

明 細 書

発明の名称： ヘッドアップディスプレイ装置および投射方法

技術分野

[0001] 本発明は、投射技術に関し、特に画像表示光に基づく画像を虚像としてユーザに提示するヘッドアップディスプレイ装置および投射方法に関する。

背景技術

[0002] 車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置の普及が拡大している。ヘッドアップディスプレイ装置は、一般的にナビゲーション装置と併用される場合が多く、例えば、ヘッドアップディスプレイ装置は、ナビゲーション装置に接続され、ナビゲーション装置から表示データを取得する。ヘッドアップディスプレイ装置において表示可能な情報量は、通常、ナビゲーション装置の表示画面に表示される情報量よりも少ない。そのため、ナビゲーション装置からヘッドアップディスプレイ装置に対して出力される情報は、特定の情報に限定される（例えば、特許文献1 参照）。

先行技術文献

特許文献

[0003] 特許文献1：特開2015-4612号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0004] ナビゲーション装置は多様化しており、車両に搭載されるナビゲーション装置や、ポータブルナビゲーション装置、スマートフォンやタブレット端末によるナビゲーションアプリケーションなどがある。また、ナビゲーションアプリケーションもさまざまであり、特定のナビゲーションアプリケーションにおいてもそのバージョンによって機能や表示形態が変更される。

[0005] 本発明はこうした状況に鑑みてなされたものであり、その目的は、さまざまなタイプの電子機器に接続可能なヘッドアップディスプレイ装置を提供することである。

課題を解決するための手段

[0006] 上記課題を解決するために、本発明のある態様のヘッドアップディスプレイ装置は、車両の運行に関する情報を表示可能な電子機器に接続され、電子機器に表示される画像データを取得する画像データ取得部と、画像データ取得部において取得した画像データから、表示対象となる表示形態を特定する特定部と、特定部において特定した表示形態を含む表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成する表示画像生成部と、表示画像生成部において生成した表示画像をユーザが虚像として視認できるように投射する投射部と、を備える。

[0007] 本発明の別の態様は、投射方法である。この方法は、車両の運行に関する情報を表示可能な電子機器に表示される画像データを取得するステップと、取得した画像データから、表示対象となる表示形態を特定するステップと、特定した表示形態を含む所定の表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成するステップと、生成した表示画像をユーザが虚像として視認できるように投射するステップと、を備える。

[0008] なお、以上の構成要素の任意の組合せ、本発明の表現を方法、装置、システム、記録媒体、コンピュータプログラムなどの間で変換したものもまた、本発明の態様として有効である。

発明の効果

[0009] 本発明によれば、さまざまなタイプの電子機器に接続可能なヘッドアップディスプレイ装置を提供できる。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]本発明の実施例1に係るヘッドアップディスプレイ装置が搭載される車室内を後方から見た別の外観図である。

[図2]図1のヘッドアップディスプレイ装置の構成を示す側面図である。

[図3]図1のヘッドアップディスプレイ装置の構成を示す図である。

[図4]図2の電子機器用表示部に表示される画像を示す図である。

[図5]図5(a)－(c)は、図3のヘッドアップディスプレイ装置での処理

概要を示す図である。

[図6]図6 (a) - (c) は、図3のヘッドアップディスプレイ装置での別の処理概要を示す図である。

[図7]本発明の実施例2に係るヘッドアップディスプレイ装置の構成を示す図である。

[図8]本発明の実施例2に係る電子機器用表示部に表示される画像を示す図である。

[図9]図9 (a) - (c) は、図7のヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図10]本発明の実施例3に係るヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図11]図11 (a) - (e) は、本発明の実施例3に係るヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図12]図12 (a) - (f) は、本発明の実施例3に係るヘッドアップディスプレイ装置での別の処理概要を示す図である。

[図13]図13 (a) - (d) は、本発明の実施例4に係るヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図14]図14 (a) - (c) は、本発明の実施例4に係るヘッドアップディスプレイ装置での別の処理概要を示す図である。

[図15]図15 (a) - (d) は、本発明の実施例4に係るヘッドアップディスプレイ装置でのさらに別の処理概要を示す図である。

[図16]図16 (a) - (d) は、本発明の実施例5に係るヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図17]図17 (a) - (c) は、本発明の実施例5に係るヘッドアップディスプレイ装置での別の処理概要を示す図である。

[図18]図18 (a) - (d) は、本発明の実施例5に係るヘッドアップディスプレイ装置でのさらに別の処理概要を示す図である。

[図19]本発明の実施例6に係るヘッドアップディスプレイ装置の構成を示す

図である。

[図20]図20(a)－(d)は、図19のヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図21]図21(a)－(c)は、図19のヘッドアップディスプレイ装置での別の処理概要を示す図である。

[図22]図22(a)－(d)は、図19のヘッドアップディスプレイ装置でのさらに別の処理概要を示す図である。

[図23]図23(a)－(b)は、本発明の実施例7に係るヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図24]図24(a)－(b)は、図23(a)－(b)での処理概要に続く、ヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図25]図25(a)－(b)は、図24(a)－(b)での処理概要に続く、ヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

[図26]図26(a)－(b)は、図25(a)－(b)での処理概要に続く、ヘッドアップディスプレイ装置での処理概要を示す図である。

発明を実施するための形態

[0011] (実施例1)

本発明を具体的に説明する前に、まず前提を説明する。本発明の実施例1は、車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置に関する。ヘッドアップディスプレイ装置は、電子機器に接続されており、当該電子機器から画像データを取得すると、画像データをもとに表示画像を生成して、生成した表示画像を投射する。前述のごとく、このようなヘッドアップディスプレイ装置には、さまざまな種類の電子機器に接続可能な汎用性の高さが求められる。これに対応するために、本実施例に係るヘッドアップディスプレイ装置は、電子機器から取得した画像データのうち、自車位置アイコンを含む表示範囲を切り出して表示画像を生成する。表示画像における表示範囲は、ヘッドアップディスプレイ装置において表示可能なサイズに設定されており、その位置はヘッドアップディスプレイ装置から変更可能である。

[0012] 以下、本発明の実施例について、図面を参照しつつ説明する。かかる実施例に示す具体的な数値等は、発明の理解を容易とするための例示にすぎず、特に断る場合を除き、本発明を限定するものではない。なお、本明細書および図面において、実質的に同一の機能、構成を有する要素については、同一の符号を付することにより重複説明を省略し、本発明に直接関係のない要素は図示を省略する。以下で説明する実施例に係る画像投射装置は車載用のものを前提とするが、実施例に係る画像投射装置は車載用に限られず、航空機やゲーム機、娯楽施設等においても利用することができる。

[0013] 図1は、本発明の実施例1に係るヘッドアップディスプレイ装置100が搭載される車室内を後方から見た別の外観図である。図1に示すように、 x 軸、 y 軸、 z 軸からなる直角座標系が規定される。 x 軸は、車両の長さ方向に延び、 y 軸は、車両の幅方向に延び、 z 軸は、車両の高さ方向に延びる。また、 x 軸、 y 軸、 z 軸のそれぞれの正の方向は、図1における矢印の方向に規定され、負の方向は、矢印と逆向きの方向に規定される。ここで、 x 軸の正方向が図1のステアリングホイール206から運転席に向かう方向であり、「正面側」、「後方」ということもあり、 x 軸の負方向が図1のステアリングホイール206からウィンドシールド56に向かう方向であり、「背面側」、「前方」ということもある。また、 z 軸の正方向を「上面側」といい、 z 軸の負方向を「下面側」ということもある。

[0014] 本実施例の説明は車両の右側にステアリングホイール206が配置される車両の例として説明するため、車室内の前方において、 y 軸の正方向側にステアリングホイール206が配置される。そのため、図示しない運転席も y 軸の正方向側に配置され、助手席は y 軸の負方向側に配置される。なお、ステアリングホイール206および運転席が y 軸の負方向側に配置されてもよい。

[0015] ダッシュボード204の x 軸の負方向側には、ウィンドシールド56が配置され、ウィンドシールド56の z 軸の正方向側には、リアビューミラー200が配置される。さらに、ステアリングホイール206の y 軸の負方向側

、例えばセンタコンソール２０８には、電子機器２１０が設置される。電子機器２１０は、例えば、車両に搭載されるナビゲーション装置であり、カーナビゲーションシステムの画像等を表示する。

[0016] なお、電子機器２１０は、ナビゲーションアプリケーションが動作するスマートフォンやタブレット端末、映像出力のあるポータブルナビゲーション装置であってもよい。また、ステアリングホイール２０６のｘ軸の負方向側にはインスツルメントパネル２０２、ヘッドアップディスプレイ装置１００が配置され、ヘッドアップディスプレイ装置１００は、ウインドシールド５６またはコンバイナに虚像６０を表示する。

[0017] 図２は、ヘッドアップディスプレイ装置１００の構成を示す側面図である。ヘッドアップディスプレイ装置１００は、投射部１２、コンバイナ１４、光学的部材１６、筐体５０、基板部５２、回転軸５４を含む。

[0018] ヘッドアップディスプレイ装置１００の筐体５０は、車両のダッシュボード内またはダッシュボード上に設置される。基板部５２は、筐体５０内に配置されており、投射部１２およびその他の図示しない構成要素を搭載する。その他の図示しない構成要素については後述するが、例えば、表示画像（デジタル画像データ）が生成される。生成された表示画像は、投射部１２に入力される。

[0019] 投射部１２には、光源、画像表示素子、各種光学レンズおよび鏡などの光学素子が収納される。投射部１２は、表示画像をもとに画像表示光を生成して投射する。画像表示素子には、例えば、反射型液晶表示パネルであるＬＣＯＳ（Liquid Crystal On Silicon）が使用される。また、画像表示素子に、ＬＣＤ（Liquid Crystal Display）、有機ＥＬ（Electro Luminescence）等の自発光する素子からなる画像表示デバイスが使用されてもよい。また、投射部１２は、透過型液晶、ＭＥＭＳ（Micro Electro Mechanical Systems）ミラーによるレーザ光走査であってもよい。

- [0020] 光学的部材 16 は、例えば、凹面鏡によって構成される。光学的部材 16 は、投射部 12 から投射された画像表示光を反射することによって、画像表示光の方向をコンバイナ 14 の方に変える。
- [0021] コンバイナ 14 は、y 軸方向に沿った回動軸 54 によって、筐体 50 に回動可能に接続される。また、コンバイナ 14 は、ウインドシールド 56 の車内側に配置される。光学的部材 16 において反射された画像表示光は、コンバイナ 14 に向かう光路を辿る。コンバイナ 14 は、画像表示光に係る画像を虚像 60 として運転者等の搭乗者であるユーザに提示する。コンバイナ 14 は、ウインドシールド 56 を介して入射する外来光を透過するとともに、画像表示光を反射することによって虚像 60 を運転者 E に視認させる。虚像 60 は、投射部 12 から放射される画像表示光の画像が拡大された像である。運転者 E は視線方向に対してコンバイナ 14 を見ることで、例えば 1.7 m ～ 2.0 m 前方（車両前方）のボンネット 58 の上方に虚像 60 が表示されているかのように認識する。
- [0022] コンバイナ 14 は、ハーフミラーである。そのため、運転者であるユーザは、ウインドシールド 56 越しに望む車外の風景に、虚像 60 が重畳された映像を認識することになる。これにより、ユーザである運転者 E は、ウインドシールド 56 越しに虚像 60 を観察できるので、車両を運転中に視線をほとんど動かすことなく情報を得ることができる。なお、ヘッドアップディスプレイ装置 100 は、コンバイナ 14 を含まずに、ウインドシールド 56 に虚像 60 を投射してもよい。
- [0023] ヘッドアップディスプレイ装置 100 の基板部 52 には、図示しない制御部が搭載される。制御部は、通信 I/F（インターフェース）を備え、通信 I/F を介して電子機器 210 を接続する。電子機器 210 は、画像データを表示するための電子機器用表示部 212 を備える。電子機器用表示部 212 において表示可能な画像データのサイズは、虚像 60 のサイズよりも大きい。通信 I/F と電子機器 210 との接続形態は、有線／無線を問わず、電子機器 210 からの画像データを伝送可能な通信方式が適用可能である。そのよう

な通信方式の一例は、HDMI（登録商標）、MHL（登録商標）、Miracast（登録商標）である。制御部における画像データの取得、表示画像の生成は、例えば0.1秒～1秒毎に実行される。

[0024] 図3は、ヘッドアップディスプレイ装置100の構成を示す。ヘッドアップディスプレイ装置100は、制御部10、投射部12、コンバイナ14、光学的部材16を含む。制御部10は、画像データ取得部20、特定部22、表示画像生成部24、投射制御部26を含み、投射部12は、光源30、投射画像表示部32を含む。制御部10は、図1の基板部52に搭載される。

[0025] 画像データ取得部20は、前述の通信IFに対応し、図示しない電子機器210に接続され、電子機器210の電子機器用表示部212に表示される画像データを取得する。電子機器210との接続に関してはこれまでと同様であるので、ここでは説明を省略する。電子機器210は、車両の運行に関する情報を表示可能な装置であり、車両の運行に関する情報は、例えば、地図情報、経路情報、渋滞情報である。

[0026] 図4は、電子機器用表示部212に表示される画像の例を示し、画像データに相当する。これは、電子機器210が、車両に搭載されるナビゲーション装置である場合の画像データである。図示のごとく、地図表示範囲302には、地図画像が表示される。地図表示範囲302の中央部分に自車位置アイコン300が表示される。自車位置アイコン300は、ナビゲーション装置のGPS情報に基づく現在位置を示すためのアイコンであり、ナビゲーション装置およびヘッドアップディスプレイ装置100は、同一の車両内で利用されるため、ヘッドアップディスプレイ装置100を搭載する車両が存在する位置でもある。また、地図表示範囲302には、方向表示部304、縮尺表示部306が示される。

[0027] 特定部22は、画像データ取得部20が取得した画像データに含まれた表示形態であって、かつヘッドアップディスプレイ装置100における表示対象となる表示形態を特定する。表示形態は、所定の形状を備えており、所定

の形状の一例は、図４の自車位置アイコン３００に該当する形状である。この自車位置アイコン３００は、車両の運行に関する表示であるといえる。なお、自車位置アイコン３００の形状は、電子機器２１０の種類に応じてさまざまである。

[0028] そのため、特定部２２は、接続されうる電子機器２１０における自車位置アイコン３００の形状をデータベースに記憶し、特定部２２は、データベースに記憶された自車位置アイコン３００の形状を画像データから検出する。なお、特定部２２は、ネットワークを介して、データベースの内容を更新してもよい。さらに、特定部２２は、入力した画像データの履歴を検索し、表示され続けている表示形態を抽出し、これを自車位置アイコン３００の形状としてデータベースに記憶してもよい。

[0029] 表示画像生成部２４は、特定部２２が特定した表示形態を含む表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成する。表示範囲を抽出することは、表示範囲を切り出すことに相当する。表示範囲は、表示形態である自車位置アイコン３００の形状を中心とした所定範囲、または表示形態である自車位置アイコン３００の形状を中心下方とした所定範囲である。投射制御部２６は、表示画像生成部２４が生成した表示画像を投射画像表示部３２に出力する。

[0030] 図５（ａ）－（ｃ）は、ヘッドアップディスプレイ装置１００での処理概要を示す。図５（ａ）は、図４と同様の画像データであって、かつ画像データ取得部２０が取得した画像データであり、特定部２２および表示画像生成部２４における処理の対象となる画像データを示す。自車位置アイコン３００は、特定部２２において特定されている。表示画像生成部２４は、自車位置アイコン３００の形状を中心とするように第１表示範囲３０８を抽出する。また、表示画像生成部２４は、自車位置アイコン３００の形状を中心下方とするように第２表示範囲３１０を抽出してもよい。表示範囲を第１表示範囲３０８とするか、あるいは第２表示範囲３１０とするかは、図示しない操作部を介してユーザに設定されてもよい。また、表示範囲は、第１表示範囲

308、第2表示範囲310に限定されない。図5(b)－(c)については後述する。

[0031] 図6(a)－(c)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での別の処理概要を示す。図6(a)は、電子機器210がスマートフォンである場合の画像データを示す。図示のごとく、地図表示範囲302には、地図画像が表示され、地図表示範囲302の上部には、進行方向矢印表示部312、進行方向距離表示部314が表示される。また、地図表示範囲302には、自転車位置アイコン300が表示される。この自転車位置アイコン300は、特定部22において特定されている。ここでも、表示画像生成部24は、自転車位置アイコン300の形状を中心とするように第1表示範囲308を抽出し、自転車位置アイコン300の形状を中心下方とするように第2表示範囲310を抽出する。図6(b)－(c)については後述し、図3に戻る。

[0032] 投射画像表示部32は、上述した投射部12の説明における画像表示素子であり、表示画像生成部24からの表示画像が入力され、表示対象となる画像を表示する。投射画像表示部32には、光源30が発した光が照射され、その反射光が光学的部材16に投射される。なお、投射画像表示部32が表示する画像の輝度や表示タイミング、光源30の輝度や動作タイミング等は、投射制御部26によって制御される。

[0033] 投射制御部26は、表示画像生成部24からの画像信号や図示しない照度センサなどの情報に基づき、投射画像表示部32の表示画像輝度や光源30の輝度を制御する。投射制御部26は、表示画像をもとに、光源30の照射、投射画像表示部32の表示を制御する。表示等の制御については、公知の技術であるので、ここでは説明を省略する。

[0034] 光学的部材16は、これまでの説明の通りであるので、ここでは説明を省略する。また、コンバイナ14も、これまでの説明の通りである。このように、投射部12は、表示画像生成部24において生成した表示画像をユーザが虚像60として視認できるように投射する。図5(b)－(c)は、表示画像である虚像60を示す。図5(b)は、図5(a)における第1表示範

図308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図5(c)は、図5(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。図6(b) - (c)は、表示画像である虚像60を示す。図6(b)は、図6(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図6(c)は、図6(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0035] この構成は、ハードウェア的には、任意のコンピュータのCPU、メモリ、その他のLSIで実現でき、ソフトウェア的にはメモリにロードされたプログラムなどによって実現されるが、ここではそれらの連携によって実現される機能ブロックを描いている。したがって、これらの機能ブロックがハードウェアのみ、ソフトウェアのみ、またはそれらの組合せによっていろいろな形で実現できることは、当業者には理解されるところである。

[0036] 本実施例によれば、電子機器に表示される画像データから、表示対象となる表示形態を特定し、特定した表示形態を含む表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成するので、電子機器の種類に依存しない処理を実行できる。また、電子機器の種類に依存しない処理を実行するので、さまざまなタイプの電子機器に接続可能なヘッドアップディスプレイ装置を提供できる。また、画像データの一部を表示範囲として抽出することによって、表示画像を生成するので、ヘッドアップディスプレイ装置の表示サイズが電子機器の表示サイズよりも小さい場合であっても、ヘッドアップディスプレイ装置による表示画像の表示を実現できる。また、所定の形状を備える表示形態を画像データから特定するので、表示形態を予め記憶しておけば、処理を簡易にできる。また、自転車位置アイコンに該当する形状を特定するので、画像データに必ず表示されている表示形態を特定できる。また、画像データに必ず表示されている表示形態が特定されるので、画像データから表示画像を確実に生成できる。

[0037] (実施例2)

本発明の実施例2は、実施例1と同様に、車両に搭載されるヘッドアップ

ディスプレイ装置に関する。実施例１における画像データでは、地図表示範囲が設けられているが、実施例２における画像データでは、地図表示範囲に加えて、車両の運行に関係のない情報が表示される範囲も設けられる。実施例２におけるヘッドアップディスプレイ装置は、このような画像データを取得した場合であっても、画像データから表示画像を生成して表示する。実施例２に係るヘッドアップディスプレイ装置１００は、図１、図２と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0038] 図７は、ヘッドアップディスプレイ装置１００の構成を示す。ヘッドアップディスプレイ装置１００は、制御部１０、投射部１２、コンバイナ１４、光学的部材１６を含む。制御部１０は、画像データ取得部２０、部分画像データ抽出部２８、特定部２２、表示画像生成部２４、投射制御部２６を含み、投射部１２は、光源３０、投射画像表示部３２を含む。

[0039] 画像データ取得部２０は、これまでと同様に、電子機器２１０の電子機器用表示部２１２に表示される画像データを取得する。図８は、電子機器用表示部２１２に表示される画像の例を示し、画像データに相当する。これも、電子機器２１０が、車両に搭載されるナビゲーション装置である場合を示す。電子機器用表示部２１２の右側には、地図表示範囲３０２が設けられ、電子機器用表示部２１２の左側には、コンテンツ情報表示範囲３２０が設けられる。地図表示範囲３０２には、これまでと同様に、自車位置アイコン３００が表示される。また、地図表示範囲３０２には、進行方向表示範囲３１６、速度表示範囲３１８が設けられており、進行方向表示範囲３１６には、進行方向矢印表示部３１２、進行方向距離表示部３１４が表示される。コンテンツ情報表示範囲３２０には、再生コンテンツ情報表示範囲３２２、再生コンテンツ画像表示範囲３２４が表示される。このように、コンテンツ情報表示範囲３２０は、再生しているコンテンツデータに関する情報が表示される領域であり、車両の運行に関係のない情報が表示される領域である。

[0040] 部分画像データ抽出部２８は、画像データ取得部２０が取得した画像データから、地図表示範囲３０２を部分画像データとして抽出する。部分画像デ

ータである地図表示範囲302では、車両の運行に関する情報が表示される。

[0041] 特定部22は、部分画像データ抽出部28が抽出した部分画像データに含まれた表示形態であって、かつヘッドアップディスプレイ装置100における表示対象となる表示形態を特定する。表示形態は、これまでと同様であり、例えば、図4の自車位置アイコン300に該当する形状である。

[0042] 表示画像生成部24は、特定部22が特定した表示形態を含む表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成する。図9(a)～(c)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。図9(a)は、図8と同様の画像データであって、かつ画像データ取得部20が取得した画像データであり、部分画像データ抽出部28、特定部22および表示画像生成部24における処理の対象となる画像データを示す。地図表示範囲302は、部分画像データ抽出部28において部分画像データとして抽出されている。また、自車位置アイコン300は、特定部22において特定されている。表示画像生成部24は、部分画像データである地図表示範囲302において、自車位置アイコン300の形状を中心とした第1表示範囲308を抽出したり、自車位置アイコン300の形状を中心下方とした第2表示範囲310を抽出したりしてもよい。ここでも、表示範囲は、第1表示範囲308、第2表示範囲310に限定されない。図9(b)は、図9(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図9(c)は、図9(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0043] 本実施例によれば、画像データから部分画像データを抽出して、部分画像データから表示形態を特定するので、画像データが、車両の運行に関する情報以外の情報を表示している場合でも、画像データから表示画像を生成できる。また、画像データが、車両の運行に関する情報以外の情報を表示している場合でも、画像データから表示画像を生成されるので、画像データのさまざまな形式に対応できる。

[0044] (実施例3)

本発明の実施例3は、これまでと同様に、車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置に関し、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例3では、例えば、矢印や数字のような表示形態を1つ以上特定し、それらを組み合わせることによって表示画像が生成される。実施例3に係るヘッドアップディスプレイ装置100は、図1、図2、図3、図7と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0045] 図3あるいは図7の特定部22は、画像データ取得部20が取得した画像データ、あるいは部分画像データ抽出部28が抽出した部分画像データに含まれた表示形態を特定する。表示形態は、所定の形状を備えており、前述のごとく、自転車位置アイコン300に該当する形状を特定する。さらに、特定部22は、所定の形状として、矢印形状を特定してもよい。矢印形状は、電子機器210が経路案内を実行している場合に、交差点等における右折・左折・直進等の進行方向を示すための表示である。

[0046] また、特定部22は、所定の形状として数字に該当する形状を特定してもよい。数字に関する形状は、電子機器210が経路案内を実行している場合に、右折・左折すべき交差点までの距離を示すための表示である。数字に関する形状は、ヘッドアップディスプレイ装置100を搭載している車両の走行速度を示すための表示であってもよい。なお、特定部22において特定される所定の形状は、所定の表示サイズ以上を有した形状に限定してもよい。これは地図画像に含まれる建物の名称等を特定することを回避するためである。

[0047] 図10は、本発明の実施例3に係るヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。これは、図8と同様に示されており、特定部22には、部分画像データである地図表示範囲302が入力される。特定部22は、自転車位置アイコン300に該当する形状を特定する。また、特定部22は、矢印形状として矢印表示形状332を特定する。さらに、特定部22は、数

字に該当する形状として距離表示形状 334、速度表示形状 336 を特定する。

[0048] 図 3 あるいは図 7 に戻り、表示画像生成部 24 は、特定部が特定した各形状を抽出する。表示画像生成部 24 は、抽出した各形状をもとに、表示画像を生成する。図 11 (a) - (e) は、ヘッドアップディスプレイ装置 100 での処理概要を示す。これらは、表示画像生成部 24 において生成される表示画像であるとともに、表示される虚像 60 を示す。図 11 (a) は、矢印表示形状 332 のみで生成した表示画像を示す。図 11 (b) - (c) は、矢印表示形状 332、距離表示形状 334 を組み合わせることによって生成した表示画像を示す。図 11 (d) は、矢印表示形状 332、距離表示形状 334、速度表示形状 336 を組み合わせることによって生成した表示画像を示す。図 11 (e) は、自転車位置アイコン表示形状 330、矢印表示形状 332、距離表示形状 334 を組み合わせることによって生成した表示画像を示す。

[0049] 図 3 あるいは図 7 に戻り、表示画像生成部 24 は、複数の形状を組み合わせることによって表示画像を生成する際、次の処理を実行してもよい。

(1) 表示画像生成部 24 は、地図表示範囲 302 における各形状の相対的な位置関係を維持するように、表示画像を生成する。例えば、図 10 における位置関係を維持するように、表示画像生成部 24 は、右上部分に矢印表示形状 332 を配置し、矢印表示形状 332 の左側に距離表示形状 334 を配置し、左下部分に速度表示形状 336 を配置する。

[0050] (2) 表示画像生成部 24 は、矢印表示形状 332 における矢印の方向を反映するように、表示画像を生成する。例えば、矢印が右を向いている場合、右部分に矢印表示形状 332 を配置し、矢印が左を向いている場合、左部分に矢印表示形状 332 を配置する。

(3) 表示画像生成部 24 は、通常は表示されず、一時的に表示される形状を優先的に示すように、表示画像を生成する。例えば、矢印表示形状 332 は、交差点の近傍以外において表示されず、交差点の近傍において表示さ

れる。そのため、表示画像生成部 24 は、矢印表示形状 332 を優先的に配置する。

[0051] これまでは、電子機器 210 がナビゲーション装置であるとして説明を行っていたが、以下では、電子機器 210 がスマートフォンであるとして説明する。図 12 (a) - (f) は、ヘッドアップディスプレイ装置 100 での別の処理概要を示す。図 12 (a) は、図 6 (a) と同様に示されており、特定部 22 は、画像データ取得部 20 がスマートフォンから取得した画像データより自車位置アイコン 300 に該当する形状を特定する。また、特定部 22 は、矢印形状として矢印表示形状 332 を特定する。さらに、特定部 22 は、数字に該当する形状として距離表示形状 334、情報表示形状 338 を特定する。

[0052] 図 12 (b) - (f) は、表示画像生成部 24 において生成される表示画像であるとともに、表示される虚像 60 を示す。図 12 (b) は、矢印表示形状 332 のみで生成した表示画像を示す。図 12 (c) は、距離表示形状 334 のみで生成した表示画像を示す。図 12 (d) は、情報表示形状 338 のみで生成した表示画像を示す。図 12 (e) は、矢印表示形状 332、距離表示形状 334 を組み合わせることによって生成した表示画像を示す。図 12 (f) は、自車位置アイコン表示形状 330、矢印表示形状 332、距離表示形状 334 を組み合わせることによって生成した表示画像を示す。

[0053] 本実施例によれば、矢印形状を特定するので、右折・左折のような、進行方向として注意すべき情報を画像データから特定できる。また、進行方向として注意すべき情報が画像データから特定されるので、そのような情報を表示画像に含めることができる。また、数字に該当する形状を特定するので、距離や速度のような情報を画像データから特定できる。また、距離や速度のような情報が画像データから特定されるので、そのような情報を表示画像に含めることができる。また、所定の表示サイズ以上の表示形態を特定するので、小さく表示された情報を特定することを防止できる。また、小さく表示された情報を特定することが防止されるので、表示画像の視認性を向上でき

る。

[0054] (実施例4)

本発明の実施例4は、これまでと同様に、車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置に関し、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例4でも、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出するが、抽出すべき位置を限定する。つまり、実施例4では、画像データの中心部に限定せず、任意の位置を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例4に係るヘッドアップディスプレイ装置100は、図1、図2、図3、図7と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0055] 図3あるいは図7の特定部22は、画像データ取得部20が取得した画像データ、あるいは部分画像データ抽出部28が抽出した部分画像データに含まれた表示形態を特定する。表示形態は、所定の形状を備えており、例えば、自車位置アイコン300に該当する形状を特定する。ここで、自車位置アイコン300は、表示対象となる所定位置の表示形態であり、それは、画像データの中心部に限定せず、任意の位置であってもよい。

[0056] 表示画像生成部24は、特定部22が特定した表示形態から、特定した自車位置アイコン300に該当する形状を含む表示範囲を抽出する。ここで、表示範囲は、画像データの中心部でなくてもよい。また、表示範囲の位置および範囲は、図示しない操作部を介して任意に指定可能である。なお、ユーザが任意に指定しない場合、操作部は不要である。

[0057] 図13(a)～(d)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。図13(a)は、図4と同様に示されており、特定部22は、画像データである地図表示範囲302から、自車位置アイコン300に該当する形状を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340のいずれかを特定する。ここで、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340には、自車位置ア

アイコン300が含まれる。図13(b)は、図13(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図13(c)は、図13(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図13(d)は、図13(a)における第3表示範囲340が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0058] これまでは、電子機器210がナビゲーション装置であるとして説明を行っていたが、以下では、電子機器210がスマートフォンであるとして説明する。図14(a)－(c)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での別の処理概要を示す。図14(a)は、図6(a)と同様に示されており、特定部22は、画像データ取得部20がスマートフォンから取得した画像データより自車位置アイコン300に該当する形状を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310のいずれかを特定する。図14(b)は、図14(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図14(c)は、図14(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0059] さらに、電子機器210がナビゲーション装置であり、かつ実施例2に対応する場合を説明する。図15(a)－(d)は、ヘッドアップディスプレイ装置100でのさらに別の処理概要を示す。図15(a)は、図8と同様に示されており、特定部22は、部分画像データである地図表示範囲302から、自車位置アイコン300に該当する形状を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340のいずれかを特定する。図15(b)は、図15(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図15(c)は、図15(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図15(d)は、図15(a)における第3表示範囲340が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0060] 本実施例によれば、画像データから、所定位置の表示形態を特定するので、任意の位置に配置された表示形態を特定できる。また、任意の位置に配置

された表示形態が特定されるので、表示画像のレイアウトの自由度を向上できる。

[0061] (実施例5)

本発明の実施例5は、これまでと同様に、車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置に関し、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例5でも、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出するが、抽出すべき位置を限定する。つまり、実施例5では、画像データの中心部分を含む表示範囲を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例5に係るヘッドアップディスプレイ装置100は、図1、図2、図3、図7と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0062] 図3あるいは図7の特定部22は、画像データ取得部20が取得した画像データ、あるいは部分画像データ抽出部28が抽出した部分画像データに含まれた表示形態であって、かつ所定位置に配置された表示形態を特定する。所定位置は、画像データあるいは部分画像データの中心部分である。

[0063] 表示画像生成部24は、特定部22が特定した中心部分の情報から画像データにおける中心部分を含む表示範囲を抽出することによって、表示画像を生成する。これは、ナビゲーション装置やナビゲーションアプリケーションにおいて、自車位置情報など経路案内に必須の情報が、画像データの中心付近に表示されるためである。表示範囲の位置および範囲は、図示しない操作部を介して任意に指定可能である。なお、ユーザが任意に指定しない場合、操作部は不要である。

[0064] 図16(a)～(d)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す図である。図16(a)は、図4と同様に示されており、特定部22は、画像データである地図表示範囲302から、画像データの中心部分である地図中心342を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340のいずれかを特定する。こ

ここで、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340には、地図中心342が含まれる。なお、図16(a)では、地図中心342に自車位置アイコン300が配置されているが、地図中心342に自車位置アイコン300が配置されていなくてもよい。図16(b)は、図16(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図16(c)は、図16(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図16(d)は、図16(a)における第3表示範囲340が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0065] これまでは、電子機器210がナビゲーション装置であるとして説明を行っていたが、以下では、電子機器210がスマートフォンであるとして説明する。図17(a)－(c)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での別の処理概要を示す。図17(a)は、図6(a)と同様に示されており、特定部22は、画像データ取得部20がスマートフォンから取得した画像データより画像データの中心部分である地図中心342を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310のいずれかを特定する。図17(b)は、図17(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図17(c)は、図17(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0066] さらに、電子機器210がナビゲーション装置であり、かつ実施例2に対応する場合を説明する。図18(a)－(d)は、ヘッドアップディスプレイ装置100でのさらに別の処理概要を示す。図18(a)は、図8と同様に示されており、特定部22は、部分画像データの中心部分である地図中心342を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340のいずれかを特定する。図18(b)は、図18(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図18(c)は、図18(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図18(d)は、図18(a)における第3表示範囲340が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0067] 本実施例によれば、画像データの中心部分を特定するので、車両が存在する位置に近い部分を特定できる。また、車両が存在する位置に近い部分が特定されるので、近傍の地図画像が含まれた表示画像を生成できる。

[0068] (実施例 6)

本発明の実施例 6 は、これまでと同様に、車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置に関しており、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例 6 では、進行方向に偏重した表示範囲を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例 6 に係るヘッドアップディスプレイ装置 100 は、図 1、図 2 と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0069] 図 19 は、本発明の実施例 6 に係るヘッドアップディスプレイ装置 100 の構成を示す。ヘッドアップディスプレイ装置 100 は、制御部 10、投射部 12、コンバイナ 14、光学的部材 16 を含む。制御部 10 は、画像データ取得部 20、特定部 22、表示画像生成部 24、投射制御部 26、情報取得部 40 を含み、投射部 12 は、光源 30、投射画像表示部 32 を含む。

[0070] 画像データ取得部 20、特定部 22 は、これまでと同様の処理を実行する。なお、実施例 2 と同様に、画像データ取得部 20 と特定部 22 との間に部分画像データ抽出部 28 が配置されてもよい。情報取得部 40 は、ヘッドアップディスプレイ装置 100 が搭載された車両の進行方向の情報を取得する。情報取得部 40 は、車両の進行方向の情報を表示画像生成部 24 に出力する。車両の進行方向の情報を取得するために、例えば、次に説明する 3 種類の処理のうちの少なくとも 1 つが実行される。

(1) 図示しない測位部が、GPS 衛星からの信号を受信することによって、車両の位置情報を測位する。また、測位部は、測位を繰り返し実行することによって、位置情報の履歴を取得する。さらに、測位部は、位置情報の履歴をもとに、車両の進行方向の情報を取得する。測位部は、車両の進行方向の情報を情報取得部 40 に出力する。

[0071] (2) ナビゲーション装置、ナビゲーションアプリケーションが経路案内を実行している場合に、情報取得部40は、ナビゲーション装置、ナビゲーションアプリケーションから、車両の進行方向の情報を取得する。

(3) 情報取得部40は、画像データ取得部20において取得した画像データの特徴的な形状の走行に伴う推移を検出する。例えば、検出している推移が特定の方向（画面下方）への推移である場合、情報取得部40は、車両の進行方向の情報として、画面上方に移動していることを取得する。

[0072] 表示画像生成部24は、特定部22が特定した表示形態を含む表示範囲を、画像データを車両の進行方向の情報を反映させて抽出することによって、表示画像を生成する。具体的に説明すると、表示画像生成部24は、車両の進行方向側の部分が、車両の進行方向と反対側の部分よりも広くなるように表示範囲を設定することによって、車両の進行方向に偏重した表示範囲を設定する。例えば、画像データの上方側が、車両の進行方向に設定されている場合、表示画像生成部24は、自車位置アイコン300が下方側となるように表示範囲を設定する。なお、表示範囲の最上部が、画像データの最上部に固定されてもよく、表示範囲の最上部が、画像データの最上部から所定の範囲、例えば10%以内となるように設定されてもよい。

[0073] 図20(a)～(d)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。

図20(a)は、図4と同様に示されており、特定部22は、画像データである地図表示範囲302から、自車位置アイコン300に該当する形状を特定する。ここでは、自車位置アイコン300に該当する形状を特定することが、中心部分を特定することに相当する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340のいずれかを特定する。第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340では、いずれも、車両の進行方向側の部分が、車両の進行方向と反対側の部分よりも広がっている。図20(b)は、図20(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図20(c)は、図20(d)

a) における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図20(d)は、図20(a)における第3表示範囲340が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0074] これまでは、電子機器210がナビゲーション装置であるとして説明を行っていたが、以下では、電子機器210がスマートフォンであるとして説明する。図21(a)－(c)は、ヘッドアップディスプレイ装置100での別の処理概要を示す。図21(a)は、図6(a)と同様に示されており、特定部22は、自転車位置アイコン300に該当する形状、つまり中心部分を特定する。表示画像生成部24は、画像データ取得部20がスマートフォンから取得した画像データより第1表示範囲308、第2表示範囲310のいずれかを特定する。ここで、第1表示範囲308、第2表示範囲310に自転車位置アイコン300が含まれなくてもよい。図21(b)は、図21(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図21(c)は、図21(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0075] さらに、電子機器210がナビゲーション装置であり、かつ実施例2に対応する場合を説明する。図22(a)－(d)は、ヘッドアップディスプレイ装置100でのさらに別の処理概要を示す。図21(a)は、図8と同様に示されており、特定部22は、部分画像データである地図表示範囲302から、自転車位置アイコン300に該当する形状、つまり中心部分を特定する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308、第2表示範囲310、第3表示範囲340のいずれかを特定する。図21(b)は、図21(a)における第1表示範囲308が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図21(c)は、図21(a)における第2表示範囲310が表示範囲とされる場合の虚像60を示し、図21(d)は、図21(a)における第3表示範囲340が表示範囲とされる場合の虚像60を示す。

[0076] 本実施例によれば、進行方向の情報を反映させた表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成するので、進行方向側を広くした

表示画像を生成できる。また、進行方向側を広くした表示画像が生成されるので、これから進行する方向における地図画像の表示面積を拡大できる。また、これから進行する方向における地図画像の表示面積が拡大されるので、有用な情報を多く表示できる。

[0077] (実施例 7)

本発明の実施例 7 は、これまでと同様に、車両に搭載されるヘッドアップディスプレイ装置に関しており、画像データあるいは部分画像データから、表示形態が含まれるような表示領域を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例 6 では、進行方向に偏重した表示範囲を抽出することによって、表示画像を生成するが、実施例 7 では、旋回方向に偏重した表示範囲を抽出することによって、表示画像を生成する。実施例 7 に係るヘッドアップディスプレイ装置 100 は、図 1、図 2、図 19 と同様のタイプである。ここでは、これまでとの差異を中心に説明する。

[0078] 図 19 の情報取得部 40 は、前述の処理に加えて、ヘッドアップディスプレイ装置 100 が搭載された車両の旋回方向の情報を取得する。情報取得部 40 は、車両の旋回方向の情報を表示画像生成部 24 に出力する。車両の旋回方向の情報を取得するために、例えば、次に説明する 4 種類の処理のうちの少なくとも 1 つが実行される。

[0079] (1) 図示しない測位部が、GPS 衛星からの信号を受信することによって、車両の位置情報を測位する。また、測位部は、測位を繰り返し実行することによって、位置情報の履歴を取得する。さらに、測位部は、位置情報の履歴をもとに、車両の旋回方向の情報を取得する。なお、測位部は、車両の旋回方向の情報を取得するために、加速度センサからの情報を使用してもよい。測位部は、車両の旋回方向の情報を情報取得部 40 に出力する。

[0080] (2) ナビゲーション装置、ナビゲーションアプリケーションが経路案内している場合に、情報取得部 40 は、ナビゲーション装置、ナビゲーションアプリケーションから、車両の旋回方向の情報を取得する。この車両の旋回方向の情報は、経路に沿うように導出されている。

- [0081] (3) 情報取得部40は、画像データ取得部20において取得した画像データの特徴的な形状の走行に伴う推移を検出する。例えば、検出している推移が回転移動である場合、車両の旋回方向の情報として、情報取得部40は、回転方向とは逆方向に旋回していることを取得する。一方、検出している推移が特定の方向（画面下方）への推移である場合、情報取得部40は、直進しているため旋回していることを取得しない。
- [0082] (4) 情報取得部40は、車両のステアリングホイール206の操舵角を検出するための操舵角センサにCAN（Controller Area Network）を介して接続しており、情報取得部40は、操舵角センサからの情報を取得する。情報取得部40は、取得した情報が所定角以上の操舵角を示している場合に、車両の旋回方向の情報として、検出された操舵方向への旋回を取得する。
- [0083] 表示画像生成部24は、特定部22が特定した表示形態を含む表示範囲を、画像データから、車両の旋回方向の情報を反映させて抽出することによって、表示画像を生成する。具体的に説明すると、表示画像生成部24は、車両の旋回方向側の部分が、車両の旋回方向と反対側の部分よりも広くなるように表示範囲を設定することによって、車両の旋回方向に偏重した表示範囲を設定する。
- [0084] 図23（a）－（b）は、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。図23（a）は、図4と同様に示されており、特定部22は、画像データである地図表示範囲302から、自車位置アイコン300に該当する形状を特定する。ここでは、自車位置アイコン300に該当する形状を特定することが、中心部分を特定することに相当する。表示画像生成部24は、第1表示範囲308を特定する。図23（b）は、図23（a）において第1表示範囲308が特定された場合の虚像60を示す。
- [0085] 図24（a）－（b）は、図23（a）－（b）での処理概要に続く、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。図24（a）は、図23（a）と同様に示されるが、図23（a）における状態から車両が右

方向に旋回している場合を示す。自車位置アイコン300に対して、車両の旋回方向側の部分が、車両の旋回方向と反対側の部分よりも広くなるように第1表示範囲308が設定される。図24(b)は、図24(a)において第1表示範囲308が特定された場合の虚像60を示す。

[0086] 図25(a)－(b)は、図24(a)－(b)での処理概要に続く、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。図25(a)は、図24(a)と同様に示されるが、図24(a)における状態から車両が右方向にさらに旋回している場合を示す。図24(a)と同様に、自車位置アイコン300に対して、車両の旋回方向側の部分が、車両の旋回方向と反対側の部分よりも広くなるように第1表示範囲308が設定される。図25(b)は、図25(a)において第1表示範囲308が特定された場合の虚像60を示す。

[0087] 図26(a)－(b)は、図25(a)－(b)での処理概要に続く、ヘッドアップディスプレイ装置100での処理概要を示す。図26(a)は、図25(a)と同様に示されるが、図25(a)における状態から車両の旋回が終了している場合を示す。そのため、自車位置アイコン300が中心部分になるように第1表示範囲308が設定される。図26(b)は、図26(a)において第1表示範囲308が特定された場合の虚像60を示す。

[0088] 本実施例によれば、旋回方向の情報を反映させた表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成するので、旋回方向側を広くした表示画像を生成できる。また、旋回方向側を広くした表示画像が生成されるので、これから旋回する方向における地図画像の表示面積を拡大できる。また、これから旋回する方向における地図画像の表示面積が拡大されるので、有用な情報を多く表示できる。

[0089] 以上、本発明を実施例をもとに説明した。この実施例は例示であり、それらの各構成要素や各処理プロセスの組合せにいろいろな変形例が可能なこと、またそうした変形例も本発明の範囲にあることは当業者に理解されるところである。

[0090] 本発明の実施例 1 から 7 における表示画像生成部 24 は、表示画像を生成する。しかしながらこれに限らず例えば、表示画像生成部 24 は、表示画像を生成する際に、減色処理を実行してもよい。減色処理の一例は、画像データから抽出した表示範囲が 3 色以上の多色で構成されている場合に、1 色または 2 色にすることである。あるいは、表示画像生成部 24 は、背景色を無色としてもよい。

符号の説明

[0091] 10 制御部、 12 投射部、 14 コンバイナ、 16 光学的部材、 20 画像データ取得部、 22 特定部、 24 表示画像生成部、 26 投射制御部、 30 光源、 32 投射画像表示部、 50 筐体、 52 基板部、 54 回動軸、 56 ウインドシールド、 58 ボンネット、 60 虚像、 100 ヘッドアップディスプレイ装置。

産業上の利用可能性

[0092] 本発明によれば、さまざまなタイプの電子機器に接続可能なヘッドアップディスプレイ装置を提供できる。

請求の範囲

- [請求項1] 車両の運行に関する情報を表示可能な電子機器に接続され、前記電子機器に表示される画像データを取得する画像データ取得部と、
- 前記画像データ取得部において取得した画像データから、表示対象となる表示形態を特定する特定部と、
- 前記特定部において特定した表示形態を含む表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成する表示画像生成部と、
- 前記表示画像生成部において生成した表示画像をユーザが虚像として視認できるように投射する投射部と、
- を備えることを特徴とするヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項2] 前記特定部は、前記画像データ取得部において取得した画像データから、表示対象となる所定の形状を備える表示形態を特定することを特徴とする請求項1に記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項3] 前記特定部は、所定の形状として、自車位置を示す自車位置アイコンに該当する形状を特定することを特徴とする請求項2に記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項4] 前記特定部は、所定の形状として、矢印形状を特定することを特徴とする請求項2に記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項5] 前記特定部は、所定の形状として、数字に該当する形状を特定することを特徴とする請求項2に記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項6] 前記特定部において特定される所定の形状は、所定の表示サイズ以上であることを特徴とする請求項2から5のいずれかに記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項7] 前記特定部は、前記画像データ取得部において取得した画像データから、表示対象となる所定位置の表示形態を特定することを特徴とする請求項1に記載のヘッドアップディスプレイ装置。
- [請求項8] 前記特定部は、所定位置として、画像データの中心部分を特定することを特徴とする請求項7に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

[請求項9] 本ヘッドアップディスプレイ装置が搭載された車両の進行方向の情報を取得する情報取得部をさらに備え、

前記表示画像生成部は、前記特定部において特定した中心部分を含み、かつ前記情報取得部において取得した進行方向の情報を反映させた表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成することを特徴とする請求項8に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

[請求項10] 前記情報取得部は、車両の旋回方向の情報を取得し、

前記表示画像生成部は、前記情報取得部において取得した旋回方向の情報も反映させた表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成することを特徴とする請求項9に記載のヘッドアップディスプレイ装置。

[請求項11] 前記画像データ取得部において取得した画像データから、車両の運行に関する情報が表示される部分画像データを抽出する部分画像データ抽出部をさらに備え、

前記特定部は、前記部分画像データ抽出部において抽出した部分画像データから、表示対象となる表示形態を特定することを特徴とする請求項1から10のいずれかに記載のヘッドアップディスプレイ装置。

[請求項12] 車両の運行に関する情報を表示可能な電子機器に表示される画像データを取得するステップと、

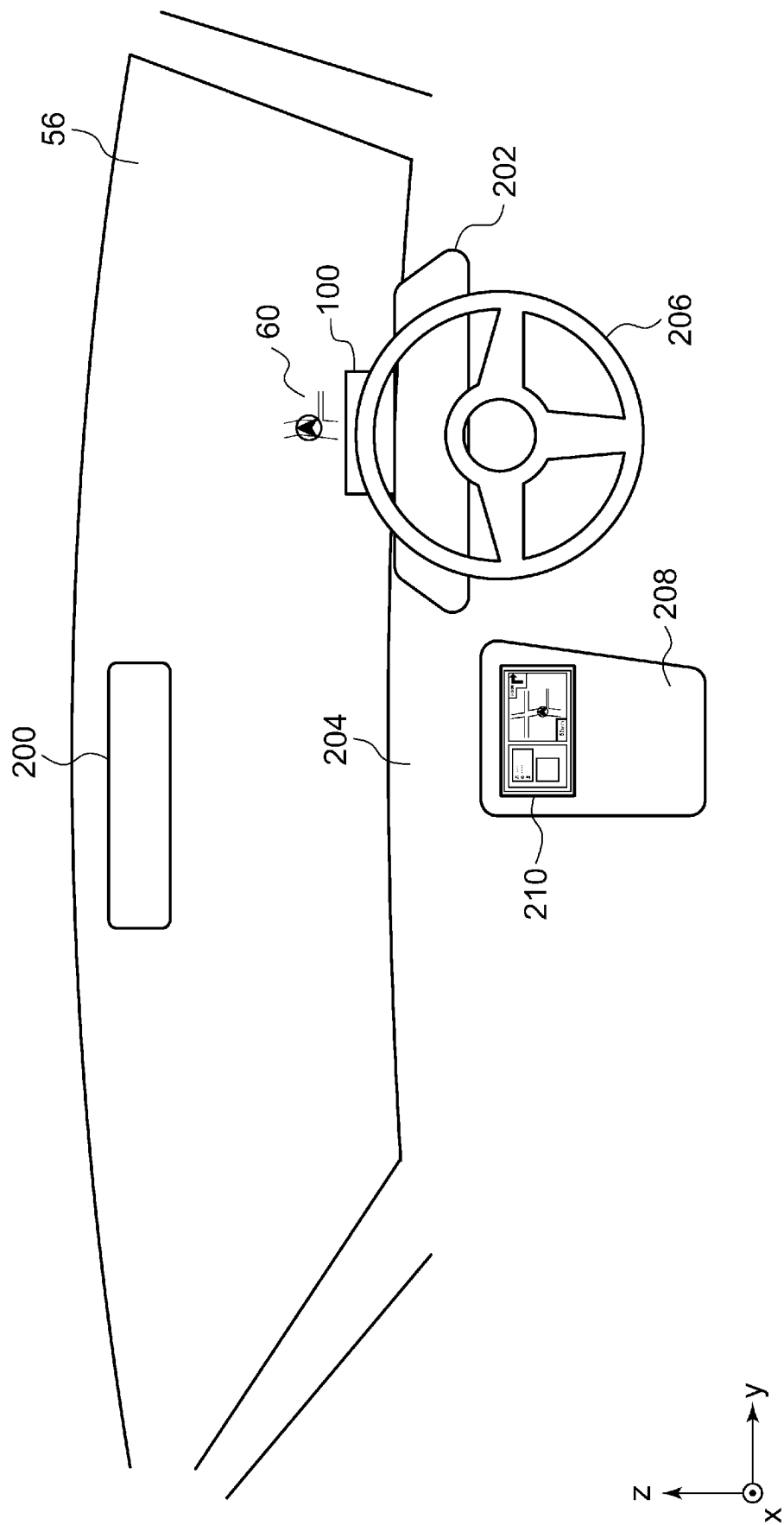
取得した画像データから、表示対象となる表示形態を特定するステップと、

特定した表示形態を含む所定の表示範囲を画像データから抽出することによって、表示画像を生成するステップと、

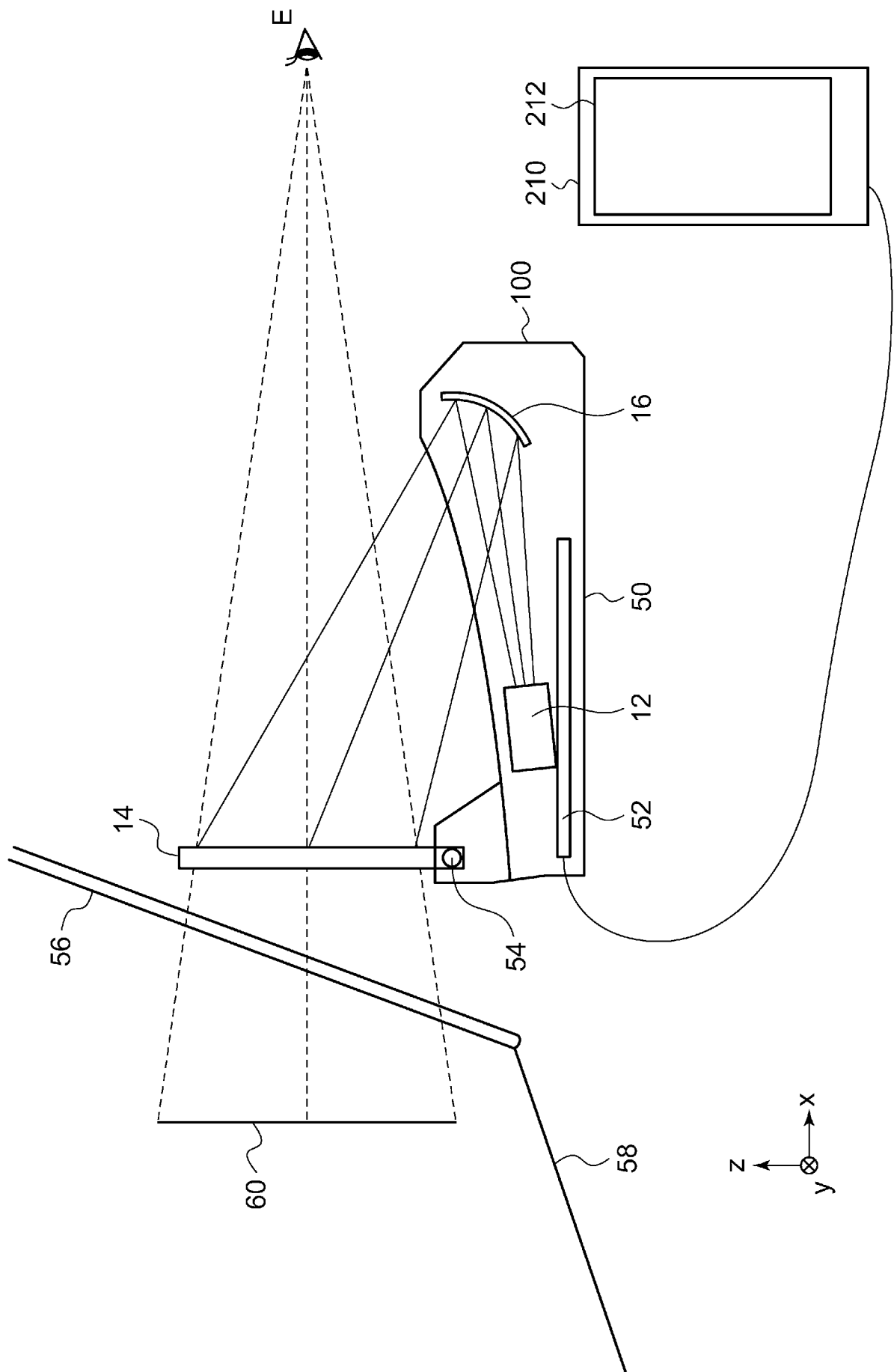
生成した表示画像をユーザが虚像として視認できるように投射するステップと、

を備えることを特徴とする投射方法。

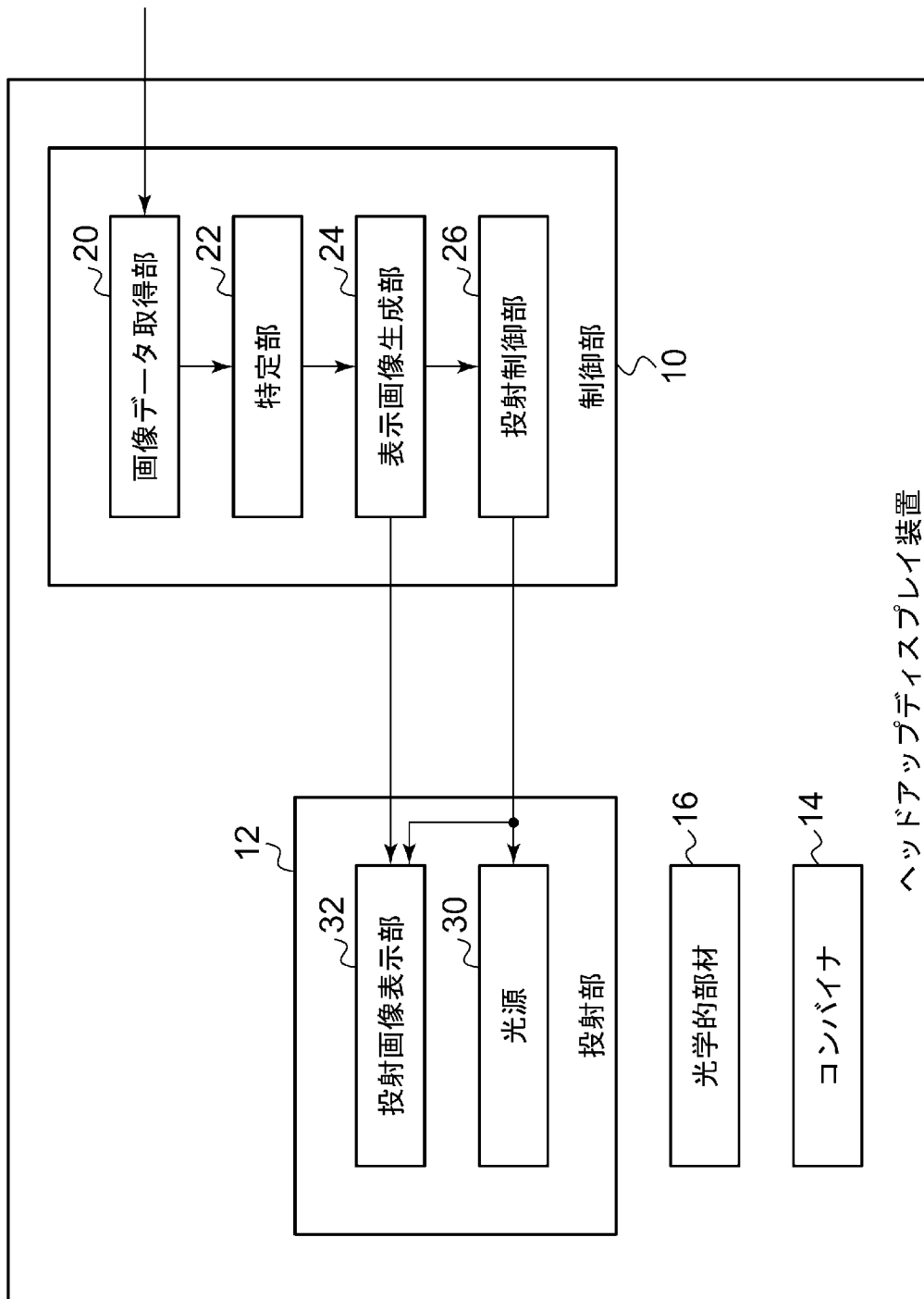
[図1]



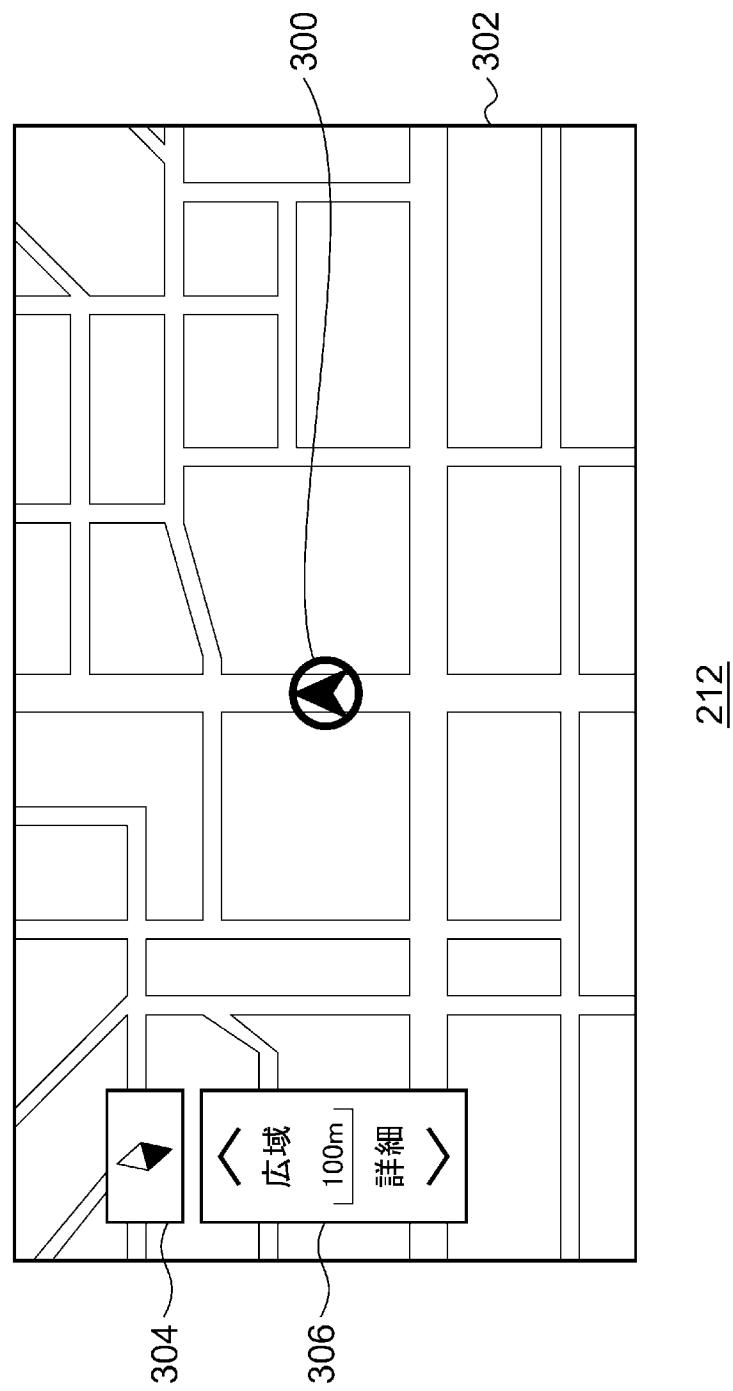
[図2]



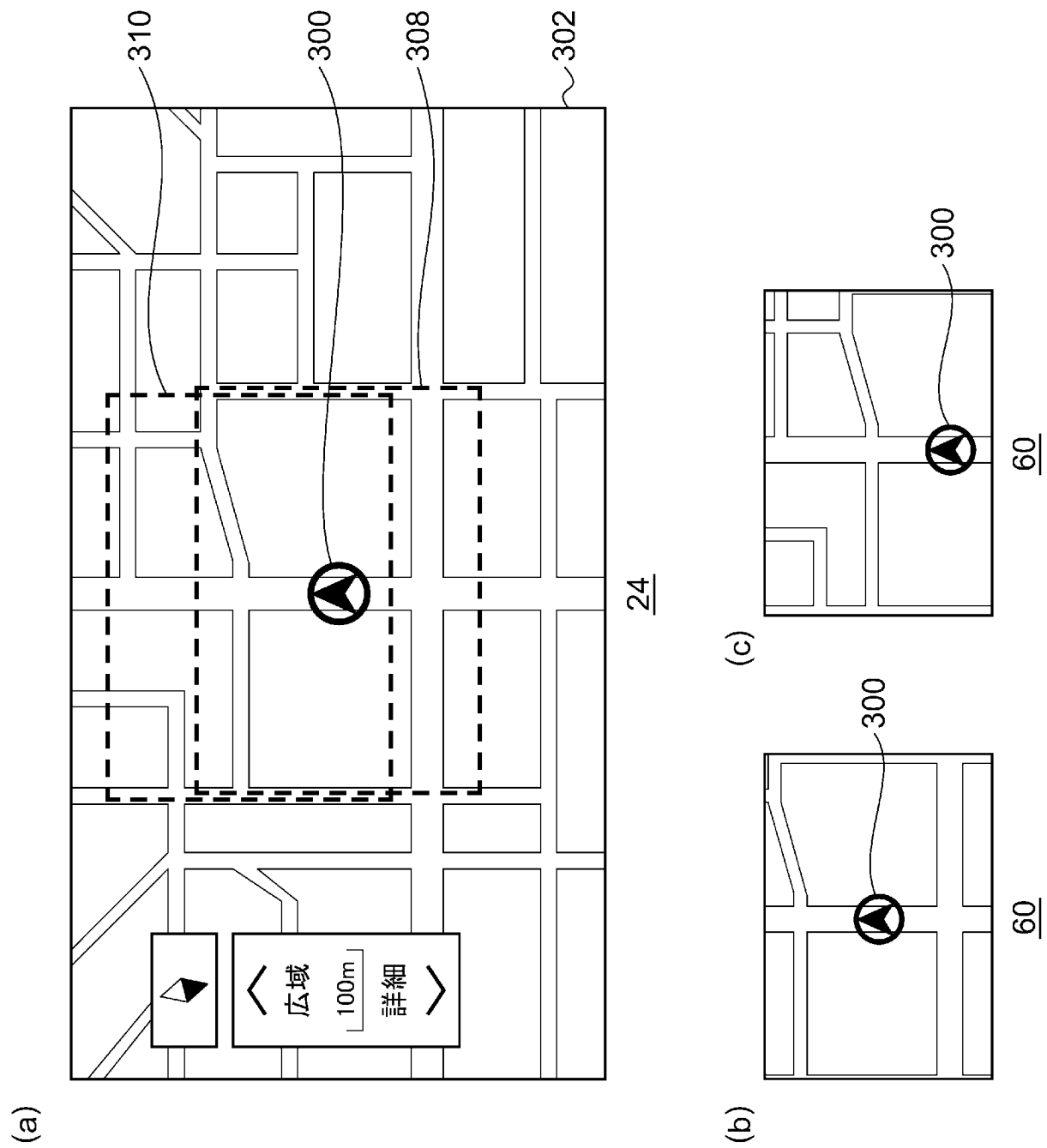
[図3]



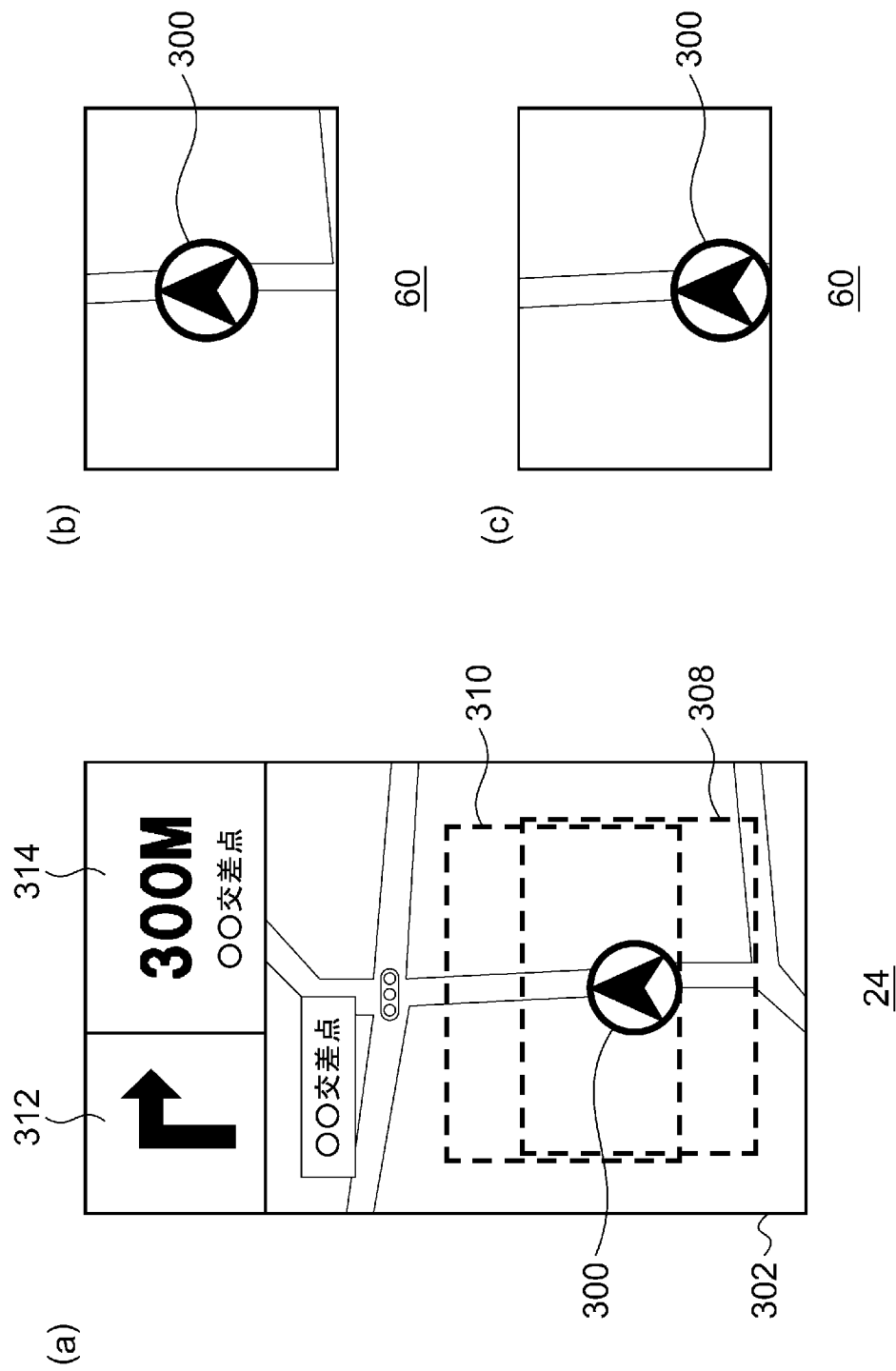
[図4]



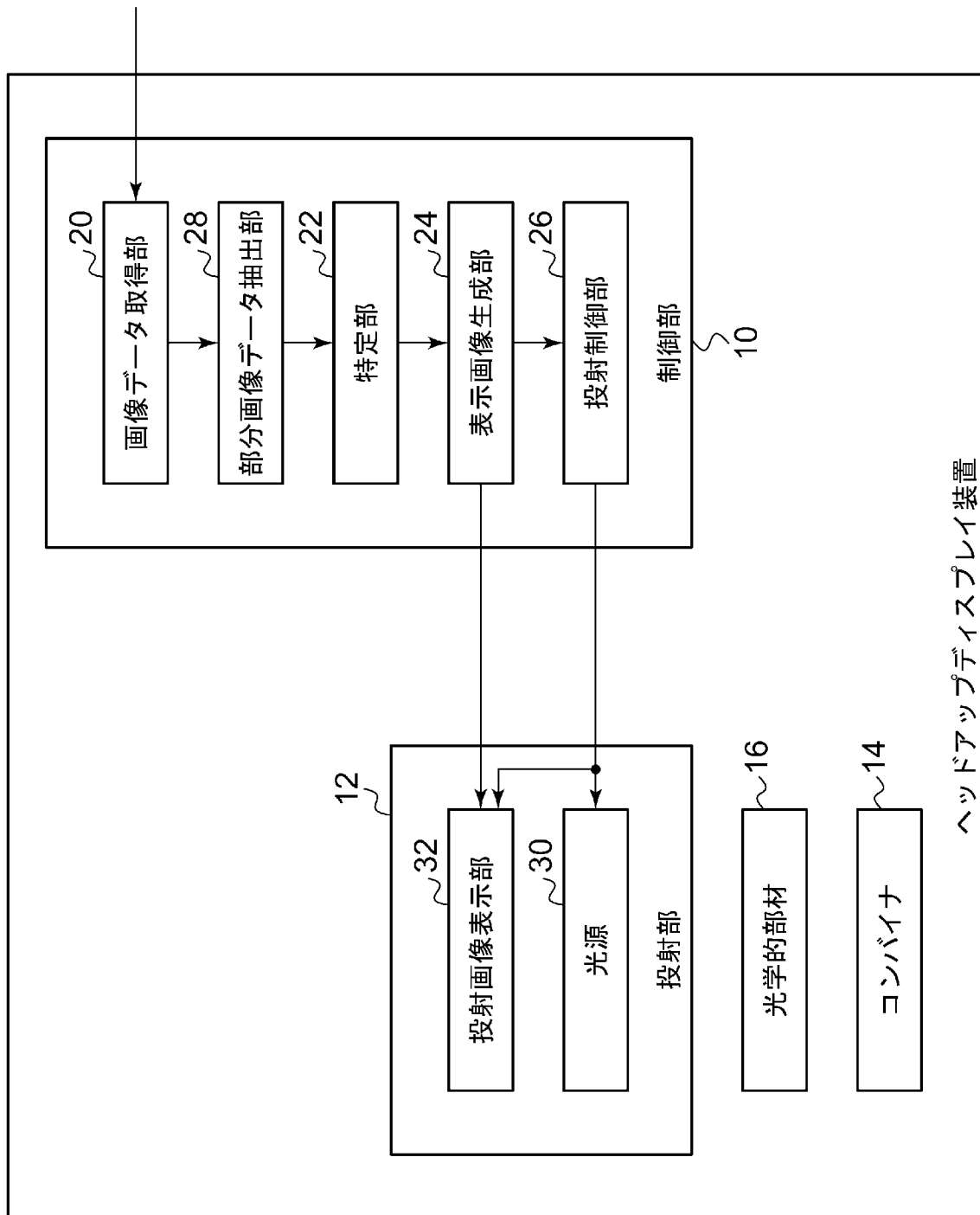
[図5]



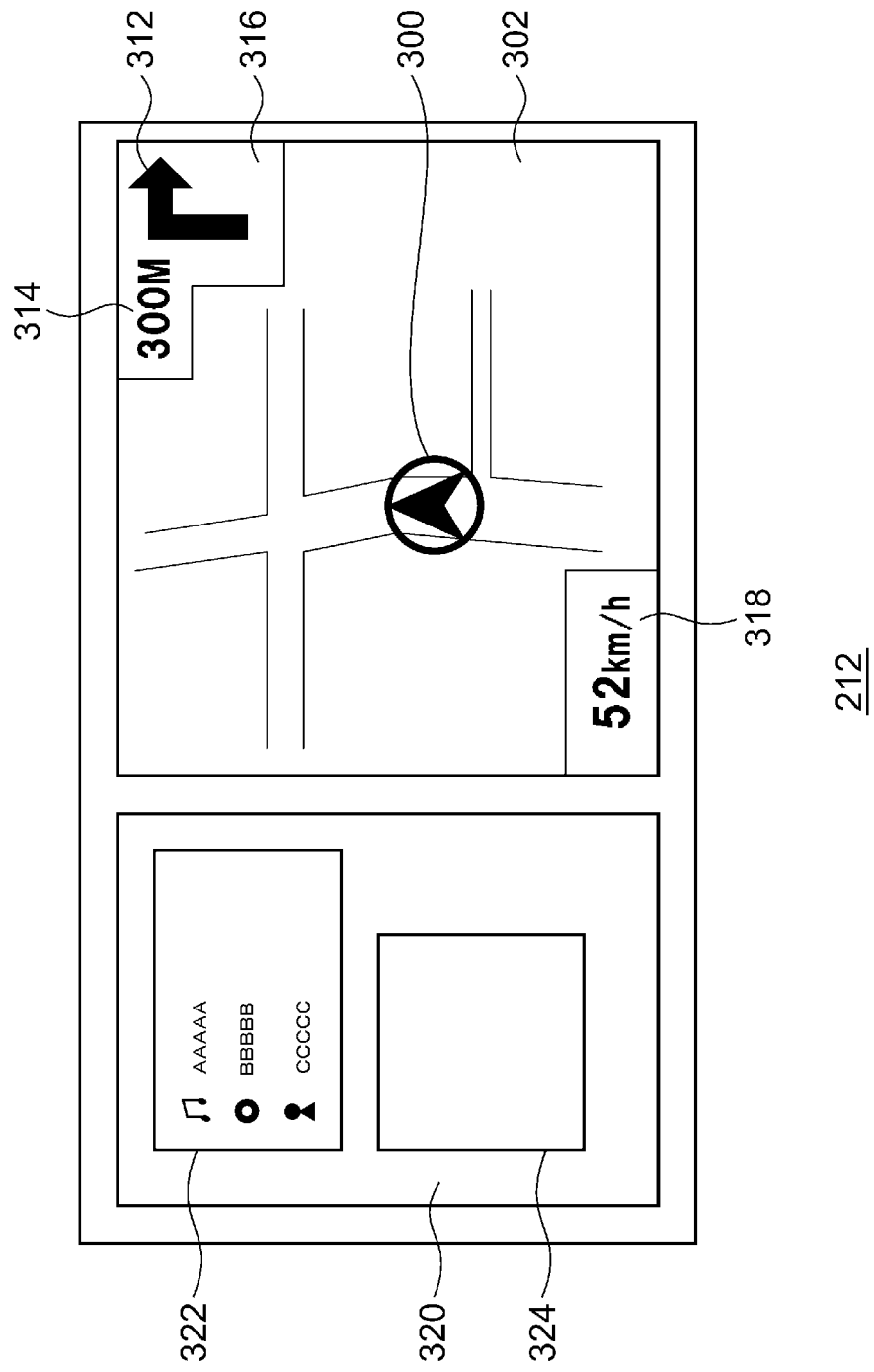
[図6]



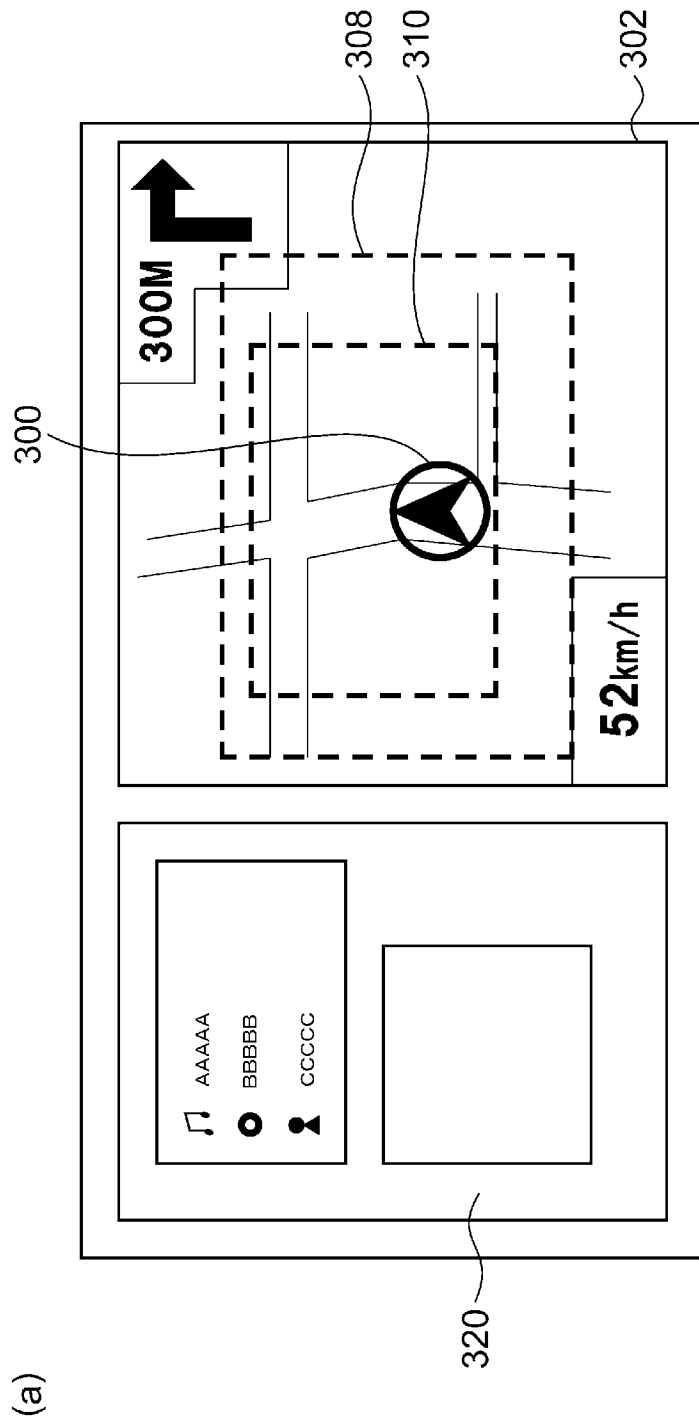
[図7]



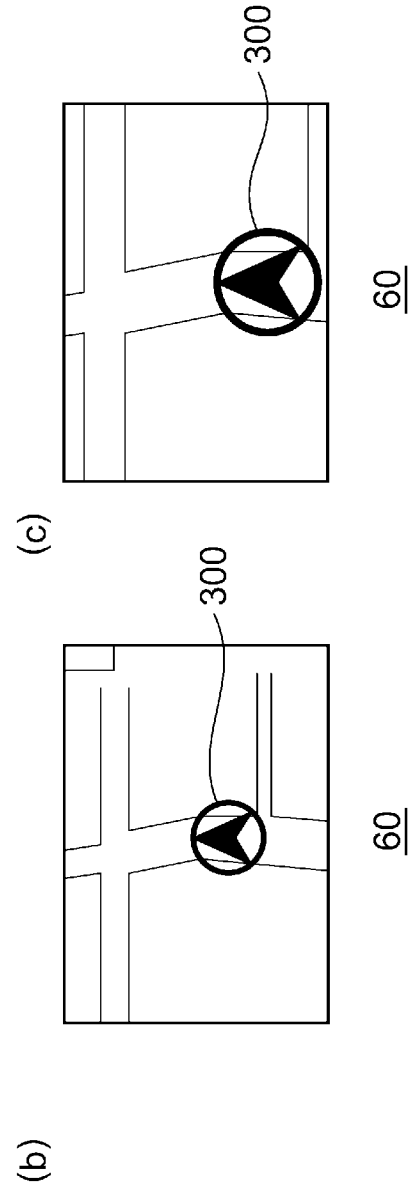
[図8]



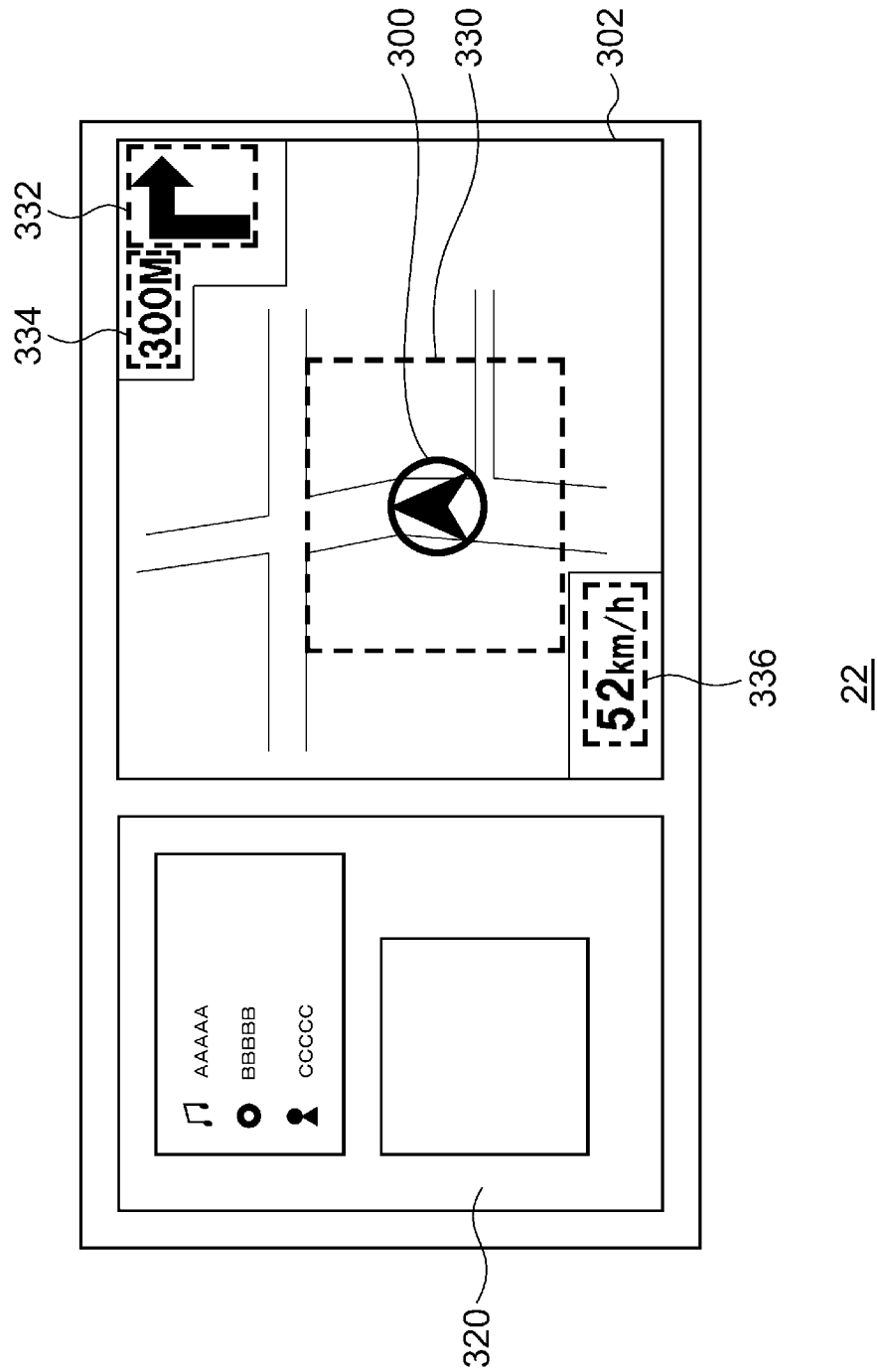
[図9]



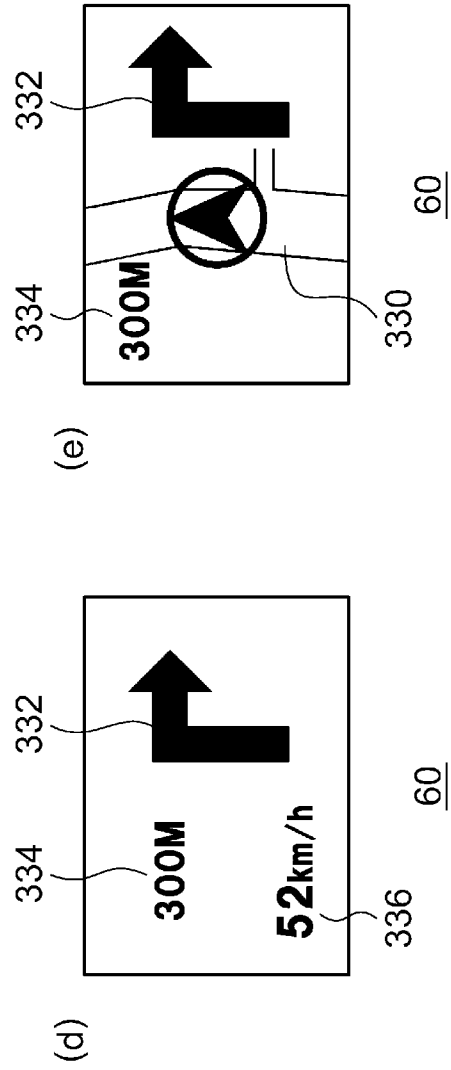
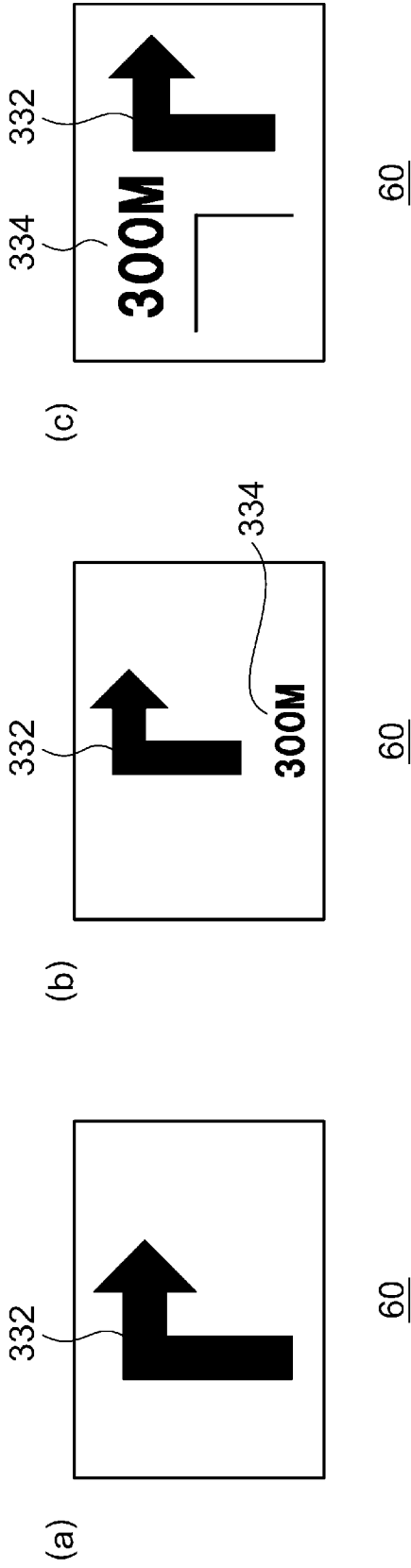
24



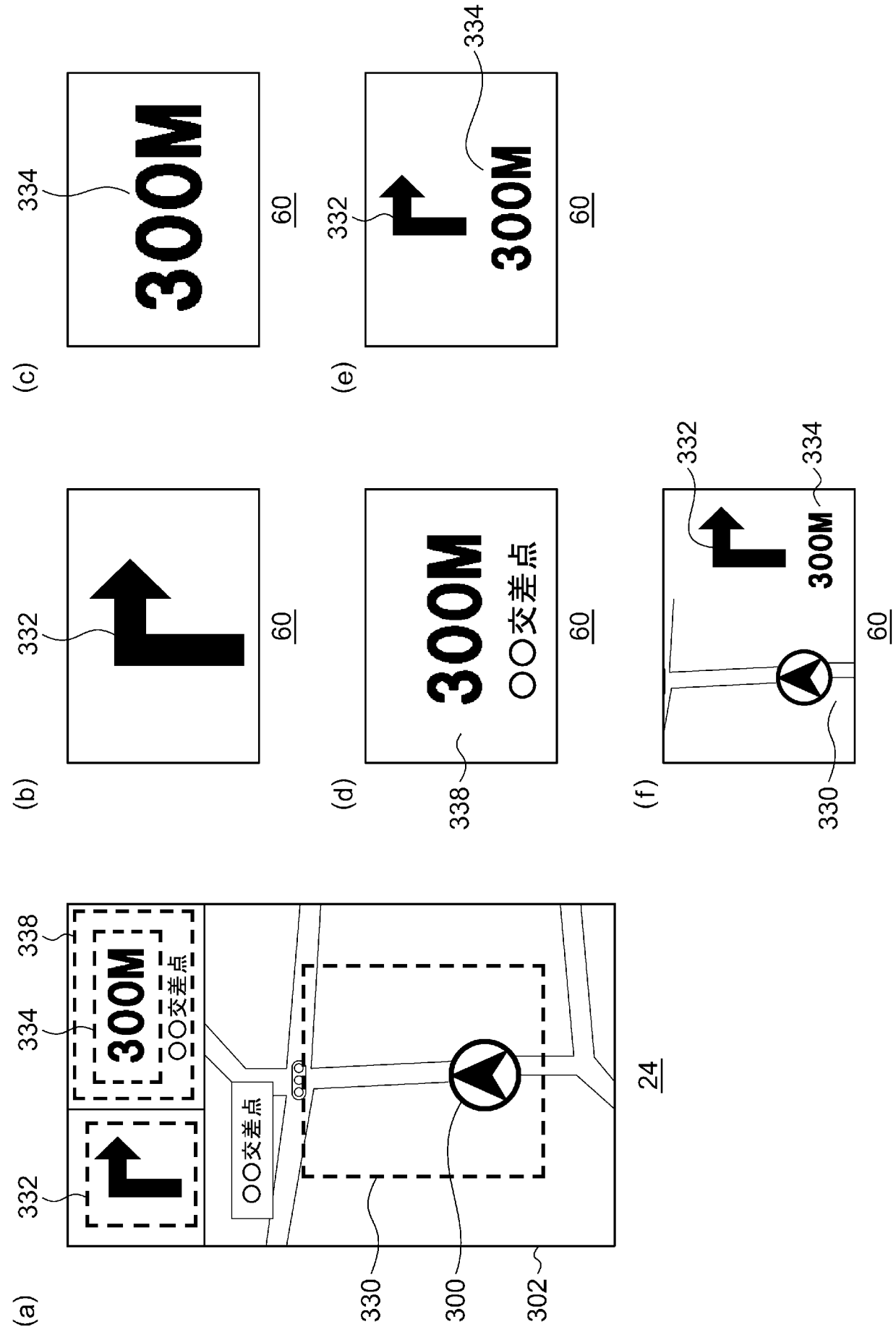
[図10]



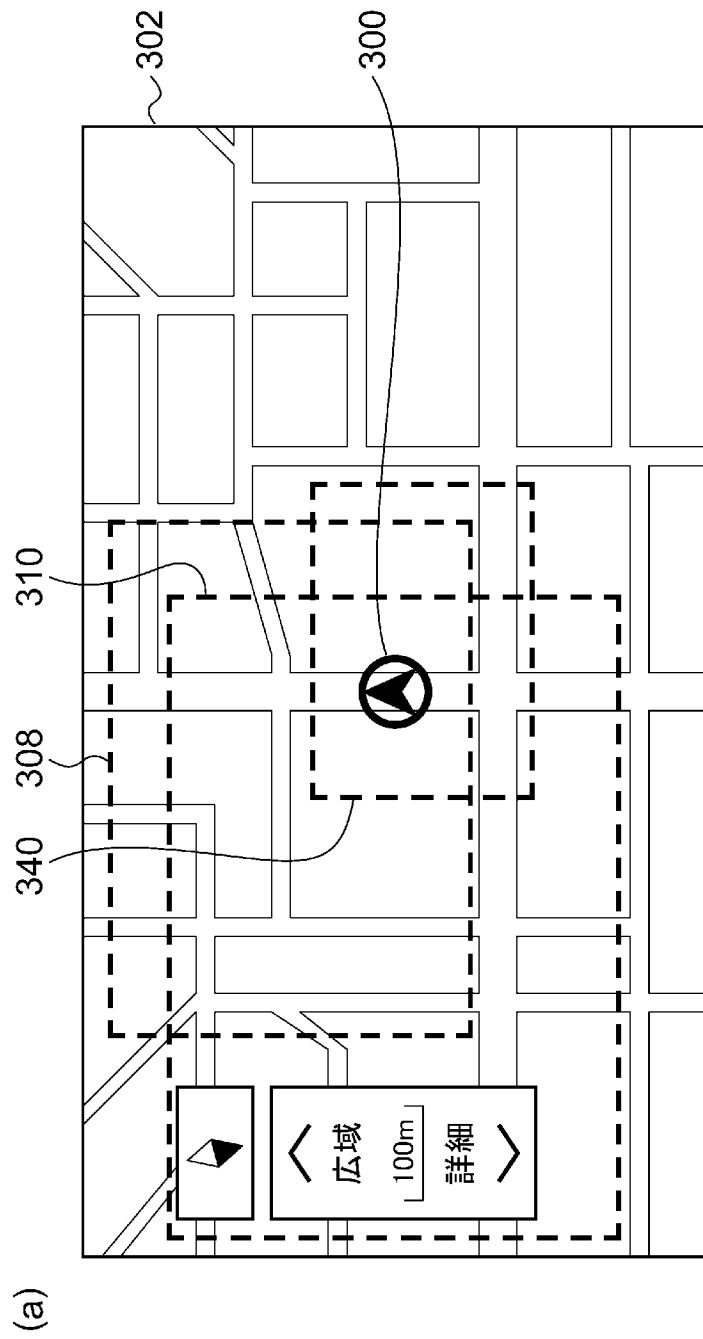
[図11]



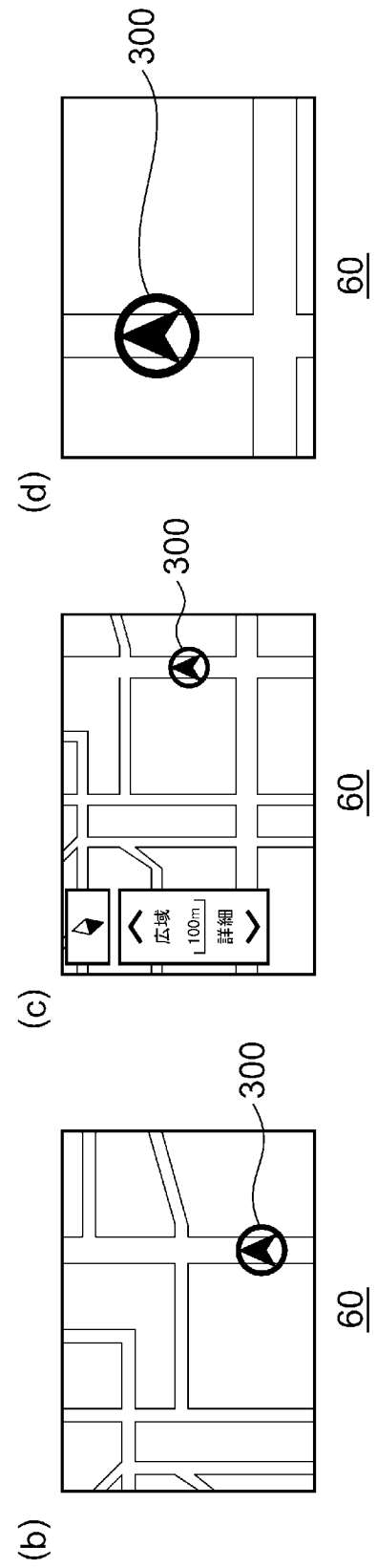
[図12]



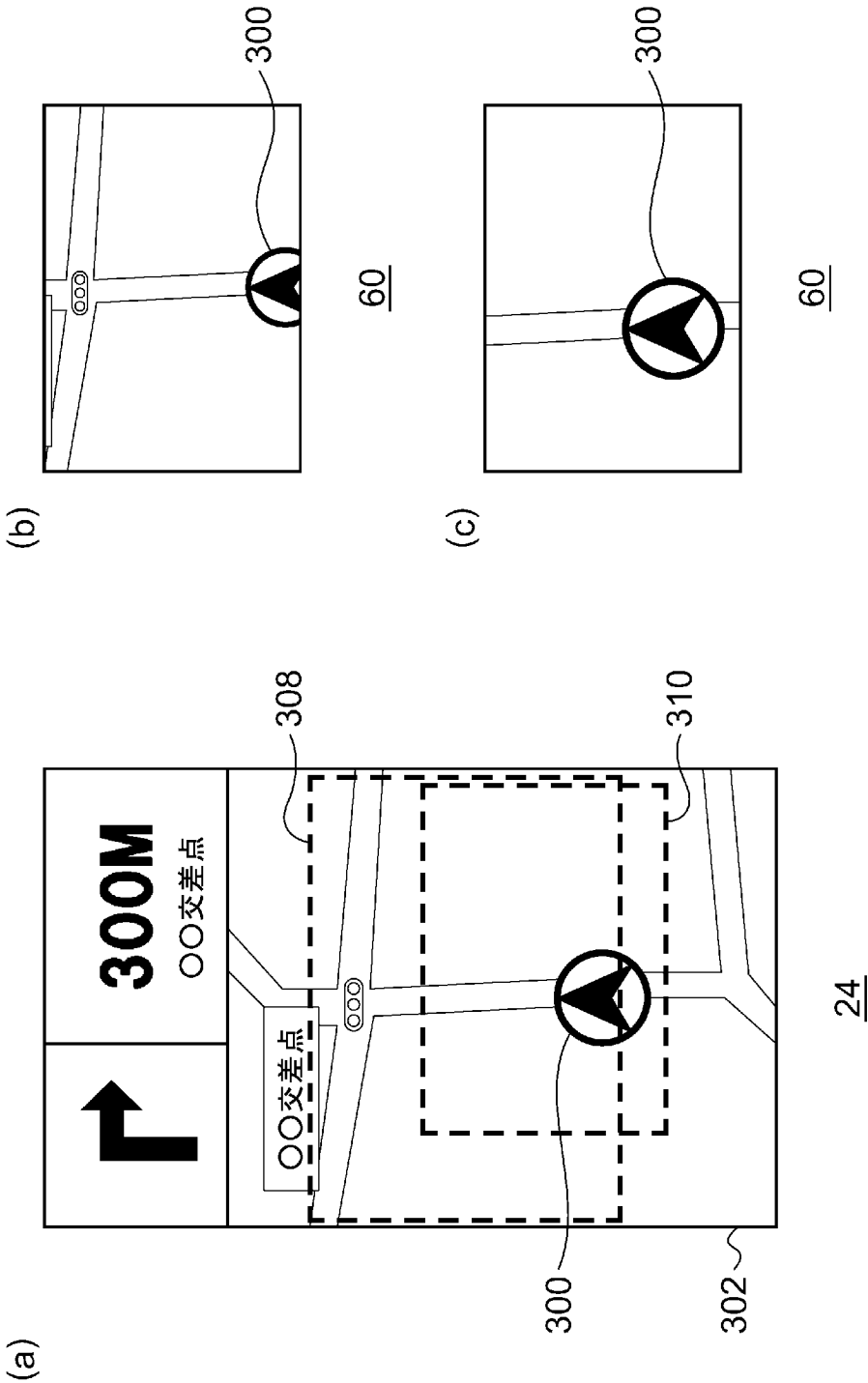
[図13]



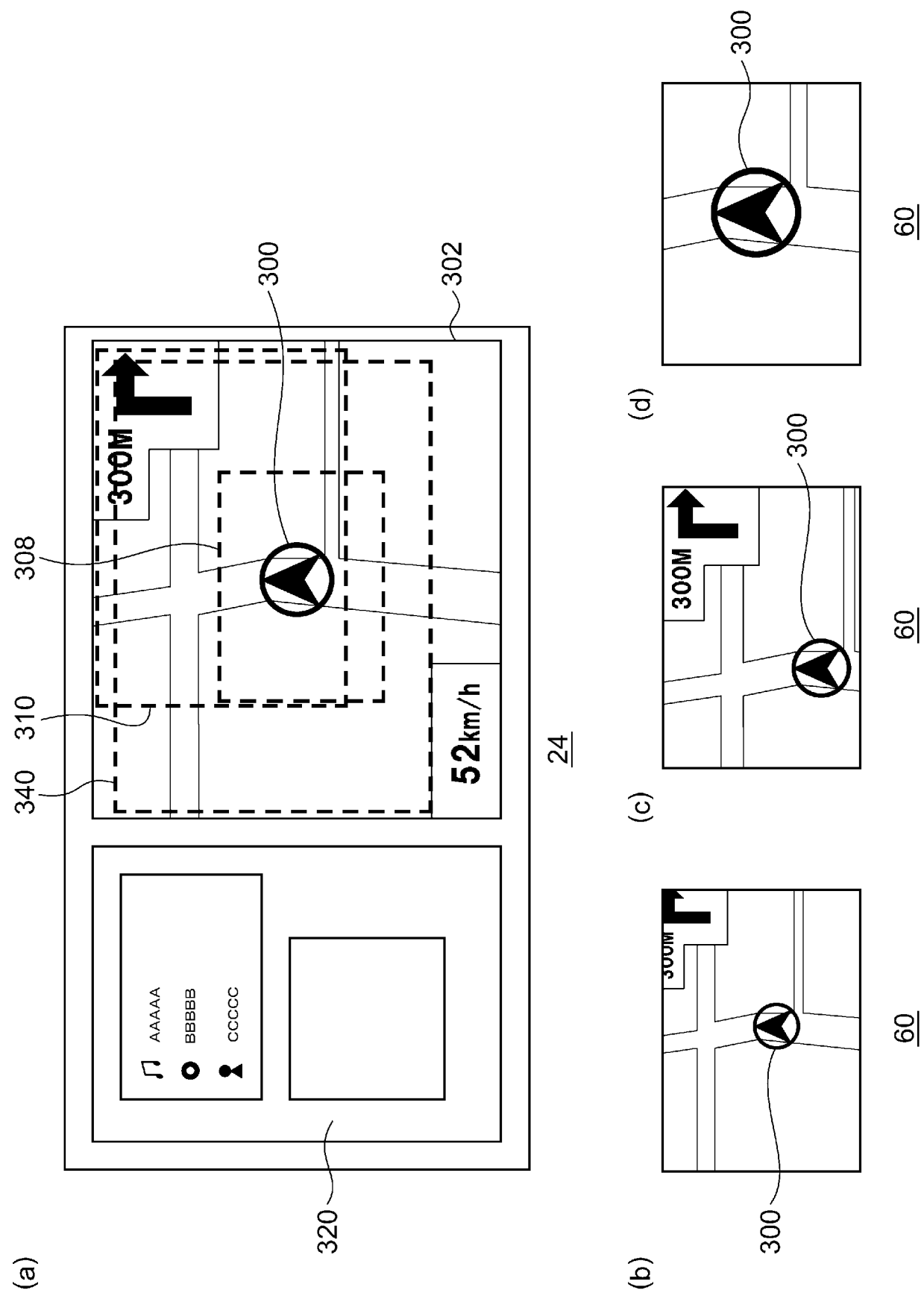
24



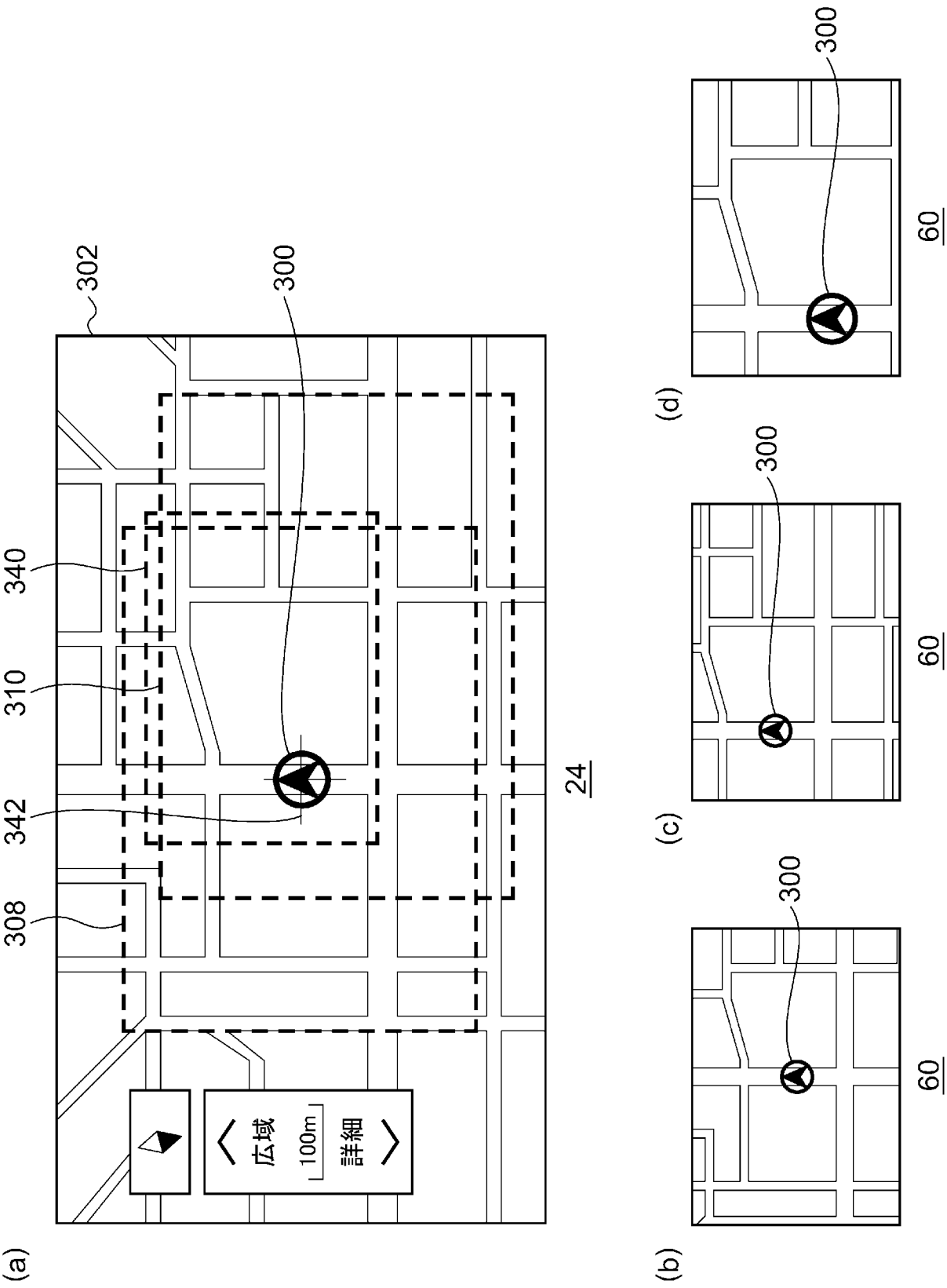
[図14]



[図15]



[図16]



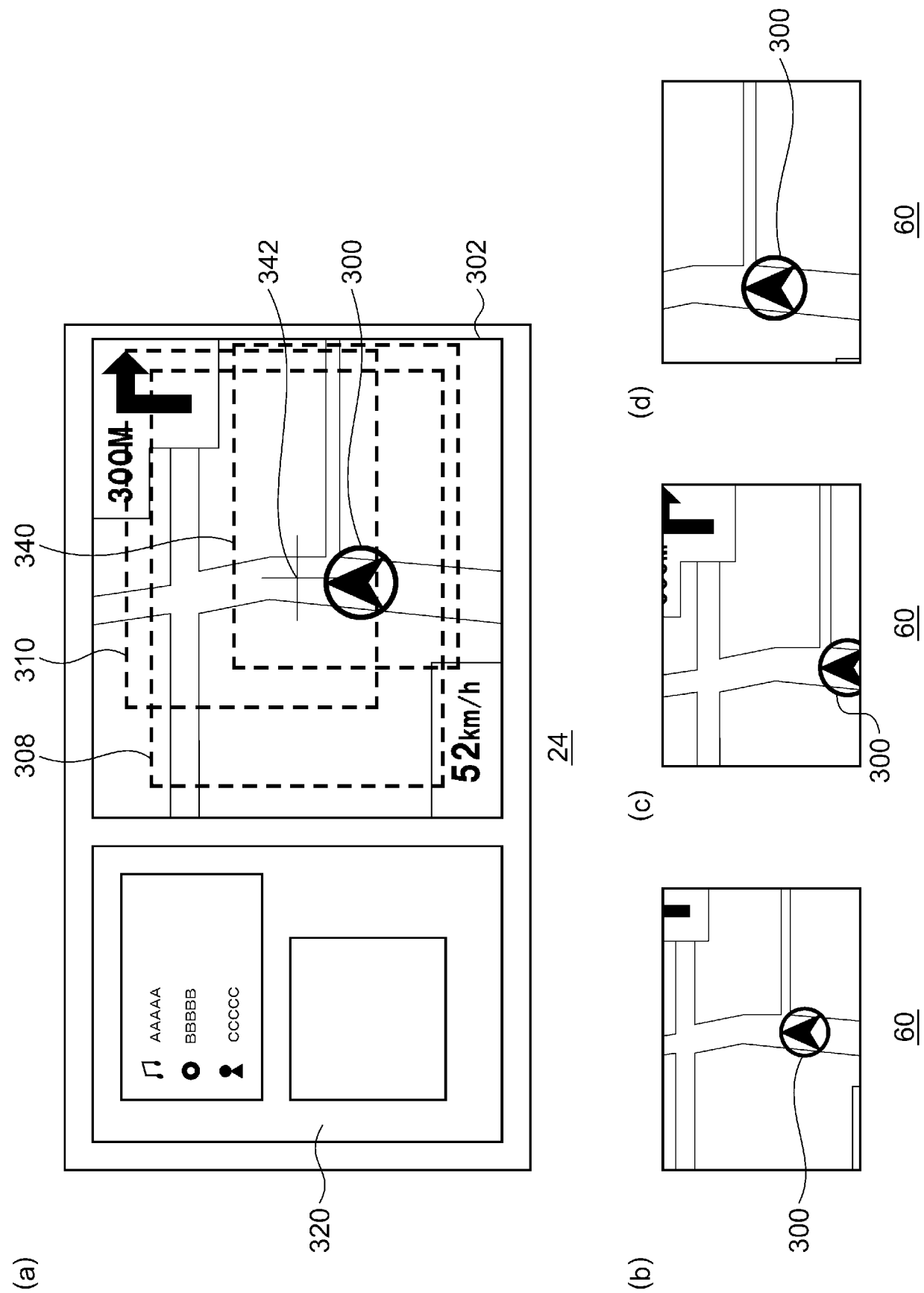
(a)



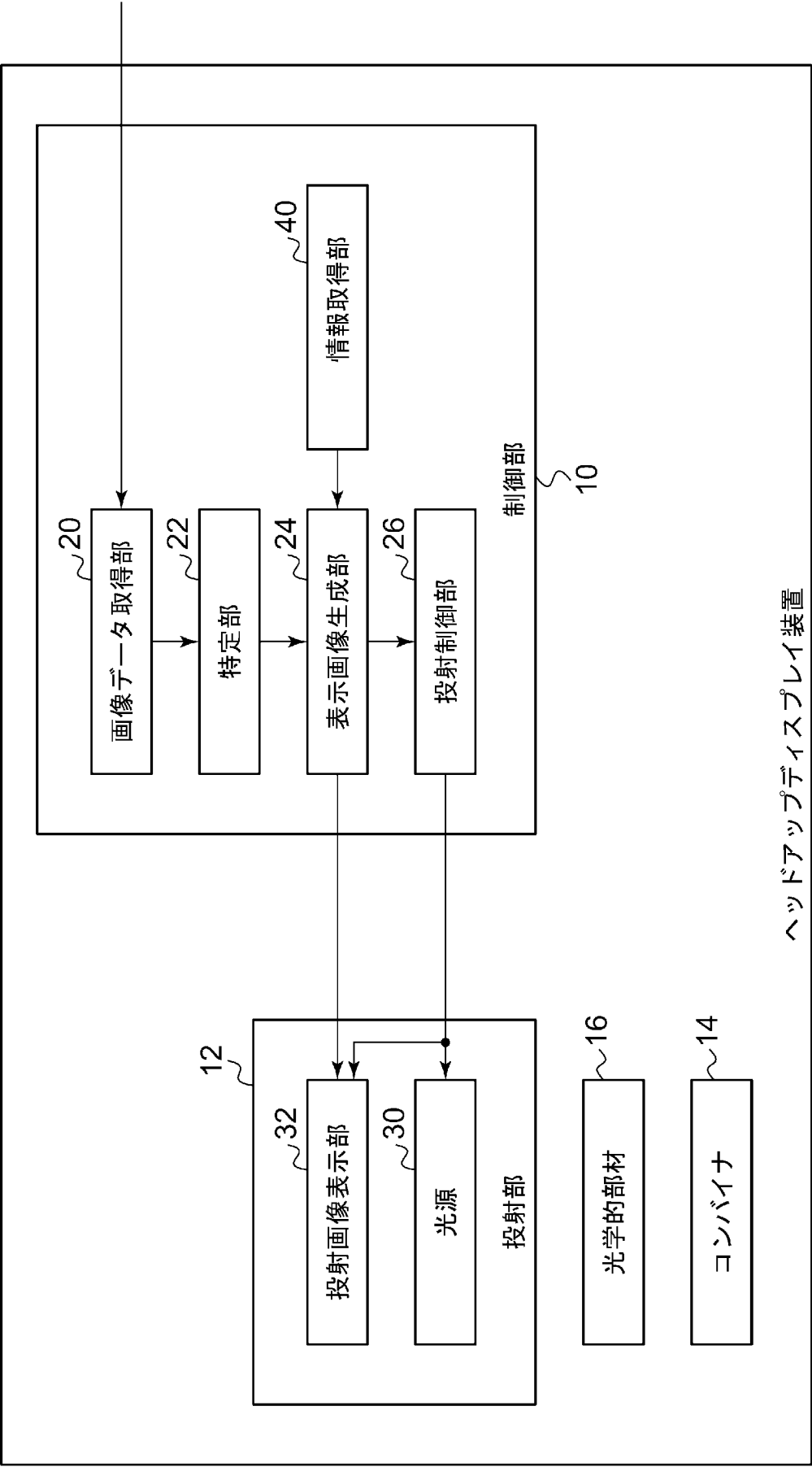
(c)



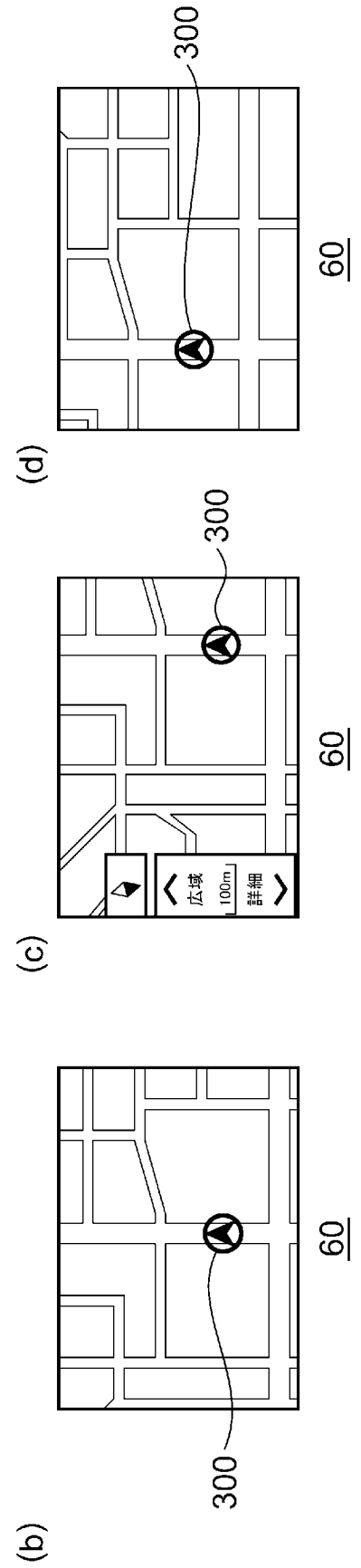
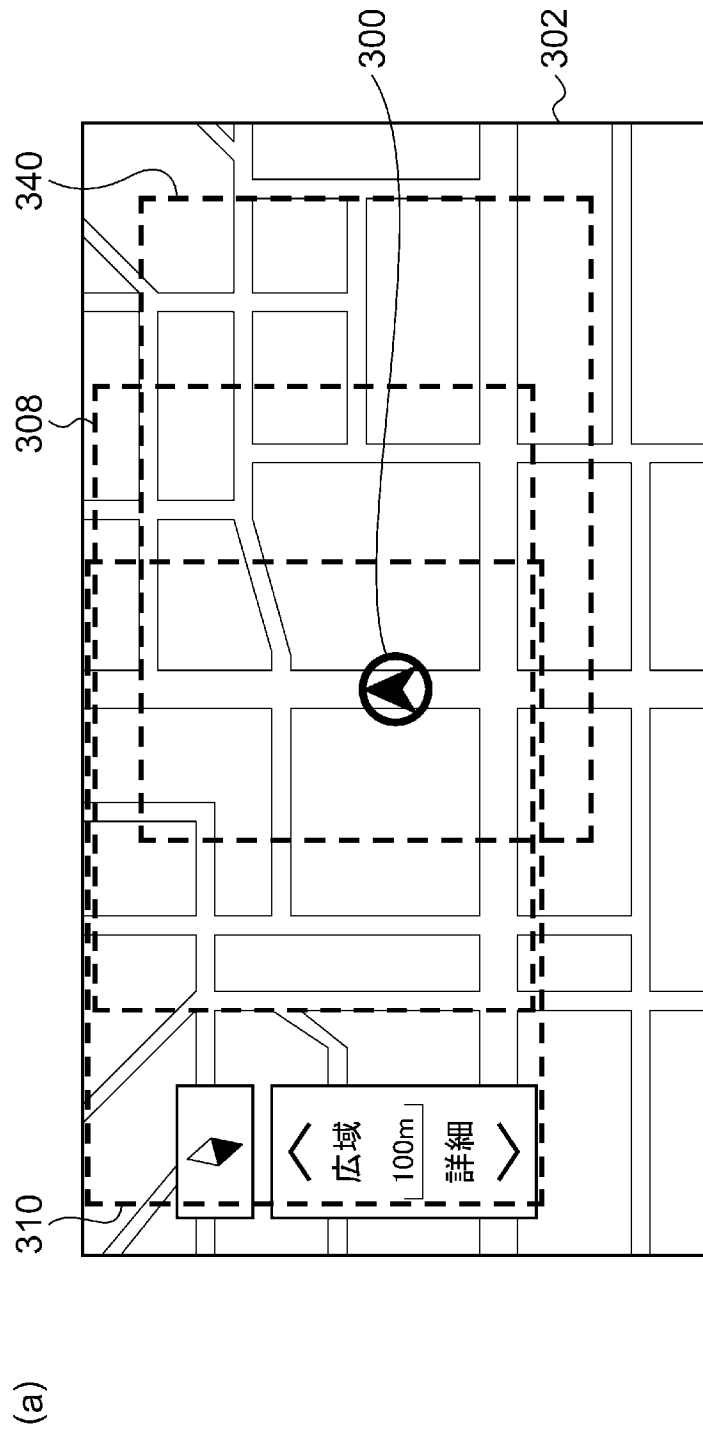
[図18]



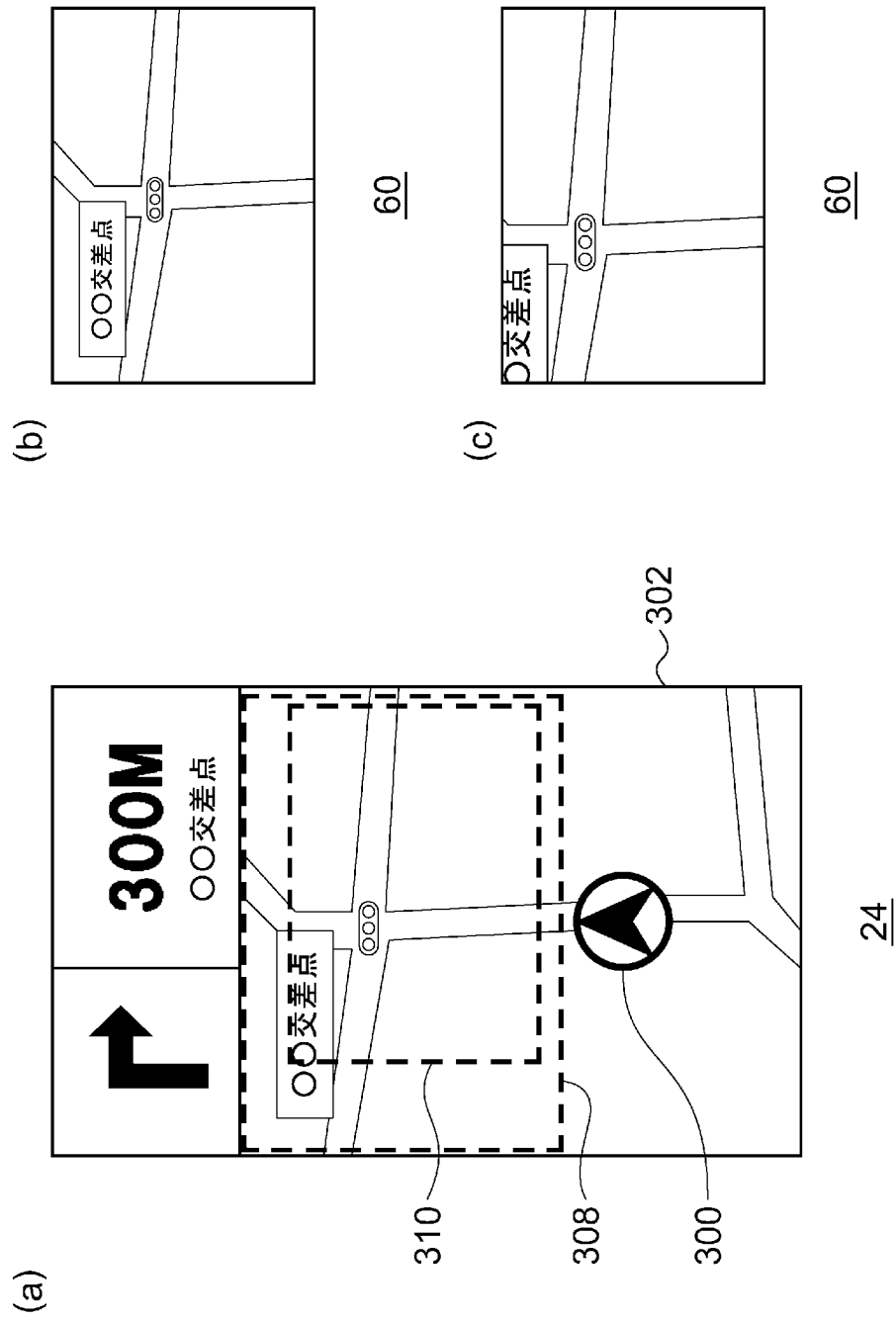
[図19]



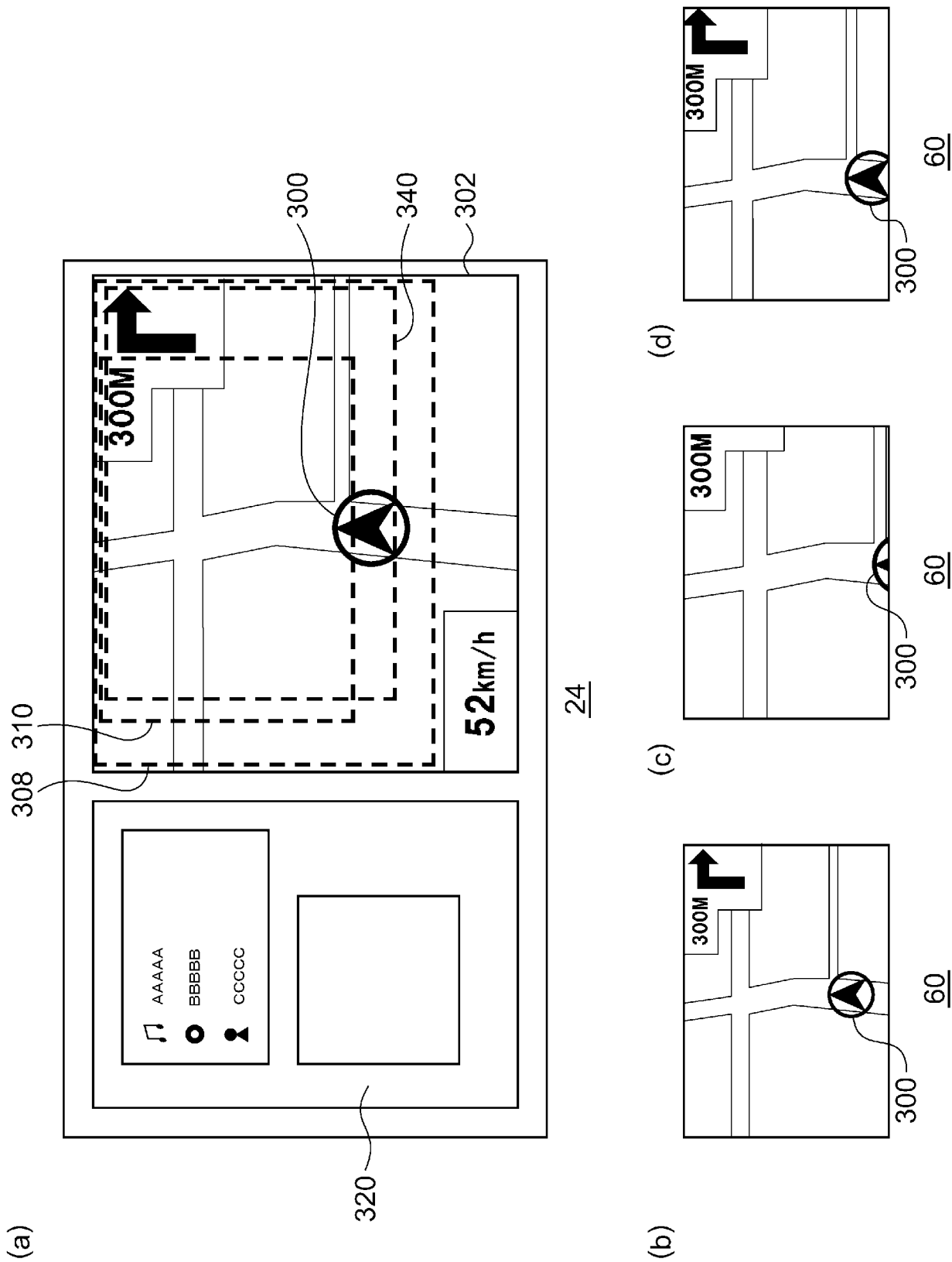
[図20]



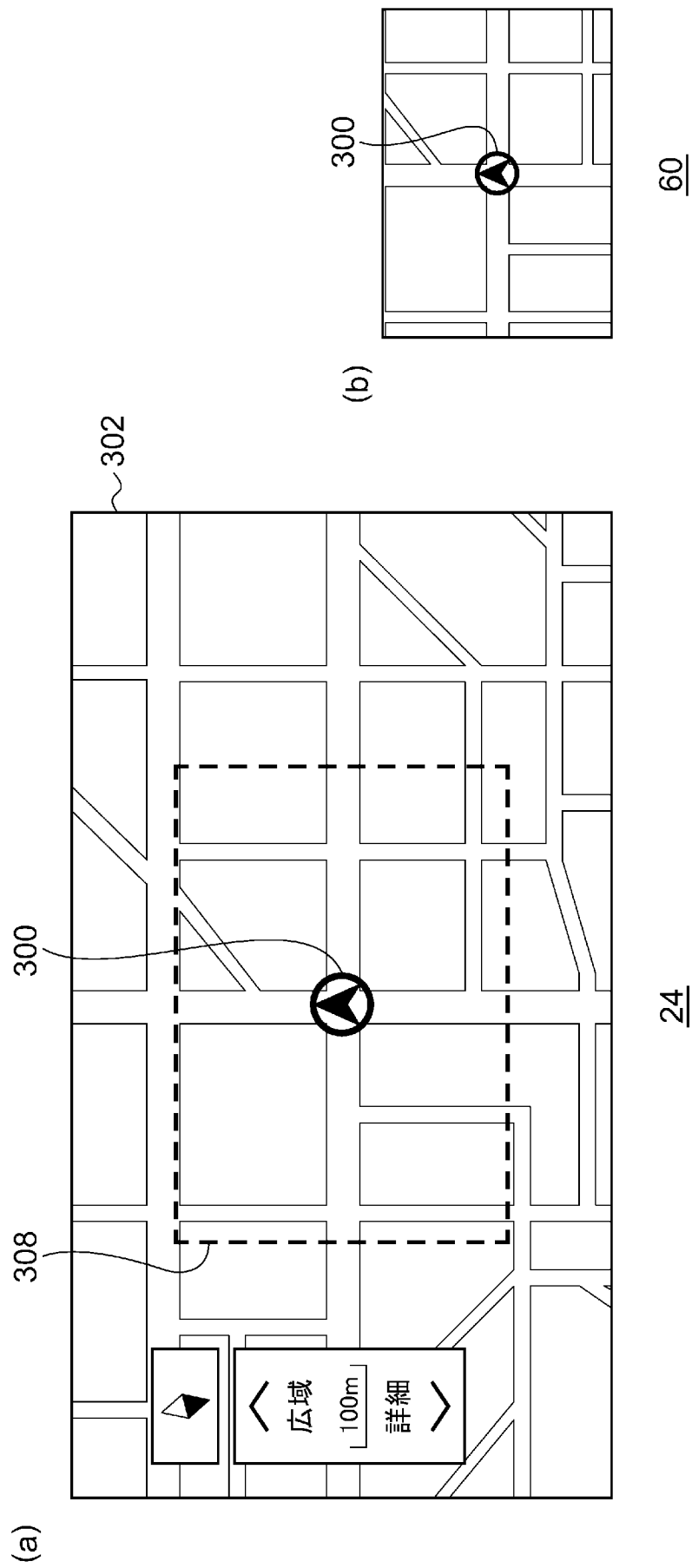
[図21]



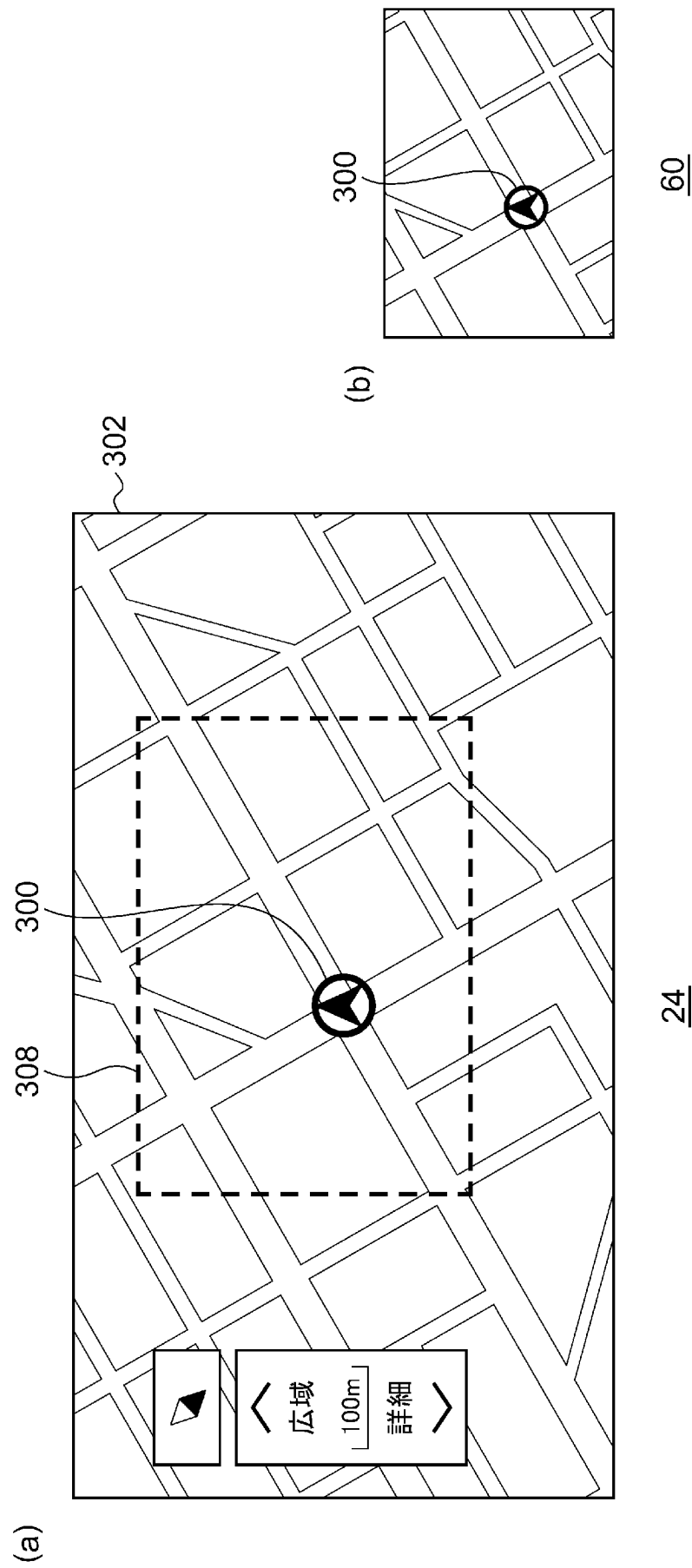
[図22]



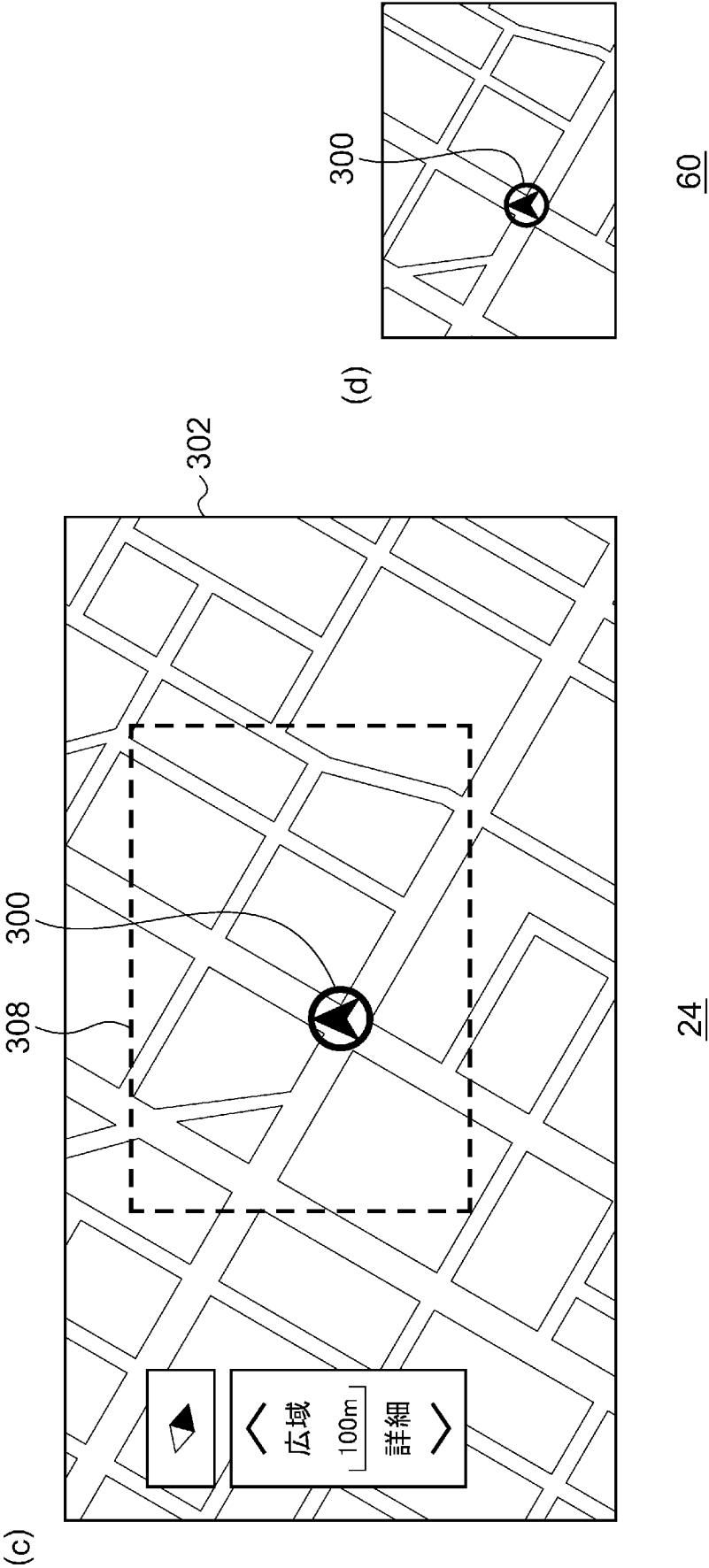
[図23]



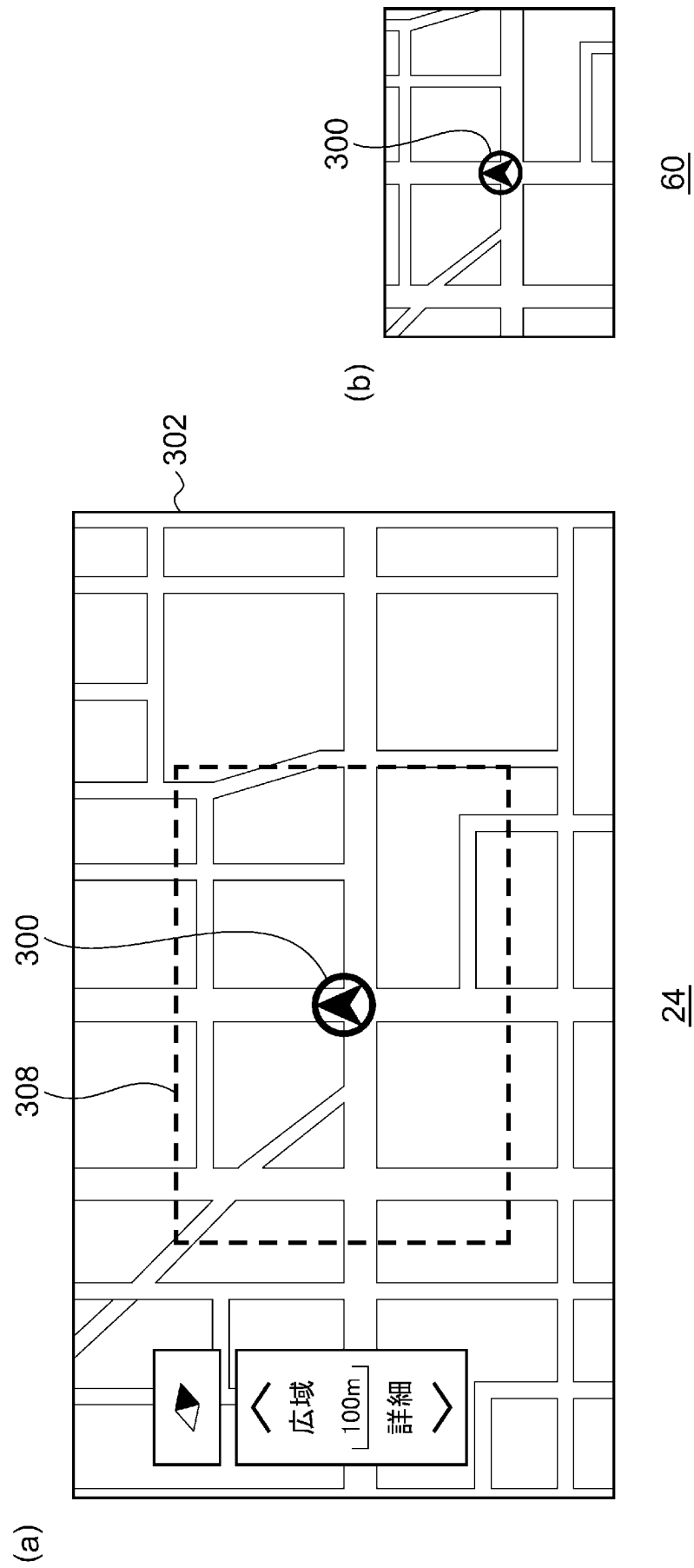
[図24]



[図25]



[図26]



INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053967

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

B60K35/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01C21/36(2006.01)i, G02B27/01(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)

B60K35/00, B60R16/02, G01C21/36, G02B27/01

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.
X Y	WO 2013/061447 A1 (Pioneer Corp.), 02 May 2013 (02.05.2013), paragraphs [0033], [0040] to [0041], [0050]; fig. 5 (Family: none)	12 1-11
Y	JP 2015-058817 A (Nippon Seiki Co., Ltd.), 30 March 2015 (30.03.2015), paragraphs [0012], [0020] to [0021], [0043], [0049] to [0050], [0062] to [0063]; fig. 1 (Family: none)	1-11
A	JP 2014-228550 A (Clarion Co., Ltd.), 08 December 2014 (08.12.2014), paragraph [0088] & CN 104180816 A	1-12

☒ 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
25 April 2016 (25.04.16)

Date of mailing of the international search report
10 May 2016 (10.05.16)

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

Authorized officer

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP2016/053967

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	JP 2015-046669 A (Mitsubishi Electric Corp.), 12 March 2015 (12.03.2015), paragraph [0035]; fig. 1 (Family: none)	1-12
A	JP 2013-238830 A (Alpine Electronics, Inc.), 28 November 2013 (28.11.2013), paragraphs [0008] to [0011], [0060] to [0063] (Family: none)	1-12

A. 発明の属する分野の分類（国際特許分類（I P C））

Int.Cl. B60K35/00(2006.01)i, B60R16/02(2006.01)i, G01C21/36(2006.01)i, G02B27/01(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. B60K35/00, B60R16/02, G01C21/36, G02B27/01

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 6 年
日本国実用新案登録公報	1 9 9 6 - 2 0 1 6 年
日本国登録実用新案公報	1 9 9 4 - 2 0 1 6 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
X Y	WO 2013/061447 A1（パイオニア株式会社）2013.05.02, 段落[0033], [0040]-[0041], [0050], 図5（ファミリーなし）	12 1-11
Y	JP 2015-058817 A（日本精機株式会社）2015.03.30, 段落[0012], [0020]-[0021], [0043], [0049]-[0050], [0062]-[0063], 図1（ファミリーなし）	1-11
A	JP 2014-228550 A（クラリオン株式会社）2014.12.08, 段落[0088] & CN 104180816 A	1-12

☑ 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

2 5 . 0 4 . 2 0 1 6

国際調査報告の発送日

1 0 . 0 5 . 2 0 1 6

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）

▲高▼木 真頭

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

3 G

9 7 1 6

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
A	JP 2015-046669 A (三菱電機株式会社) 2015. 03. 12, 段落[0035], 図 1 (ファミリーなし)	1-12
A	JP 2013-238830 A (アルパイン株式会社) 2013. 11. 28, 段落[0008]-[0011], [0060]-[0063] (ファミリーなし)	1-12