とサーバ4の広域通信部42と間で広域通信回線を接続させ（A 7）、サーバ4との通信スレッドを起動する（A 8）。

【0033】

制御部21は、サーバ4との通信スレッドを起動すると、図4に示すように、自端末の現在位置をGPS測位部24により計算する（A 2 1）。次いで、制御部21は、その計算した現在位置を示す位置情報を広域通信部22からサーバ4に送信させ（A 2 2）、サーバ4からのグループ内の各ユーザの位置情報の受信を待機する（A 2 3）。制御部21は、サーバ4からグループ内の各ユーザの位置情報を広域通信部22により受信したと判定すると（A 2 3：YES）、その受信した位置情報を用いて各ユーザの現在位置を特定する（A 2 4）。そして、制御部21は、サーバ4との通信スレッドの停止要求が発生したか否かを判定し（A 2 5）、サーバ4との通信スレッドの停止要求が発生していないと判定すると（A 2 5：NO）、ステップA 2 1に戻り、ステップA 2 1以降を繰り返して行う。一方、制御部21は、サーバ4との通信スレッドの停止要求が発生したと判定すると（A 2 5：YES）、サーバ4との通信スレッドを停止する。

【0034】

そして、制御部21は、携帯通信端末2が電源オフしたか否かを判定し（A 9）、携帯通信端末2が電源オフしたと判定するまで上記した一連の処理を繰り返して行い、携帯通信端末2が電源オフしたと判定すると（A 9：YES）、一連の処理を終了する。尚、以上は、制御部21が先に連携アプリを起動して後から位置情報共有アプリを起動する場合を例示したが、制御部21が先に位置情報共有アプリを起動して後から連携アプリを起動しても良い。

【0035】

（2）車両用通信装置3が行う処理

車両用通信装置3において、制御部31は、図5に示すように、例えばACC（アクセサリ）がオフからオンに移行して車両用通信装置3が電源オンすると、連携アプリの起動条件が成立したか否かを判定する（B 1）。ここで、制御部31は、例えばユーザが所定操作を行った、又は携帯通信端末2と車両用通信装置3とが所定距離まで近付いて両者の間で電波を送受信可能となり、連携アプリの起動条件が成立したと判定すると（B 1：YES）、連携アプリを起動する（B 2）。次いで、制御部31は、連携アプリを起動すると、接続部32と携帯通信端末2の接続部23との間で通信回線を接続させ（B 3）、携帯通信端末2との通信スレッドを起動し（B 4）、描画スレッドを起動する（B 5）。

【0036】

制御部31は、携帯通信端末2との通信スレッドを起動すると、図6に示すように、予め設定している選定条件を読み出し（B 1 1）、その読み出した選定条件を接続部32から携帯通信端末2に送信させる（B 1 2、選定条件通知手順に相当）。即ち、制御部31は、予め選定条件として最大表示人数と表示範囲と最大データ転送量とを設定していると

10

20

30

40

50

、最大表示人数と表示範囲と最大データ転送量とを接続部 3 2 から携帯通信端末 2 に送信させる。

【 0 0 3 7 】

又、制御部 3 1 は、表示範囲の更新が発生したか否かを判定する (B 1 3)。即ち、制御部 3 1 は、例えばユーザが拡大キーや縮尺キーを操作したりノースアップ表示やヘディングアップ表示の切替キーを操作したりする等して表示範囲の更新が発生したと判定すると (B 1 3 : Y E S)、その更新された表示範囲を計算し (B 1 4)、その計算した表示範囲の対角線の 2 点の座標を含む表示範囲の更新通知を接続部 3 2 から携帯通信端末 2 に送信させる (B 1 5)。そして、制御部 3 1 は、携帯通信端末 2 との通信スレッドの停止要求が発生したか否かを判定し (B 1 6)、携帯通信端末 2 との通信スレッドの停止要求が発生していないと判定すると (B 1 6 : N O)、ステップ B 1 1 に戻り、ステップ B 1 1 以降を繰り返して行う。一方、制御部 3 1 は、携帯通信端末 2 との通信スレッドの停止要求が発生したと判定すると (B 1 6 : Y E S)、携帯通信端末 2 との通信スレッドを停止する。

10

【 0 0 3 8 】

又、制御部 3 1 は、描画スレッドを起動すると、図 7 に示すように、携帯通信端末 2 からの各ユーザの位置情報を接続部 3 2 により受信したか否かを判定する (B 2 1)。制御部 3 1 は、携帯通信端末 2 から各ユーザの位置情報を接続部 3 2 により受信したと判定すると (B 2 1 : Y E S、位置情報取得手順に相当)、その受信した各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する (B 2 2、表示制御手順に相当)。そして、制御部 3 1 は、描画スレッドの停止要求が発生したか否かを判定し (B 2 3)、描画スレッドの停止要求が発生していないと判定すると (B 2 3 : N O)、ステップ B 2 1 に戻り、ステップ B 2 1 以降を繰り返して行う。一方、制御部 3 1 は、描画スレッドの停止要求が発生したと判定すると (B 2 3 : Y E S)、描画スレッドを停止する。

20

【 0 0 3 9 】

そして、制御部 3 1 は、車両用通信装置 3 が電源オフしたか否かを判定し (B 6)、例えば A C C がオンからオフに移行して車両用通信装置 3 が電源オフしたと判定するまで上記した一連の処理を繰り返して行い、車両用通信装置 3 が電源オフしたと判定すると (B 6 : Y E S)、一連の処理を終了する。

【 0 0 4 0 】

30

(3) サーバ 4 が行う処理

サーバ 4 において、制御部 4 1 は、図 8 に示すように、サーバ 4 が電源オンすると、位置情報共有アプリを起動し (C 1)、携帯通信端末 2 との通信スレッドを起動する (C 2)。制御部 4 1 は、携帯通信端末 2 との通信スレッドを起動すると、図 9 に示すよう、携帯通信端末 2 から位置情報を広域通信部 4 2 により受信したか否かを判定する (C 1 1)。制御部 4 1 は、携帯通信端末 2 から位置情報を広域通信部 4 2 により受信したと判定すると (C 1 1 : Y E S)、その位置情報の送信元である携帯通信端末 2 を携帯するユーザの現在位置を特定し (C 1 2)、その位置情報の送信元である携帯通信端末 2 が属するグループを特定し (C 1 3)、その特定したグループ内の各ユーザの現在位置を特定 (C 1 4)。次いで、制御部 4 1 は、その特定したグループ内の各ユーザの現在位置を特定可能な位置情報を広域通信部 4 2 から携帯通信端末 2 に送信させる (C 1 5)。そして、制御部 4 1 は、携帯通信端末 2 との通信スレッドの停止要求が発生したか否かを判定し (C 1 6)、携帯通信端末 2 との通信スレッドの停止要求が発生していないと判定すると (B 1 6 : N O)、ステップ C 1 1 に戻り、ステップ C 1 1 以降を繰り返して行う。一方、制御部 4 1 は、携帯通信端末 2 との通信スレッドの停止要求が発生したと判定すると (C 1 6 : Y E S)、携帯通信端末 2 との通信スレッドを停止する。

40

【 0 0 4 1 】

そして、制御部 4 1 は、サーバ 4 が電源オフしたか否かを判定し (C 3)、サーバ 4 が電源オフしたと判定すると (C 3 : Y E S)、一連の処理を終了する。尚、制御部 4 1 は、グループ内の各ユーザの位置情報を予め設定されている所定周期 (例えば 1 0 秒) で広

50

域通信部 4 2 から携帯通信端末 2 に送信させる。

【 0 0 4 2 】

以上に説明した処理を携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とサーバ 4 とが連携して行うことで、携帯通信端末 2 は、サーバ 4 から受信したグループ内の各ユーザの位置情報を受信すると、その全ての各ユーザの位置情報を車両用通信装置 3 に送信するのではなく、車両用通信装置 3 から取得した選定条件を満たす各ユーザの位置情報を車両用通信装置 3 に送信する。即ち、携帯通信端末 2 が保持する全てのユーザの位置情報を車両用通信装置 3 に送信すると、例えば車両用通信装置 3 から距離が離れている必要性が低いユーザの現在位置を示すアイコンまでも無駄に表示されたり、多数のアイコンの表示を開始するまで多大な時間がかかったりする等の様々な問題の発生が想定される。これに対し、本実施形態では、携帯通信端末 2 において、車両用通信装置 3 から取得した選定条件を満たす各ユーザの位置情報を車両用通信装置 3 に送信することで、そのような様々な問題の発生を未然に回避する。

10

【 0 0 4 3 】

以下、携帯通信端末 2 において、制御部 2 1 が選定条件を満たすユーザを選定する手順について説明する。前提として、図 1 0 に示すように、携帯通信端末 2 と車両用通信装置 3 とがデータ通信可能な状態にある車両 X が東西方向に延びる道路を東方向に向かって走行しており、その携帯通信端末 2 を携帯するユーザと同じグループ内のユーザとしてユーザ A ~ ユーザ L の 1 6 人のユーザが車両 X の周囲に存在する状況を想定する。

【 0 0 4 4 】

20

制御部 2 1 は、サーバ 4 からグループ内の各ユーザの位置情報を広域通信部 2 2 により受信し、その受信した位置情報を用いて各ユーザの現在位置を特定すると、携帯通信端末 2 の現在位置の座標と各ユーザの現在位置の座標との間の各距離を計算し、その各ユーザの現在位置を携帯通信端末 2 の現在位置（車両用通信装置 3 の現在位置とほぼ同じ）から近い距離順にソートする。具体的に説明すると、制御部 2 1 は、ユーザ B、ユーザ E、...（略）...、ユーザ M、ユーザ L の順にソートする。

【 0 0 4 5 】

次いで、制御部 2 1 は、車両用通信装置 3 から取得した選定条件のうち最大表示人数を選定条件 1 とし、携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件を満たすユーザを選定する。具体的に説明すると、制御部 2 1 は、図 1 1 に示すように、最大表示人数が 1 0 人と決定されている場合であれば、ユーザ A ~ ユーザ L の 1 6 人のユーザのうち携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順のユーザ B、ユーザ E、...（略）...、ユーザ D、ユーザ I の 1 0 人のユーザを選定内とし、残りのユーザ Q、ユーザ O、...（略）...、ユーザ M、ユーザ L の 6 人のユーザを選定外とする。即ち、制御部 2 1 は、破線 A の範囲内に滞在する 1 0 人のユーザを選定内とし、破線 A の範囲外に滞在する 6 人のユーザを選定外とする。

30

【 0 0 4 6 】

次いで、制御部 2 1 は、車両用通信装置 3 から取得した選定条件のうち表示範囲の全体を囲むバッファ範囲を選定条件 2 とし、携帯通信端末 2 の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となり、且つバッファ範囲内に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する。具体的に説明すると、制御部 2 1 は、車両用通信装置 3 において表示基準方位としてノースアップ表示が設定されていれば、図 1 2 に示すように、車両用通信装置 3 から取得した 2 点の座標に基づいて表示範囲（破線 I で示す範囲）を設定し、更にバッファ範囲（破線 U で示す範囲）を設定する。

40

【 0 0 4 7 】

即ち、制御部 2 1 は、図 1 3 に示すように表示部 3 5 における地図画面の表示範囲（詳細キーや表示変更キー等の各種キーを含まない領域）が横長のサイズであれば、東西方向に横長となり、且つ車両の現在位置が略中央となるように表示範囲及びバッファ範囲を設定する。制御部 2 1 は、表示範囲の短辺と長辺との比である $L1 : L2$ 、バッファ範囲の短辺と長辺との比である $L11 : L12$ 、表示部 3 5 における地図画面の表示範囲の短辺

50

と長辺との比である $L_{21} : L_{22}$ が略等しくなるように表示範囲及びバッファ範囲を設定する。そして、制御部21は、上記した選定条件1で選定内として選定したユーザのうちバッファ範囲内に滞在するユーザを選定内とし、バッファ範囲外に滞在するユーザを選定外とする。具体的には、制御部21は、選定条件1で選定内として選定した10人のユーザのうちバッファ範囲内に滞在するユーザB、ユーザE、... (略) ...、ユーザJ、ユーザAの8人のユーザを選定内とし、バッファ範囲外に滞在するユーザD、ユーザIの2人のユーザを選定外とする。

【0048】

ここで、制御部21は、選定条件として最大表示人数と表示範囲とが決定されているが、最大データ転送量が決定されていなければ、このようにして選定した選定条件1及び2を満たす各ユーザの位置情報を接続部23から車両用通信装置3に送信させる。これに応じて、車両用通信装置3において、制御部31は、携帯通信端末2から各ユーザの位置情報を接続部32により受信すると、その受信した位置情報により特定される各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。即ち、制御部31は、選定条件1及び2を満たす上記した8人の各ユーザの位置情報を接続部32により受信すると、その8人のユーザのうち表示範囲内に滞在する6人のユーザを表示対象とする。そして、制御部31は、図13に示すように、車両Xの現在位置を示す自車位置マークIXと共に、表示範囲内に滞在するユーザB、ユーザE、... (略) ...、ユーザG、ユーザFの6人の各ユーザの現在位置を示すアイコンIB、アイコンIE、... (略) ...、アイコンIG、アイコンIFの6個のアイコンを地図画面上に重畳表示する。

【0049】

尚、本実施形態では、制御部21は、表示範囲の全体を囲むバッファ範囲を設定し、バッファ範囲内に滞在するユーザを選定内としているが、これは以下の理由による。前述したようにサーバ4がグループ内の各ユーザの位置情報を所定周期（例えば10秒）で携帯通信端末2に送信する場合、サーバ4からグループ内の各ユーザの位置情報を受信するタイミングと車両走行により車両の現在位置が変化するタイミングとが同期しない。そのため、バッファ範囲を設定せずに単純に表示範囲内に滞在するユーザを選定内とすると、車両走行により車両の現在位置が変化し、表示範囲内に滞在していなかったユーザが表示範囲内に滞在するようになると、車両用通信装置3において、そのユーザの現在位置を示すアイコンを突発的に地図画面上に重畳表示することになり、ユーザに違和感を抱かせてしまう虞がある。本実施形態では、この点を考慮し、表示範囲の全体を囲むバッファ範囲を設定することで、アイコンを突発的に地図画面上に重畳表示してしまうことを未然に回避し、ユーザに違和感を抱かせてしまう虞を回避している。

【0050】

又、制御部21は、選定条件として最大表示人数と表示範囲とに加え、更に最大データ転送量も決定されていれば、車両用通信装置3から取得した選定条件のうち最大データ転送量を選定条件3とし、携帯通信端末2の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となり、且つバッファ範囲内に対応する地図上に滞在し、且つ携帯通信端末2の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定する。具体的に説明すると、制御部21は、表示対象としたユーザについて携帯通信端末2の現在位置から近い距離順にデータ量を加算し、その加算したデータ量の合計が最大データ転送量以下の人数のユーザを選定する。具体的に説明すると、制御部21は、図14に示すように、ユーザB、ユーザE、... (略) ...、ユーザH、ユーザGの5人分のデータの合計が最大データ転送量以下であるが、ユーザB、ユーザE、... (略) ...、ユーザG、ユーザFの6人分のデータの合計が最大データ転送量を超えると、表示対象とした6人のユーザのうちユーザB、ユーザE、... (略) ...、ユーザH、ユーザGの5人のユーザを選定内とし、残りのユーザFの1人のユーザを選定外とする。即ち、制御部21は、表示範囲内であり且つ破線工の範囲内に滞在する5人のユーザを選定内とし、表示範囲内であるが破線工の範囲外に滞在する1人のユーザを選定外とする。尚、制御部21は、表示対象としなかったユーザJ、ユーザAの2人のユーザも選定外とする。

【 0 0 5 1 】

そして、制御部 2 1 は、このようにして選定した選定条件 1 から 3 を満たす各ユーザの位置情報を接続部 2 3 から車両用通信装置 3 に送信させる。これに応じて、車両用通信装置 3 において、制御部 3 1 は、携帯通信端末 2 から各ユーザの位置情報を接続部 3 2 により受信すると、その受信した各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。即ち、制御部 3 1 は、選定条件 1 から 3 を満たす上記した 5 人のユーザの位置情報を接続部 3 2 により受信すると、その 5 人のユーザを表示対象とし、図 1 5 に示すように、車両 X の現在位置を示す自車位置マーク I X と共に、選定条件 1 から 3 を満たすユーザ B、ユーザ E、... (略) ...、ユーザ H、ユーザ G の 5 人の各ユーザの現在位置を示すアイコン I B、アイコン I E、... (略) ...、アイコン I H、アイコン I G の 5 個のアイコンを地図画面上に重畳表示する。即ち、本実施形態では、選定条件 3 を加えることで、選定条件 1 及び 2 により選定して表示対象とした 6 人のユーザのうちユーザ F が選定外となり、制御部 2 1 は、選定条件 1 及び 2 により選定して表示対象とした各ユーザの現在位置を示す各アイコンのうちユーザ F の現在位置を示すアイコン I F を地図画面上から除外する。

10

【 0 0 5 2 】

尚、図 1 3 及び図 1 5 では、アイコンの形状を人の形状で例示しているが、アイコンの形状は例えばユーザが任意に選択可能などのような形状であっても良い。アイコンの形状が個々に異なれば、そのアイコンのデータ量も個々に異なる。又、以上は、車両用通信装置 3 において表示基準方位としてノースアップ表示が設定されている場合を説明したが、ヘディングアップ表示が設定されている場合も同様である。以下、ヘディングアップ表示が設定されている場合を説明する。

20

【 0 0 5 3 】

制御部 2 1 は、車両用通信装置 3 において表示基準方位としてヘディングアップ表示が設定されていれば、図 1 6 に示すように、車両用通信装置 3 から取得した 2 点の座標に基づいて表示範囲を設定し、更にバッファ範囲を設定する。即ち、制御部 2 1 は、表示部 3 5 における地図画面の表示範囲が横長のサイズであれば、車両の進行方向に対して直交する方向に横長となり、且つ車両の現在位置が中央から僅かに外れた位置（車両前方が車両後方よりも広くなる位置）となるように表示範囲及びバッファ範囲を設定する。この場合も、制御部 2 1 は、表示範囲の短辺と長辺との比である $L1 : L2$ 、バッファ範囲の短辺と長辺との比である $L11 : L12$ 、表示部 3 5 における地図画面の表示範囲の短辺と長辺との比である $L21 : L22$ が略等しくなるように表示範囲及びバッファ範囲を設定する。そして、制御部 2 1 は、上記した選定条件 1 で選定内として選定した 10 人のユーザのうちバッファ範囲内に滞在するユーザ B、ユーザ E、... (略) ...、ユーザ J、ユーザ D の 7 人のユーザを選定内とし、バッファ範囲外に滞在するユーザ C、... (略) ... ユーザ I の 3 人のユーザを選定外とする。

30

【 0 0 5 4 】

ここで、制御部 2 1 は、選定条件として最大表示人数と表示範囲とが決定されているが、最大データ転送量が決定されていなければ、このようにして選定した選定条件 1 及び 2 を満たす各ユーザの位置情報を接続部 2 3 から車両用通信装置 3 に送信させる。これに応じて、車両用通信装置 3 において、制御部 3 1 は、携帯通信端末 2 から各ユーザの位置情報を接続部 3 2 により受信すると、その受信した各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。即ち、制御部 3 1 は、選定条件 1 及び 2 を満たす上記した 7 人の各ユーザの位置情報を接続部 3 2 により受信すると、その 7 人のユーザのうち表示範囲内に滞在する 5 人のユーザを表示対象とし、図 1 7 に示すように、車両 X の現在位置を示す自車位置マーク I X と共に、ユーザ E、ユーザ H、... (略) ...、ユーザ J、ユーザ D の 5 人の各ユーザの現在位置を示すアイコン I E、アイコン I H、... (略) ...、アイコン I J、アイコン I D の 5 個のアイコンを地図画面上に重畳表示する。

40

【 0 0 5 5 】

又、制御部 2 1 は、選定条件として最大表示人数と表示範囲とに加え、更に最大データ転送量も決定されていれば、表示対象としたユーザについて携帯通信端末 2 の現在位置が

50

ら近い距離順にデータ量を加算し、その加算したデータ量の合計が最大データ転送量以下の人数のユーザを選定する。具体的に説明すると、制御部21は、図18に示すように、ユーザE、ユーザH、...（略）...、ユーザJ、ユーザDの5人分の合計が最大データ転送量以下であると、表示対象とした5人のユーザのうちユーザE、ユーザH、...（略）...、ユーザJ、ユーザDの全てのユーザを選定内とする。即ち、制御部21は、表示範囲内であり且つ破線工の範囲内に滞在する5人のユーザを選定内とする。尚、制御部21は、表示対象としなかったユーザB、ユーザFの2人のユーザを選定外とする。

【0056】

そして、制御部21は、このようにして選定した選定条件1から3を満たす各ユーザの位置情報を接続部23から車両用通信装置3に送信させる。これに応じて、車両用通信装置3において、制御部31は、携帯通信端末2から各ユーザの位置情報を接続部32により受信すると、その受信した各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に重畳表示する。即ち、制御部31は、選定条件1から3を満たす上記した5人のユーザの位置情報を接続部32により受信すると、その5人のユーザを表示対象とし、図19に示すように、車両Xの現在位置を示す自車位置マークIXと共に、選定条件1から3を満たすユーザE、ユーザH、...（略）...、ユーザJ、ユーザDの5人の各ユーザの現在位置を示すアイコンIE、アイコンIH、...（略）...、アイコンIJ、アイコンIDの5個のアイコンを地図画面上に重畳表示する。即ち、本実施形態では、選定条件3を加えても、選定条件1及び2により選定して表示対象とした5人のユーザの何れも選定外となることはなく、制御部21は、選定条件1及び2により選定して表示対象とした各ユーザの現在位置を示す各アイコンをそのまま地図画面上に重畳表示する。このように車両の走行位置が同じであっても車両用通信装置3において設定されている地図縮尺や表示基準方位により地図画面上に重畳表示されるアイコンの個数が異なる場合がある。

【0057】

尚、以上は、携帯通信端末2の現在位置を基準とし、携帯通信端末2の現在位置から近い距離順にユーザを選定する構成を例示したが、携帯通信端末2の現在位置と車両用通信装置3の現在位置とが略同じであるので、車両用通信装置3の現在位置を基準とし、車両用通信装置3の現在位置から近い距離順にユーザを選定する構成でも良い。

【0058】

以上説明したように本実施形態によれば、次に示す効果を得ることができる。

位置情報表示システム1において、携帯通信端末2は、車両用通信装置3から選定条件を取得すると、サーバ4から受信したグループに属する全てのユーザの位置情報を送信するのではなく、その取得した選定条件を満たす各ユーザの位置情報を車両用通信装置3に送信する。これにより、車両用通信装置3において、例えば車両用通信装置から距離が離れている必要性が低いユーザの現在位置を示すアイコンまでも無駄に表示されたり、多数のアイコンの表示を開始するまで多大な時間がかかったりする等の様々な問題の発生を未然に回避することができる。その結果、車両用通信装置3において、各ユーザの現在位置を示すアイコンを地図画面上に適切に表示することができる。

【0059】

又、選定条件として最大表示人数を用い、携帯通信端末2の現在位置から近い距離順に人数が最大表示人数以下となる条件を満たすユーザを選定するようにしたので、携帯通信端末2の現在位置からの距離を基準としてユーザを選定することができる。又、選定条件として表示範囲を用い、表示範囲の全体を含むバッファ範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定するようにしたので、表示範囲を基準としてユーザを選定することができる。又、選定条件として最大データ転送量を用い、携帯通信端末2の現在位置から近い距離順にデータ量の合計が最大データ転送量以下となる条件を満たすユーザを選定するようにしたので、データ量の合計を基準としてユーザを選定することができる。

【0060】

本発明は、上記した実施形態で例示したものに限定されることなく、その範囲を逸脱しない範囲で任意に変形又は拡張することができる。

本実施形態では、バッファ領域を設定する構成を例示したが、バッファ領域を設定しない構成でも良く、表示範囲に対応する地図上に滞在する条件を満たすユーザを選定する構成でも良い。

車両用通信装置 3 において、制御部 31 は、携帯通信端末 2 に通知する選定条件をどのように決定しても良い。即ち、制御部 31 は、車両用通信装置 3 の全体の負荷を監視し、例えば携帯通信端末 2 から位置情報を取得する処理以外の処理の負荷が比較的低いときには選定条件を少なく決定することで、より多くの位置情報を取得するようにしても良い。一方、制御部 31 は、例えば携帯通信端末 2 から位置情報を取得する処理以外の処理の負荷が比較的高いときには選定条件を多く決定することで、より限られた位置情報を取得するようにしても良い。

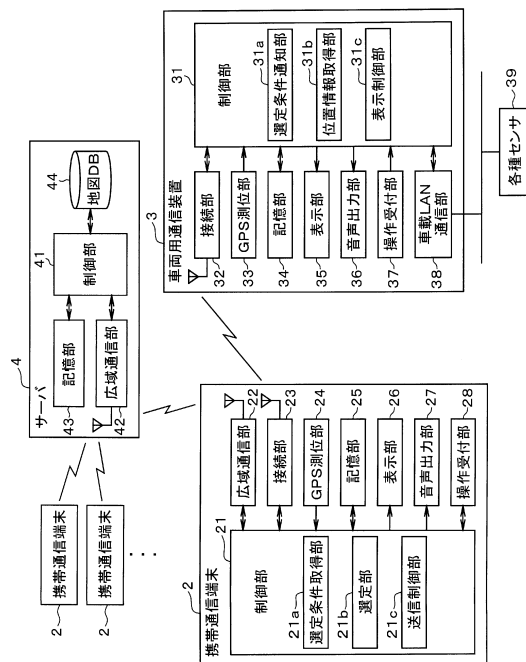
【符号の説明】

【0061】

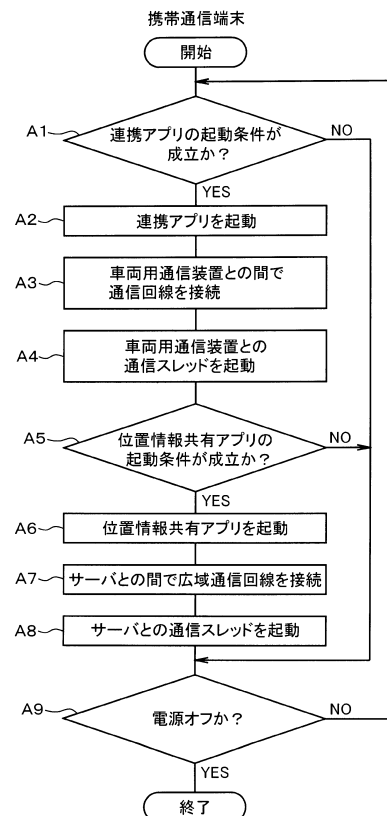
図面中、1 は位置情報表示システム、2 は携帯通信端末、3 は車両用通信装置、4 はサーバ、21 は制御部、21a は選定条件取得部、21b は選定部、21c は送信制御部、23 は接続部、31 は制御部、31a は選定条件通知部、31b は位置情報取得部、31c は表示制御部である。

10

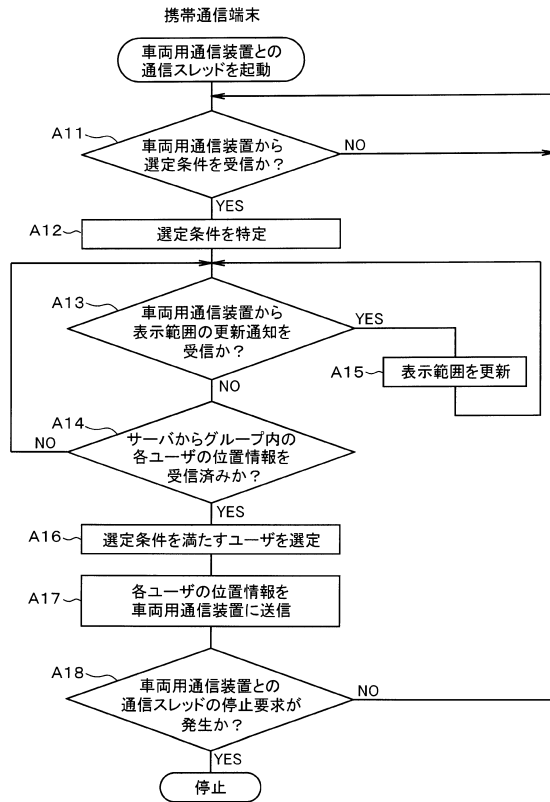
【図 1】



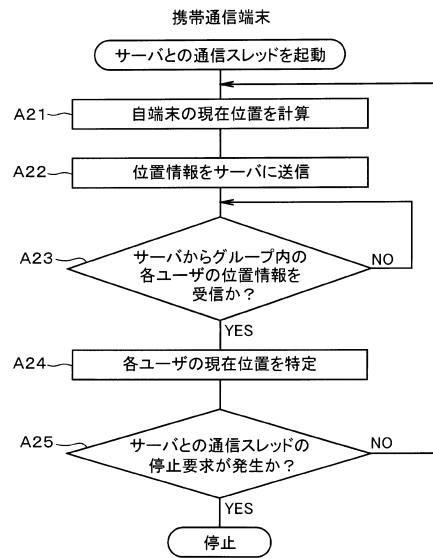
【図 2】



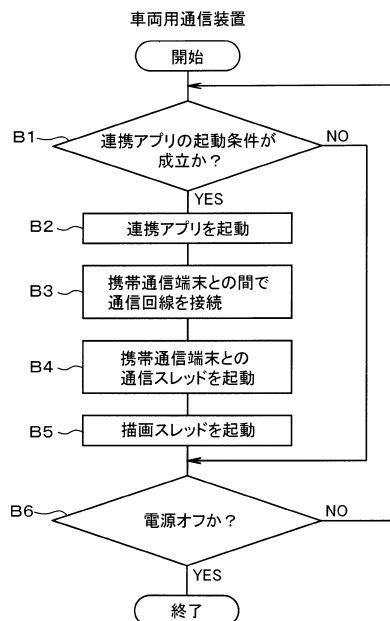
【図 3】



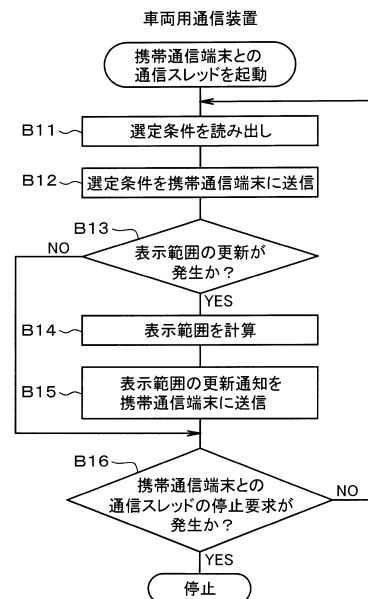
【図 4】



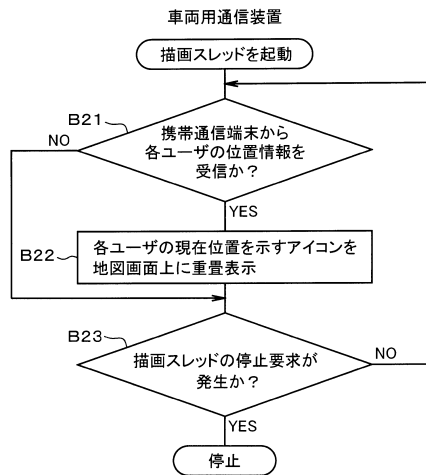
【図 5】



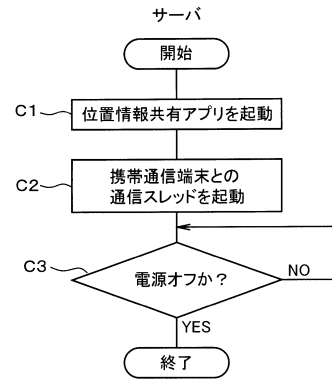
【図 6】



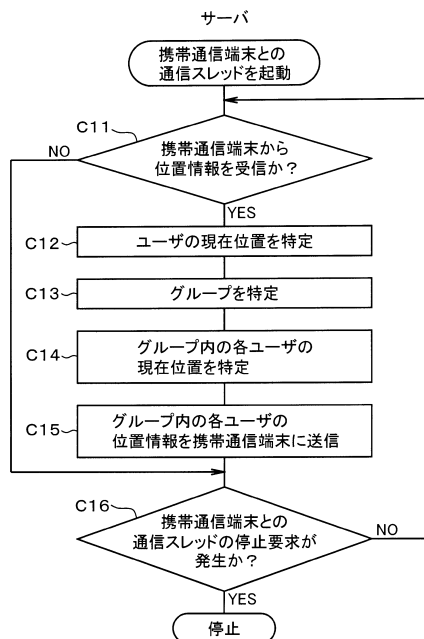
【図 7】



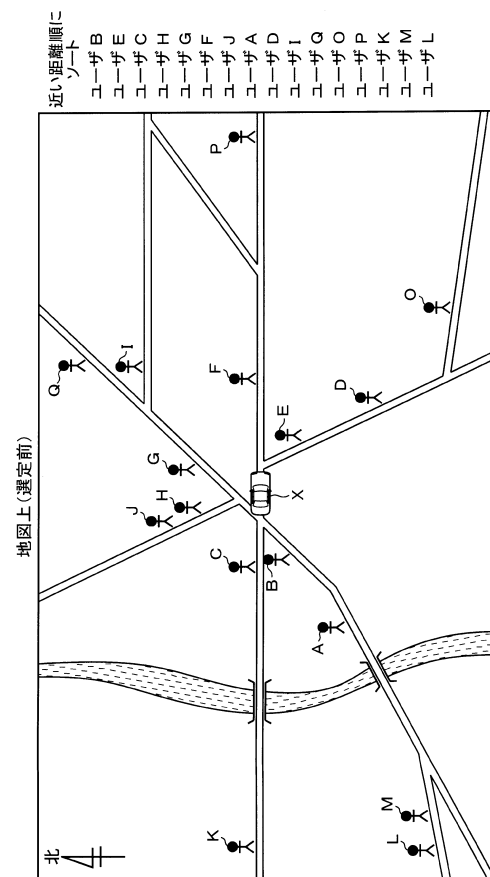
【図 8】



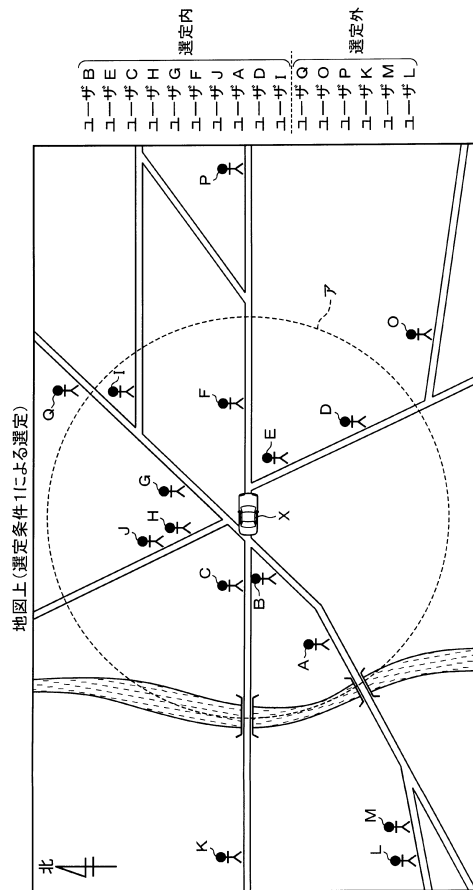
【図 9】



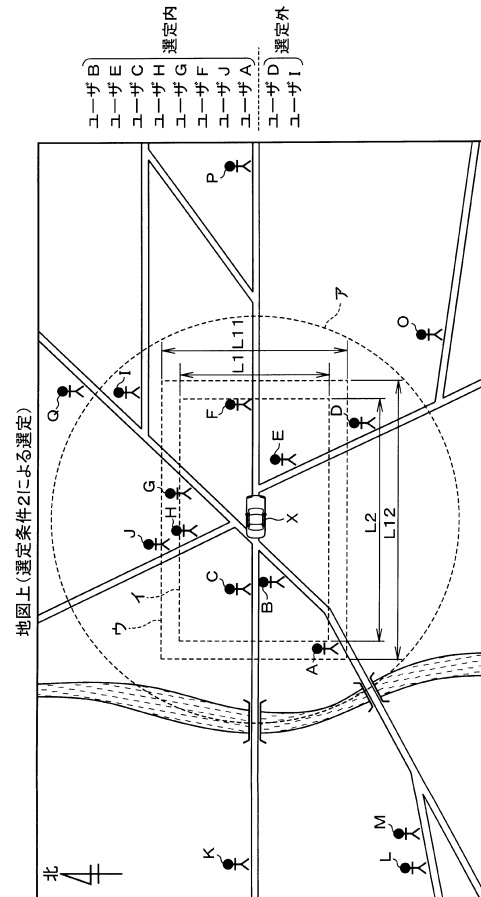
【図 10】



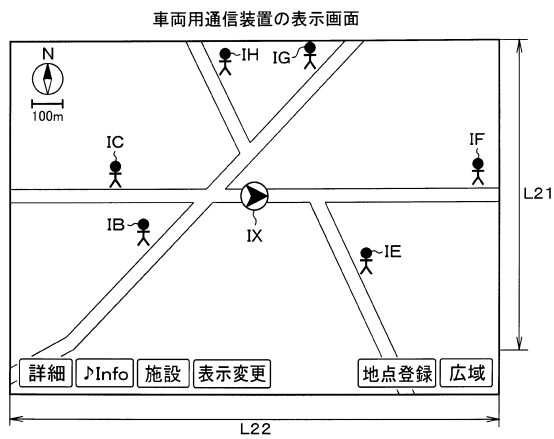
【図 1 1】



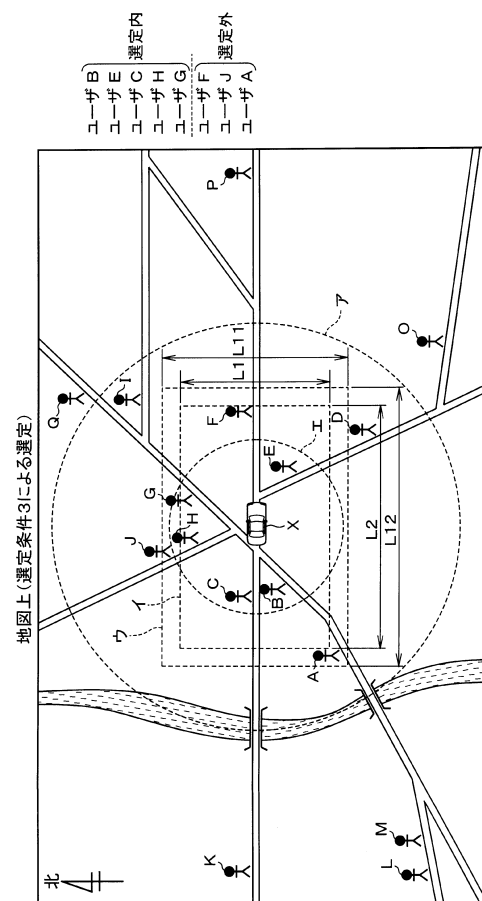
【図 1 2】



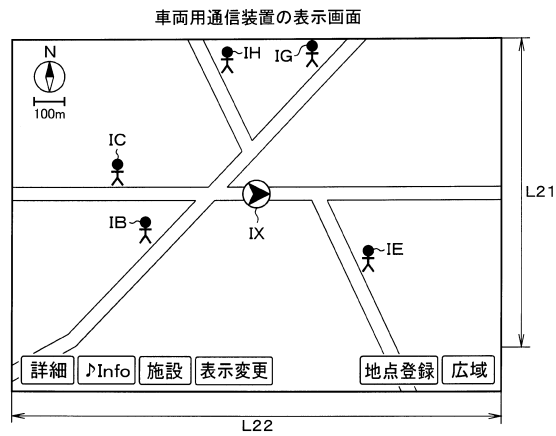
【図 1 3】



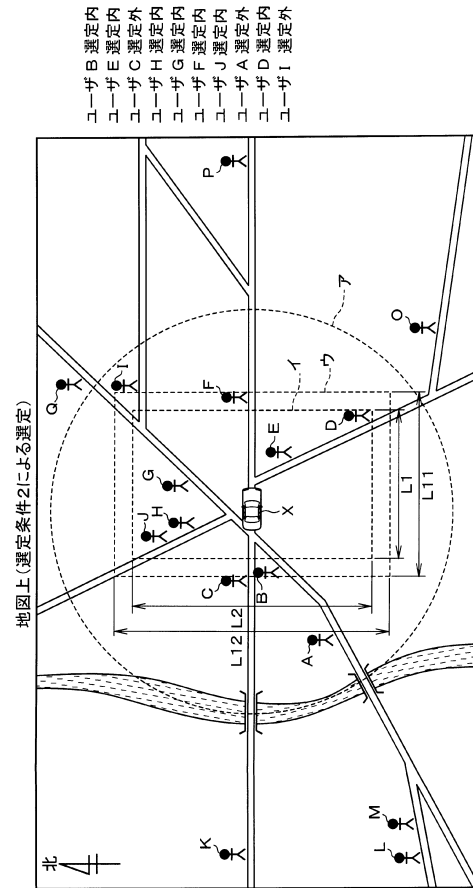
【図 1 4】



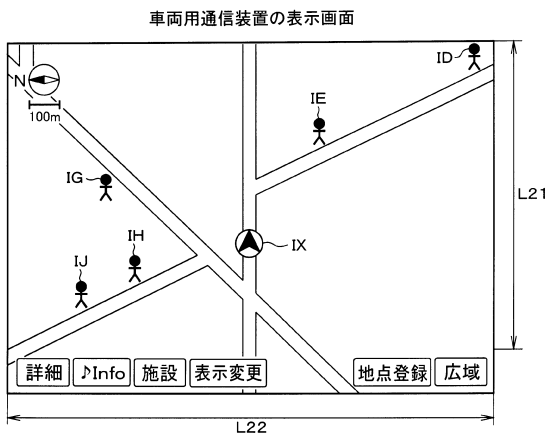
【図 15】



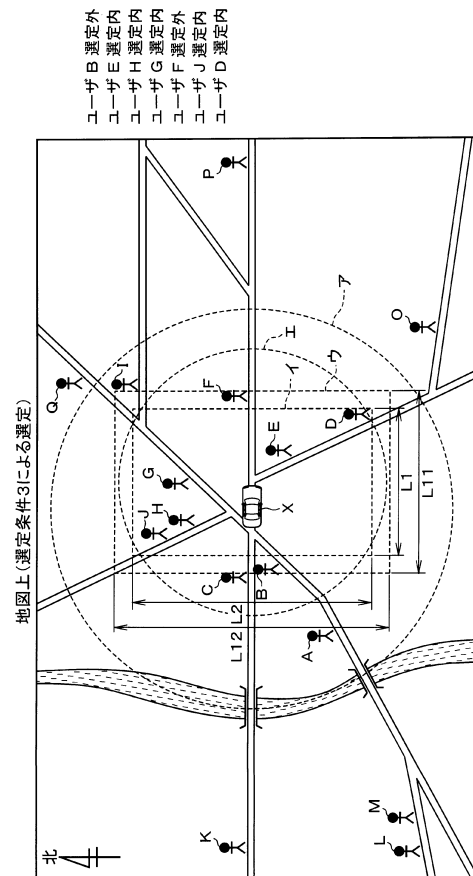
【図 16】



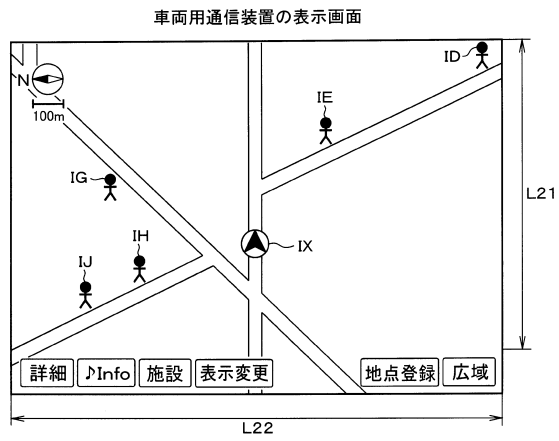
【図 17】



【図 18】



【図 19】



フロントページの続き

(56)参考文献 特開 2015 - 072140 (JP, A)
国際公開第 2012 / 141294 (WO, A1)
特開 2013 - 061343 (JP, A)
特開 2013 - 190356 (JP, A)
国際公開第 2015 / 097853 (WO, A1)

(58)調査した分野(Int.Cl., DB名)

B60R 9/00 - 11/06
16/00 - 21/13
21/34 - 99/00
G01C 21/00 - 21/36
23/00 - 25/00
G08G 1/00 - 99/00
H03J 9/00 - 9/06
H04B 7/24 - 7/26
H04L 12/00 - 12/28
12/44 - 12/955
H04M 1/00
1/24 - 3/00
3/16 - 3/20
3/38 - 3/58
7/00 - 7/16
11/00 - 11/10
99/00
H04Q 9/00 - 9/16
H04W 4/00 - 99/00