

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2005-274433

(P2005-274433A)

(43) 公開日 平成17年10月6日(2005.10.6)

(51) Int. Cl.⁷

G01C 21/00
G08G 1/0969

F I

G01C 21/00
G08G 1/0969

H

テーマコード(参考)

2F029
5H180

審査請求 未請求 請求項の数 4 O L (全 15 頁)

(21) 出願番号 特願2004-89584(P2004-89584)
(22) 出願日 平成16年3月25日(2004.3.25)

(71) 出願人 591132335
株式会社ザナヴィ・インフォマティクス
神奈川県座間市広野台二丁目6番35号
(74) 代理人 100084412
弁理士 永井 冬紀
(72) 発明者 大内 晋也
神奈川県座間市広野台二丁目6番35号
株式会社ザナヴィ・インフォマティクス内
Fターム(参考) 2F029 AA02 AB01 AB07 AB13 AC02
AC09 AC14 AC18
5H180 AA01 FF04 FF05 FF22 FF25
FF27 FF33

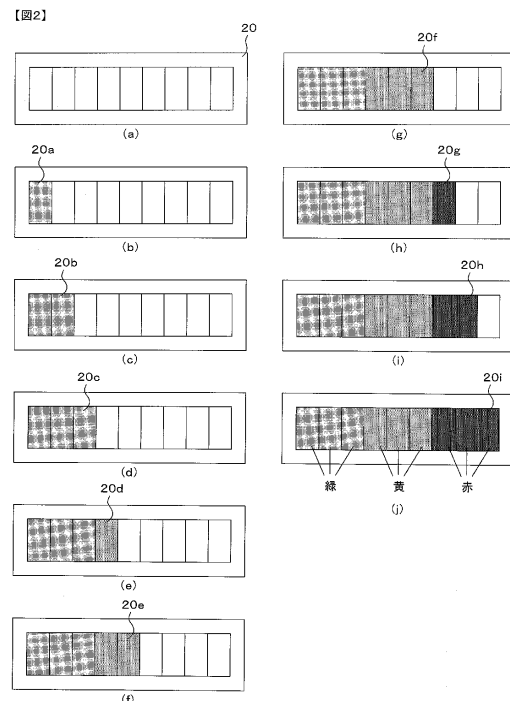
(54) 【発明の名称】 車載ナビゲーション装置

(57) 【要約】

【課題】誘導交差点までの距離に応じて表示セグメント数を変化させることにより、誘導交差点までの距離をユーザに知らせるナビゲーション装置において、誘導交差点に近付きすぎないうちにその表示セグメント数を確認できるものを提供する。

【解決手段】右折時において、自車両が誘導交差点にまだ近づいていないときは、LED表示部20の各LEDを消灯する(a)。誘導交差点距離が予告案内距離以下になると、そのとき出力される予告案内の音声に同期して、一番左側のLED20aを点灯する(b)。その後、予告案内位置から本案内位置までの1/3の距離を自車両が進んだときに左から2番目のLED20bを点灯し(c)、同じく2/3の距離を進んだときに左から3番目のLED20cを点灯する(d)。その後は、同様に本案内と直前案内にも同期して、LED20d~20iを順に点灯する(e)~(j)。

【選択図】 図2



【特許請求の範囲】**【請求項 1】**

予め設定された推奨経路に従って自車両を目的地まで案内するときに、自車両の現在地から次に自車両が曲がるべき前記推奨経路上の誘導交差点までの距離（誘導交差点距離）を算出する距離算出手段と、

前記誘導交差点についての音声案内を出力する音声出力手段と、

複数の表示セグメントを有する表示手段と、

前記距離算出手段により算出された誘導交差点距離に基づいて、前記音声出力手段により出力する音声案内の出力タイミングを制御する音声出力制御手段と、

前記誘導交差点距離に基づいて、前記音声案内の出力タイミングに同期させて、前記表示手段の複数の表示セグメントのうち特定の表示セグメントの表示形態を変化させる表示制御手段とを備えることを特徴とする車載ナビゲーション装置。 10

【請求項 2】

請求項 1 の車載ナビゲーション装置において、

前記音声出力制御手段は、前記誘導交差点距離の違いに応じて、前記音声出力手段による音声案内を異なる出力タイミングで複数回出力し、

前記表示制御手段は、前記音声案内が出力されたときの自車両の位置から起算して、次に前記音声案内が出力されるまでの距離に対する自車両が進んだ距離の割合に応じて、前記表示手段の複数の表示セグメントのうち前記特定の表示セグメント以外のいずれかの表示形態を変化させることを特徴とする車載ナビゲーション装置。 20

【請求項 3】

請求項 1 または 2 の車載ナビゲーション装置において、

前記複数の表示セグメントは横方向に並んで配置されており、

前記表示制御手段は、

前記誘導交差点において自車両が右折する場合は、前記表示手段の複数の表示セグメントの表示形態を左側から右側に順に変化させ、

前記誘導交差点において自車両が左折する場合は、前記表示手段の複数の表示セグメントの表示形態を右側から左側に順に変化させることを特徴とする車載ナビゲーション装置。

【請求項 4】

自車両の現在地から次に自車両が曲がるべき誘導交差点までの距離が所定値以下となったときに音声案内を出力し、

前記音声案内の出力タイミングに同期して、複数の表示セグメントを有する表示手段において第 1 の表示セグメントを点灯または消灯し、

前記音声案内が出力されたときの自車両の位置から起算して自車両が所定の距離を進んだときに、前記第 1 の表示セグメントに隣り合う第 2 の表示セグメントを点灯または消灯することを特徴とする車載ナビゲーション装置。

【発明の詳細な説明】**【技術分野】****【0001】**

本発明は、推奨経路に従って自車両を目的地まで案内する車載ナビゲーション装置に関する。 40

【背景技術】**【0002】**

推奨経路に従って自車両を目的地まで案内するときに、自車両が曲がるべき誘導交差点に近づくと、その誘導交差点までの距離に応じて表示セグメント数が変化するバーグラフを表示することによって、誘導交差点までの距離をユーザに知らせる装置が知られている（特許文献 1）。

【0003】

【特許文献 1】特開平 8 - 190696 号公報

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0004】

特許文献1に開示される装置は、誘導交差点に近づくとつれてバーグラフの表示セグメント数を徐々に減らすことにより、誘導交差点までどの程度の距離であるかをユーザに知らせている。しかし、ユーザは運転中に常にそのバーグラフの表示セグメント数を確認しているわけではないため、バーグラフを見たときには誘導交差点に近付きすぎて運転動作が間に合わないことがある。

【課題を解決するための手段】

【0005】

請求項1の発明による車載ナビゲーション装置は、予め設定された推奨経路に従って自車両を目的地まで案内するときに、自車両の現在地から次に自車両が曲がるべき推奨経路上の誘導交差点までの距離（誘導交差点距離）を算出する距離算出手段と、誘導交差点についての音声案内を出力する音声出力手段と、複数の表示セグメントを有する表示手段と、距離算出手段により算出された誘導交差点距離に基づいて、音声出力手段により出力する音声案内の出力タイミングを制御する音声出力制御手段と、誘導交差点距離に基づいて、音声案内の出力タイミングに同期させて、表示手段の複数の表示セグメントのうち特定の表示セグメントの表示形態を変化させる表示制御手段とを備えるものである。

請求項2の発明は、請求項1の車載ナビゲーション装置において、音声出力制御手段は、誘導交差点距離の違いに応じて、音声出力手段による音声案内を異なる出力タイミングで複数回出力し、表示制御手段は、音声案内が出力されたときの自車両の位置から起算して、次に音声案内が出力されるまでの距離に対する自車両が進んだ距離の割合に応じて、表示手段の複数の表示セグメントのうち特定の表示セグメント以外のいずれかの表示形態を変化させるものである。

請求項3の発明は、請求項1または2の車載ナビゲーション装置において、複数の表示セグメントは横方向に並んで配置されており、表示制御手段は、誘導交差点において自車両が右折する場合は、表示手段の複数の表示セグメントの表示形態を左側から右側に順に変化させ、誘導交差点において自車両が左折する場合は、表示手段の複数の表示セグメントの表示形態を右側から左側に順に変化させるものである。

請求項4の発明による車載ナビゲーション装置は、自車両の現在地から次に自車両が曲がるべき誘導交差点までの距離が所定値以下となったときに音声案内を出力し、音声案内の出力タイミングに同期して、複数の表示セグメントを有する表示手段において第1の表示セグメントを点灯または消灯し、音声案内が出力されたときの自車両の位置から起算して自車両が所定の距離を進んだときに、第1の表示セグメントに隣り合う第2の表示セグメントを点灯または消灯するものである。

【発明の効果】

【0006】

本発明によれば、誘導交差点距離を算出し、算出された誘導交差点距離に基づいて、誘導交差点についての音声案内の出力タイミングを制御すると共に、その出力タイミングに同期させて、表示手段の特定の表示セグメントの表示形態を変化させることとした。このようにしたので、ユーザは音声案内の出力タイミングに従って表示セグメント数を確認することができ、その結果、誘導交差点に近付きすぎないうちに、誘導交差点までの距離を確認することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

【0007】

- 第1の実施の形態 -

本発明の一実施形態によるナビゲーション装置の構成を図1に示す。このナビゲーション装置は、車両に搭載されており、探索された推奨経路に従って自車両を目的地まで案内するときに、LED（発光ダイオード）による点灯表示と音声案内を用いて、自車両が次に曲がるべき誘導交差点（以下、単に誘導交差点という）までの距離、およびその誘導交

10

20

30

40

50

差点において曲がるべき方向を、ユーザに知らせるものである。図1に示すナビゲーション装置1は、制御回路11、ROM12、RAM13、現在地検出装置14、画像メモリ15、表示モニタ16、入力装置17、ディスクドライブ18、LED表示部20および音声出力部21を有している。ディスクドライブ18には、地図データが記録されたDVD-ROM19が装填される。

【0008】

制御回路11は、マイクロプロセッサおよびその周辺回路からなり、RAM13を作業エリアとしてROM12に格納された制御プログラムを実行することにより、各種の処理や制御を行う。この制御回路11において、DVD-ROM19に記録された地図データに基づいて後で説明するような処理が行われることにより、LED表示部20と音声出力部21の動作が制御される。

10

【0009】

現在地検出装置14は、自車両の現在地を検出する装置であり、たとえば、自車両の進行方位を検出する振動ジャイロ14a、車速を検出する車速センサ14b、GPS衛星からのGPS信号を検出するGPSセンサ14c等からなる。ナビゲーション装置1は、この現在地検出装置14により検出される自車両の現在地に基づいて、後述する経路探索開始点を決定することができる。

【0010】

画像メモリ15は、表示モニタ16に表示するための画像データを一時的に格納する。この画像データは、道路地図を表示するための道路地図描画用データや各種の図形データ等からなり、制御回路11において、DVD-ROM19に記録されている地図データに基づいて作成される。この画像メモリ15に格納された画像データを用いて、表示モニタ16に道路地図が表示される。入力装置17は、ユーザが目的地や経由地（以下、これらを合わせて単に目的地という）を設定したりするための各種入力スイッチを有し、これは操作パネルやリモコンなどによって実現される。ユーザは、表示モニタ16に表示される画面指示に従って入力装置17を操作することにより、地名や地図上の位置を指定して、目的地を設定することができる。

20

【0011】

ディスクドライブ18は、装填されたDVD-ROM19より、道路地図を表示するための地図データを読み出す。この地図データには、目的地までのルート探索に用いられる経路計算データや、交差点名称および道路名称など、推奨経路に従って自車両を目的地まで誘導するために用いられる経路誘導データ、さらに道路を表す道路データなどが含まれている。また、河川や鉄道、地図上の各種施設等（ランドマーク）など、道路以外の地図形状を表す背景データなども地図データに含まれている。

30

【0012】

道路データにおいて、道路区間を表す最小単位はリンクと呼ばれており、各道路は複数のリンクによって構成されている。リンク同士を接続している点はノードと呼ばれ、このノードはそれぞれに位置情報（座標情報）を有している。このノードの位置情報によって、リンク形状、すなわち道路の形状が決定される。なお、ここではDVD-ROMを用いた例について説明しているが、DVD-ROM以外の他の記録メディア、たとえばCD-ROMやハードディスクなどより、地図データを読み出すこととしてもよい。

40

【0013】

LED表示部20は、複数のLEDが横方向に並んで構成されている。制御回路11からの制御によって、そのLEDのいずれかが1つまたは複数が、自車両の現在地から誘導交差点までの距離（以下、誘導交差点距離という）と、誘導交差点において自車両が曲がるべき方向（以下、誘導交差点方向という）とに応じて点灯する。このときの点灯タイミングは、次に説明する音声出力部21からの音声案内の出力タイミングと同期するように制御されている。なお、LED表示部20の各LEDの具体的な点灯方法については、後で説明する。このLED表示部は、運転中に車両の運転席から見やすい位置、たとえばステアリング前方のダッシュボード上などに設置されている。

50

【0014】

音声出力部21は、制御回路11からの制御によって、上記の誘導交差点距離および誘導交差点方向に応じて、ユーザに誘導交差点について案内するための音声案内を出力する。この音声案内には誘導交差点距離に応じて3種類の内容があり、誘導交差点距離が遠いときに出力される方から順に、予告案内、本案内、直前案内とそれぞれ呼ばれている。

【0015】

誘導交差点距離が所定の予告案内距離、たとえば500m以下になると、始めに予告案内が出力される。このとき予告案内として、たとえば「およそ500m先右方向です」などの音声出力される。さらに自車両が進んで、誘導交差点距離が所定の本案内距離、たとえば300m以下になると、本案内としてたとえば「300m先右方向です」などの音声出力される。その後、さらに誘導交差点距離が所定の直前案内距離、たとえば130m以下になると、直前案内としてたとえば「まもなく右方向です」などの音声出力される。なお、誘導交差点から次の誘導交差点までの距離が上記の各音声案内を出力する距離よりも近い場合には、いずれかの音声案内が省略されることもある。

10

【0016】

ユーザが入力装置17を操作して目的地を設定すると、ナビゲーション装置1は、現在地検出装置14により検出された現在地を経路探索開始点として、前述の経路計算データに基づいて所定のアルゴリズムの演算を行うことにより、現在地から目的地までのルート探索を行う。

【0017】

上記のルート探索の結果求められた推奨経路は、その表示形態、たとえば表示色などを変えることによって、他の道路とは区別して道路地図上に表される。これにより、ユーザは推奨経路を表示モニタ16に表示された道路地図上において認識することができる。また、この推奨経路に従って自車両が走行できるよう、ナビゲーション装置1は、LED表示部20と音声出力部21によって、前述した誘導交差点距離および誘導交差点方向をユーザに対して通知する。このようにして、推奨経路に従って自車両を目的地まで誘導することにより、目的地までのルート案内が行われる。

20

【0018】

ここで、LED表示部20の具体的な点灯方法、および音声出力部21からの音声案内の具体的な内容について、図2および3を用いて説明する。図2(a)~(j)には右折時における、また図3(a)~(j)には左折時における、運転席側から見たときのLED表示部20の点灯の様子をそれぞれ示している。なお、ここでいう右折および左折には、それぞれ斜め方向に曲がる場合も含まれるものとする。すなわち、誘導交差点において自車両は右折または左折のいずれかを行う。

30

【0019】

始めに、図2の右折時について説明する。自車両が誘導交差点にまだ近づいていないときは、図2(a)に示すように、LED表示部20の各LEDは消灯している。そこから自車両が誘導交差点に近づいて誘導交差点距離が前述の予告案内距離以下になると、音声出力部21から前述したような予告案内の音声を出力し、さらにその予告案内に同期して、図2(b)に示すように一番左側のLED20aを点灯する。

40

【0020】

さらに自車両が誘導交差点に近づくことにより、前述の予告案内を行った位置から起算して、そこから本案内を行う位置までの距離(500-300=200m)の約1/3に当たる67mを進んだとき、すなわち誘導交差点距離が433m以下になったときには、図2(c)に示すように、左から2番目のLED20bを点灯する。その後、さらに予告案内を行った位置から起算して本案内を行う位置までの約2/3に当たる134mを進んだとき、すなわち誘導交差点距離が366m以下になったときには、図2(d)に示すように、左から3番目のLED20cを点灯する。

【0021】

上記に説明したような点灯表示を予告案内について行った後は、本案内と直前案内につ

50

いても同様に行う。すなわち、誘導交差点距離が本案内距離以下になったときには、音声出力部 21 から前述したような本案内の音声を出力すると共に、その本案内に同期して、図 2 (e) に示すように左から 4 番目の LED 20 d を点灯する。また、本案内を行った位置から起算して、そこから直前案内を行う位置までの距離 (300 - 130 = 170 m) の約 1 / 3 に当たる 57 m を自車両が進み、誘導交差点距離が 243 m 以下になったときには、図 2 (f) に示すように、左から 5 番目の LED 20 e を点灯する。その後、本案内を行った位置から起算して直前案内を行う位置までの約 2 / 3 に当たる 114 m を進んだとき、すなわち誘導交差点距離が 186 m 以下になったときには、図 2 (g) に示すように、左から 6 番目の LED 20 f を点灯する。

【 0022 】

さらに、誘導交差点距離が直前案内距離以下になったときには、音声出力部 21 から前述したような直前案内の音声を出力すると共に、その直前案内に同期して、図 2 (h) に示すように左から 7 番目の LED 20 g を点灯する。また、直前案内距離 (130 m) の約 1 / 3 に当たる 43 m を自車両が進み、誘導交差点距離が 87 m 以下になったときには、図 2 (i) に示すように、左から 8 番目の LED 20 h を点灯する。その後、直前案内距離の約 2 / 3 に当たる 86 m を進んで誘導交差点距離が 44 m 以下になったときには、図 2 (j) に示すように、一番右側の LED 20 i を点灯する。

【 0023 】

以上説明したようにして、誘導交差点方向が右方向である場合には、音声案内を出力するとき、および、次の音声案内までの 1 / 3 の距離と 2 / 3 の距離をそれぞれ進んだときに、左側から右側に順に LED 表示部 20 の各 LED を点灯していく。なお、上記の説明において、予告案内時に点灯する LED 20 a ~ 20 c、本案内時に点灯する LED 20 d ~ 20 f、および直前案内時に点灯する LED 20 g ~ 20 i については、それぞれの発光色を変えることが好ましい。たとえば、図 2 に示しているように、LED 20 a ~ 20 c を緑色、LED 20 d ~ 20 f を黄色、LED 20 g ~ 20 i を赤色にそれぞれ発光する。このようにすることで、誘導交差点に近づいていることをよりの確にユーザに知らせることができる。なお、もちろん他の色であってもよい。

【 0024 】

次に、図 3 の左折時について説明する。左折時には、上記に説明した右折時とは逆に、右側から左側に順に LED 表示部 20 の各 LED を点灯していく。すなわち、図 3 (a) に示す各 LED が消灯している状態から始めて、予告案内距離以下になったときに、音声出力部 21 から予告案内の音声を出力し、その予告案内に同期して、図 3 (b) に示すように一番右側の LED 20 i を点灯する。そこから順に、次の音声案内までの 1 / 3 の距離を進むごとに、図 3 (c) ~ (j) に示すように、LED 20 a ~ 20 h を右側から順に点灯していく。このとき、LED 20 d は本案内の音声に同期して点灯し、LED 20 g は直前案内の音声に同期して点灯する。

【 0025 】

なお、左折時の場合には、各 LED の発光色の配置を上記の右折時とは逆にすることが好ましい。すなわち、予告案内時に点灯する LED 20 g ~ 20 i を緑色、本案内時に点灯する LED 20 d ~ 20 f を黄色、直前案内時に点灯する LED 20 a ~ 20 c を赤色にそれぞれ発光することが好ましい。このようにすることで、左折時においても右折時と同様に、誘導交差点に近づいていることをよりの確にユーザに知らせることができる。

【 0026 】

以上説明したようにして、LED 表示部 20 を点灯させると共に音声出力部 21 から音声案内を出力するときに、制御回路 11 において実行される処理のフローチャートを図 4 に示す。この処理フローは、目的地までの推奨経路が前述の経路探索によって予め設定されており、その推奨経路に従って自車両を誘導するときに実行される。ステップ S1 では、設定されている推奨経路の誘導情報を地図データから取得する。この誘導情報を取得することにより、誘導交差点の情報が制御回路 11 に読み込まれる。

【 0027 】

10

20

30

40

50

ステップS 2では、ステップS 1において取得した誘導情報に基づいて、誘導交差点方向が右方向と左方向のどちらであるかを判定する。右方向に曲がる場合はステップS 3へ進み、ステップS 3において、LED表示部20の点灯順序を、各LEDを左から右へ順に点灯するように設定する。この場合は図2で説明したように、LED20aから20iに向かって順に点灯していく。逆に、左方向へ曲がる場合はステップS 4へ進み、ステップS 4において、LED表示部20の点灯順序を、各LEDを右から左へ順に点灯するように設定する。この場合は図3で説明したように、LED20iから20aに向かって順に点灯していく。ステップS 3またはS 4のいずれかを実行したらステップS 5へ進む。

【0028】

ステップS 5では、そのときの誘導交差点距離が所定の予告案内距離以下であるか否かを判定する。誘導交差点距離が予告案内距離より大きい間は、このステップS 5を繰り返し、予告案内距離以下になると次のステップS 6へ進む。ステップS 6では、音声出力部21より予告案内を出力する。次のステップS 100では、LED表示部20の点灯制御処理を行う。このときの具体的な処理内容については、後で図5により説明する。ステップS 100を実行した後は、ステップS 7へ進む。

10

【0029】

ステップS 7とS 8では、上記のステップS 5およびS 6と同様の処理を本案内について行う。ステップS 7では、そのときの誘導交差点距離が所定の本案内距離以下であるか否かを判定する。誘導交差点距離が本案内距離より大きい間はこのステップS 7を繰り返し、本案内距離以下になると次のステップS 8へ進む。ステップS 8では、音声出力部21より本案内を出力する。ステップS 8を実行した後はステップS 100を再び実行し、その後ステップS 9へ進む。

20

【0030】

ステップS 9とS 10では、上記のステップS 5およびS 6、ステップS 7およびS 8と同様の処理を、直前案内について行う。ステップS 9では、そのときの誘導交差点距離が所定の直前案内距離以下であるか否かを判定する。誘導交差点距離が直前案内距離より大きい間はこのステップS 9を繰り返し、直前案内距離以下になると次のステップS 10へ進む。ステップS 10では、音声出力部21より直前案内を出力する。ステップS 10を実行した後はステップS 100を再び実行し、その後ステップS 11へ進む。

【0031】

ステップS 11では、誘導交差点を通過したか否かを判定する。誘導交差点を通過した場合には、次のステップS 12へ進む。ステップS 12では、目的地に到着したか否かを判定する。目的地に到着した場合は図4の処理フローを終了し、到着していない場合はステップS 1へ戻った後、ステップS 1において次の誘導交差点の情報を取得して、上記の処理を繰り返す。このようにして、目的地に到着するまでの間図4の処理フローを実行して、LED表示部20の点灯と音声出力部21からの音声案内の出力を制御する。

30

【0032】

次に、図5に示すLED表示部20の点灯制御処理のフローチャートについて説明する。この処理フローは、上記に説明したように図4のステップS 100において実行されるものであり、S 101～S 105の各ステップを有している。ステップS 101では、LED表示部20の第1セグメントを点灯する。なお、ここでいう第1セグメントとは、今回のステップS 100を実行したときに1つ目に点灯すべきLEDのことである。これは、図4のステップS 3またはS 4で設定した各LEDの点灯順序と、図4のフローチャートのどの時点でステップS 100を実行したかによって、異なるLEDが第1セグメントに該当することとなる。

40

【0033】

具体的には、ステップS 6の後にステップS 100を実行したときは、LED20a(ステップS 3を実行して点灯順序を左から右へ設定した場合)またはLED20i(ステップS 4を実行して点灯順序を右から左へ設定した場合)が、ここでいう第1セグメントに該当する。また、ステップS 8の後では、LED20d(ステップS 3を実行した場合

50

)またはLED20f(ステップS4を実行した場合)が第1セグメントに該当し、ステップS10の後では、LED20g(ステップS3を実行した場合)またはLED20c(ステップS4を実行した場合)が第1セグメントに該当する。

【0034】

上記のようにして第1セグメントを点灯したら、次のステップS102では、その前に音声案内を行った位置から起算して、次の音声案内を行う位置までの1/3以上の距離を自車両が進んだか否かを判定する。1/3以上の距離を進んでいない間はこのステップS102を繰り返し、1/3以上の距離を進んだときに、次のステップS103へ進む。なお、次の音声案内が行われない場合、すなわち直前案内を行った後にこのステップS102を実行する場合は、その直前案内を行った位置から誘導交差点までの1/3以上の距離を進んだか否かを判定する。

10

【0035】

具体的には、図4のステップS6の後にステップS100を実行したときは、予告案内を行った位置から起算して、本案内を行う位置までの1/3以上の距離を進んだか否かを判定する。すなわち、前述の例では、誘導交差点距離が433m以下になったか否かを判定する。同様に、ステップS8の後では、本案内を行った位置から起算して、直前案内を行う位置までの1/3以上の距離を進んだか否か、すなわち前述の例では、誘導交差点距離が243m以下になったか否かを判定する。また、ステップS10の後では、直前案内を行った位置から起算して、誘導交差点までの1/3以上の距離を進んだか否か、すなわち前述の例では、誘導交差点距離が87m以下になったか否かを判定する。

20

【0036】

ステップS103では、LED表示部20の第2セグメントを点灯する。ここでいう第2セグメントとは、今回のステップS100を実行したときに2つ目に点灯すべきLEDのことである。これは、前述の第1セグメントと同様に、図4のステップS3またはS4で設定した各LEDの点灯順序と、図4のフローチャートのどの時点でステップS100を実行したかによって、異なるLEDが第2セグメントに該当することとなる。

【0037】

具体的には、ステップS6の後にステップS100を実行したときは、LED20b(ステップS3を実行して点灯順序を左から右へ設定した場合)またはLED20h(ステップS4を実行して点灯順序を右から左へ設定した場合)が、第2セグメントに該当する。また、ステップS8の後では、LED20e(ステップS3とステップS4を実行した場合に共通)が第2セグメントに該当し、ステップS10の後では、LED20h(ステップS3を実行した場合)またはLED20b(ステップS4を実行した場合)が第2セグメントに該当する。

30

【0038】

上記のようにして第2セグメントを点灯したら、次のステップS104では、その前に音声案内を行った位置から起算して、次の音声案内を行う位置までの2/3以上の距離を自車両が進んだか否かを判定する。2/3以上の距離を進んでいない間はこのステップS104を繰り返し、2/3以上の距離を進んだときに、次のステップS105へ進む。なお、次の音声案内が行われない場合、すなわち直前案内を行った後にこのステップS104を実行する場合は、前述のステップS102と同様に、その直前案内を行った位置から誘導交差点までの2/3以上の距離を進んだか否かを判定する。

40

【0039】

具体的には、図4のステップS6の後にステップS100を実行したときは、予告案内を行った位置から起算して、本案内を行う位置までの2/3以上の距離を進んだか否かを判定する。すなわち、前述の例では、誘導交差点距離が366m以下になったか否かを判定する。同様に、ステップS8の後では、本案内を行った位置から起算して、直前案内を行う位置までの2/3以上の距離を進んだか否か、すなわち前述の例では、誘導交差点距離が186m以下になったか否かを判定する。また、ステップS10の後では、直前案内を行った位置から起算して、誘導交差点までの2/3以上の距離を進んだか否か、すなわ

50

ち前述の例では、誘導交差点距離が4.4m以下になったか否かを判定する。

【0040】

ステップS105では、LED表示部20の第3セグメントを点灯する。ここでいう第3セグメントとは、今回のステップS100を実行したときに3つ目に点灯すべきLEDのことである。これは、前述の第1および第2セグメントと同様に、図4のステップS3またはS4で設定した各LEDの点灯順序と、図4のフローチャートのどの時点でステップS100を実行したかによって、異なるLEDが第3セグメントに該当することとなる。

【0041】

具体的には、ステップS6の後にステップS100を実行したときは、LED20c（ステップS3を実行して点灯順序を左から右へ設定した場合）またはLED20g（ステップS4を実行して点灯順序を右から左へ設定した場合）が、ここでいう第3セグメントに該当する。また、ステップS8の後では、LED20f（ステップS3を実行した場合）またはLED20d（ステップS4を実行した場合）が第3セグメントに該当し、ステップS10の後では、LED20i（ステップS3を実行した場合）またはLED20a（ステップS4を実行した場合）が第3セグメントに該当する。

10

【0042】

以上のようにして第1～第3セグメントまでを順に点灯したら、図5の処理フローを終了して、図4の処理フローに戻る。このような処理を図4のステップS6、ステップS8およびステップS10のそれぞれの後のステップS100において実行することにより、LED表示部20の各LEDが端から順に点灯していく。すなわち、右折時にはステップS6の後にLED20a、20bおよび20cが順に点灯し、ステップS8の後にLED20d、20eおよび20fが順に点灯し、最後にステップS10の後にLED20g、20hおよび20iが順に点灯する。逆に左折時は、ステップS6の後にLED20i、20hおよび20gが順に点灯し、ステップS8の後にLED20f、20eおよび20dが順に点灯して、ステップS10の後にLED20c、20bおよび20aが順に点灯する。

20

【0043】

以上説明したようにして、誘導交差点距離に基づいて、予告案内、本案内および直前案内の各音声案内の出力タイミングが制御されると共に、その各音声案内の出力タイミングに同期して、LED表示部20の第1セグメントとして、右折時にはLED20a、20dおよび20gが、また左折時にはLED20i、20fおよび20cが点灯される。

30

【0044】

以上説明した第1の実施の形態によれば、次の作用効果が得られる。

(1) 誘導交差点距離を算出して所定の距離以下であるか否かを判定し（ステップS5、S7、S9）、予告案内（ステップS6）、本案内（ステップS8）または直前案内（ステップS10）のいずれかの音声案内を音声出力部21から出力するとともに、それらの音声案内の出力タイミングに同期させて、LED表示部20の第1セグメントを点灯して、表示形態を変化させることとした（ステップS101）。このようにしたので、ユーザは音声案内の出力タイミングに従って表示セグメント数を確認することができ、その結果、誘導交差点に近付きすぎないうちに、誘導交差点までの距離を確認することができる。

40

【0045】

(2) 音声案内が出力されたときの自車両の位置から起算して、次の音声案内が出力される位置までの1/3の距離を進んだ（ステップS102）ときに、LED表示部20の第2セグメントを点灯する（ステップS103）。また、次の音声案内が出力される位置までの2/3の距離を進んだ（ステップS104）ときに、LED表示部20の第3セグメントを点灯する（ステップS105）こととした。このようにしたので、誘導交差点までの距離をより一層分かり易く表示できる。

【0046】

(3) 誘導交差点方向が右方向と左方向のいずれであるかを判定する（ステップS2）こ

50

とにより、自車両が誘導交差点において右折または左折のいずれかを行うかを判断する。自車両が右折する場合は、左側から右側に順にLED表示部20の各LEDを点灯するように設定し(ステップS3)、左折する場合は、右側から左側に順にLED表示部20の各LEDを点灯するように設定する(ステップS4)こととした。このようにしたので、自車両がどちらの方向に曲がるのかを表すことができる。

【0047】

- 第2の実施の形態 -

本発明の第2の実施の形態について説明する。上記に説明した第1の実施の形態では、予告案内、本案内および直前案内の各音声案内の出力にそれぞれ同期して、LED表示部20の第1セグメントを点灯し、その後は次の音声案内が行われる位置までの1/3の距離と2/3の距離を進んだときに、第2セグメントと第3セグメントを点灯する例について説明した。

10

【0048】

これに対して本実施形態では、各音声案内が出力されるときには第1セグメントを点灯せず、次の音声案内が行われる位置までの1/3の距離を進んだときに、第1セグメントを点灯する。その後は、次の音声案内が行われる位置までの2/3の距離を進んだときに第2セグメントを点灯し、第3セグメントは、次の音声案内の位置まで進んだときに点灯する。すなわち、本実施形態では、音声案内の出力に同期して第3セグメントを点灯する。なお、本実施形態によるナビゲーション装置の構成は、図1に示す第1の実施の形態と同じであるため、説明を省略する。

20

【0049】

図6は、第2の実施の形態において、図4のフローチャートに替えて制御回路11において実行される処理のフローチャートを示した図である。ここで、図4と同一の処理内容を実行する処理ステップは、同一のステップ番号としている。図6に示すように、本実施形態において実行されるフローチャートは、ステップS100に替えてステップS110を実行し、ステップS7、S9およびS11の処理を実行しない以外は、第1の実施の形態において実行される図4のフローチャートと同じである。なお、本実施形態でステップS7、S9およびS11の処理を実行しない理由については後で説明する。

【0050】

図7は、図6のステップS110において実行されるLED表示部20の点灯制御処理のフローチャートである。ここで、図5と同一の処理内容を実行する処理ステップは、同一のステップ番号としている。図7に示すように、本実施形態ではステップS102、S101、S104、S103、S106、S105の順に、各処理ステップを実行していく。このうちステップS101~S105は、第1の実施の形態において実行されるのと同じ内容を実行するため、以下にステップS106の内容についてのみ説明する。

30

【0051】

ステップS106では、次の音声案内を行う位置まで自車両が進んだ否かを判定する。次の音声案内を行う位置まで自車両が進んだと判定した場合は、次のステップS105において第3セグメントを点灯し、図7の処理フローを終了して図6の処理フローに戻る。なお、この後に第1の実施の形態と同様にステップS7、S9およびS11の処理を実行したとすると、図7のステップS106が肯定判定されていることより、必ずこれらの処理ステップは肯定判定されることとなる。したがって、本実施形態ではステップS7、S9およびS11の処理を実行する必要はない。

40

【0052】

上記のステップS106の説明における次の音声案内とは、第1の実施の形態で説明したのと同じ意味であって、予告案内を行った後であれば本案内を、本案内を行った後であれば直前案内のことを意味する。また、直前案内を行った後であって次の音声案内が行われない場合には、誘導交差点の位置を、次の音声案内を行う位置に置き換える。すなわちステップS106の判定では、本案内を行う位置、直前案内を行う位置、あるいは誘導交差点の位置のいずれかまで、自車両が進んだか否かを判定する。

50

【 0 0 5 3 】

以上説明した処理を、図 6 のステップ S 6、ステップ S 8 およびステップ S 1 0 のそれぞれの後のステップ S 1 1 0 において実行することにより、第 1 の実施の形態と同様に、LED 表示部 2 0 の各 LED が端から順に点灯していく。このようにして、誘導交差点距離に基づいて、予告案内、本案内および直前案内の各音声案内の出力タイミングが制御されると共に、その各音声案内のうち本案内と直前案内の出力タイミングに同期して、LED 表示部 2 0 の第 3 セグメントとして、右折時には LED 2 0 c および 2 0 f が、また左折時には LED 2 0 g および 2 0 d が点灯される。

【 0 0 5 4 】

以上説明した第 2 の実施の形態によれば、第 1 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。 10

【 0 0 5 5 】

なお、以上説明した第 1 および第 2 の実施の形態では、LED 表示部 2 0 の各 LED は初めに全て消灯しており、誘導交差点に近づくにしたがって点灯していく例を説明した。しかしこれとは逆に、LED 表示部 2 0 の各 LED は初めに全て点灯しており、誘導交差点に近づくにしたがって消灯していくようにしてもよい。あるいは他の方法、たとえば表示色を変えるなどしてもよい。誘導交差点に近づくにしたがって各 LED の表示形態が変わるのであれば、どのような方法を用いてもよい。

【 0 0 5 6 】

- 第 3 の実施の形態 -

本発明の第 3 の実施の形態について説明する。上記に説明した第 1 および第 2 の実施の形態では、LED 表示部 2 0 の各 LED を音声案内と同期させて点灯することにより、誘導交差点距離と誘導交差点方向をユーザに通知する例を説明した。これに対して本実施形態では、表示モニタ 1 6 に誘導交差点方向に応じた形状の矢印を表示する。さらに、その矢印を複数の部分に分割して、誘導交差点距離に応じて、音声案内と同期させてその分割部分を順に消していくことにより、誘導交差点距離と誘導交差点方向をユーザに通知する。なお、本実施形態によるナビゲーション装置の構成は、図 1 に示す第 1 および第 2 の実施の形態と同じであるため、説明を省略する。なお、LED 表示部 2 0 はなくてもよい。 20

【 0 0 5 7 】

図 8 は、本実施形態において表示モニタ 1 6 に表示される画像の例を示した図である。このように本実施形態では、誘導交差点方向に応じた形状の矢印 8 0 を、地図画像 8 1 の横に表示する。なお、この図では誘導交差点方向が右方向のときの例を示しており、矢印 8 0 の形状は、誘導交差点方向によって様々に変化する。 30

【 0 0 5 8 】

矢印 8 0 の直線形状の部分は、8 0 a ~ 8 0 i の各分割部分に分割されている。誘導交差点に近づくに従って、上記の第 1 または第 2 の実施の形態において、LED 表示部 2 0 の各 LED 2 0 a ~ 2 0 i を端から順に点灯したのと同様に、誘導交差点距離に応じて、音声案内と同期させてこの分割部分 8 0 a ~ 8 0 i を順に消していく。このとき、分割部分 8 0 a の側から先に消していくことで、誘導交差点に近づくにしたがって矢印 8 0 が短くなるようにすることが好ましい。 40

【 0 0 5 9 】

以上説明した第 3 の実施の形態によれば、第 1 および第 2 の実施の形態と同様の作用効果が得られる。

【 0 0 6 0 】

なお、以上説明した第 3 の実施の形態では、矢印 8 0 の各分割部分を誘導交差点に近づくにしたがって消していく例について説明したが、表示色を変えるようにしてもよい。誘導交差点に近づくにしたがって各分割部分の表示形態が変わるのであれば、どのような方法を用いてもよい。

【 0 0 6 1 】

上記の各実施の形態では、LED 表示部 2 0 の各 LED、または表示モニタ 1 6 に表示 50

される矢印 80 の各分割部分によって、複数の表示セグメントを表している。そして、誘導交差点の距離に応じて、この複数の表示セグメントの表示形態を変化させることとしていた。しかし、複数の表示セグメントを他の方法によって表すようにしてもよい。たとえば、ナビゲーション装置と携帯電話を接続し、この携帯電話の画面において複数の表示セグメントを表すようにしてもよい。このとき、携帯電話をたとえば車両のインストルパネルなどに設置されたホルダに固定すれば、運転者から見やすい位置に各表示セグメントが表示されるようにできる。

【0062】

また、上記の各実施の形態では、予告案内、本案内および直前案内の各音声案内を出力した位置から起算して、次の音声案内が行われる位置までの $1/3$ と $2/3$ の距離をそれぞれ進んだときに、LED表示部 20 の 9 個の表示セグメント (LED 20a ~ 20i) 、または表示モニタ 16 に表示される 9 つの表示セグメント (分割部分 80a ~ 80i) のいずれかを点灯または消すこととしていた。しかし、表示セグメント数と、この表示セグメントのいずれかを点灯または消すときの距離の割合 (各音声案内を出力した位置から起算して、次の音声案内が行われる位置までの距離に対する自車両が進んだ距離の割合) を、他の組み合わせとしてもよい。たとえば、表示セグメント数を 12 個とし、各音声案内を出力した位置から起算して、次の音声案内が行われる位置までの $1/4$ 、 $2/4$ および $3/4$ の距離をそれぞれ進んだときに、その表示セグメントのいずれかを点灯または消すことができる。

【0063】

上記実施の形態では、ナビゲーション装置において、DVD-ROMなどの記憶メディアに記録された地図データに基づいて経路探索を行い、探索された推奨経路にしたがって自車両を案内する例について説明しているが、本発明はこの内容には限定されない。たとえば、携帯電話などによる無線通信を用いて、地図データを情報配信センターからダウンロードする通信ナビゲーション装置などにおいても、本発明を適用できる。

【0064】

本発明は、上記実施の形態に限定されるものではなく、本発明の技術的思想の範囲内で考えられるその他の態様も、本発明の範囲内に含まれる。

【図面の簡単な説明】

【0065】

【図 1】本発明の一実施形態によるナビゲーション装置の構成を示すブロック図である。
 【図 2】右折時における LED 表示部の点灯の様子を示した図である。
 【図 3】左折時における LED 表示部の点灯の様子を示した図である。
 【図 4】第 1 の実施の形態において、LED 表示部を点灯させると共に音声案内を出力するときに実行される処理のフローチャートである。
 【図 5】第 1 の実施の形態において、LED 表示部の点灯制御処理において実行されるサブルーチン処理のフローチャートである。
 【図 6】第 2 の実施の形態において、図 4 に替えて実行される処理のフローチャートである。
 【図 7】第 2 の実施の形態において、LED 表示部の点灯制御処理において実行されるサブルーチン処理のフローチャートである。
 【図 8】第 3 の実施形態において、表示モニタに表示される画像の例を示した図である。

【符号の説明】

【0066】

- 1 ナビゲーション装置
- 11 制御回路
- 12 ROM
- 13 RAM
- 14 現在地検出装置
- 15 画像メモリ

10

20

30

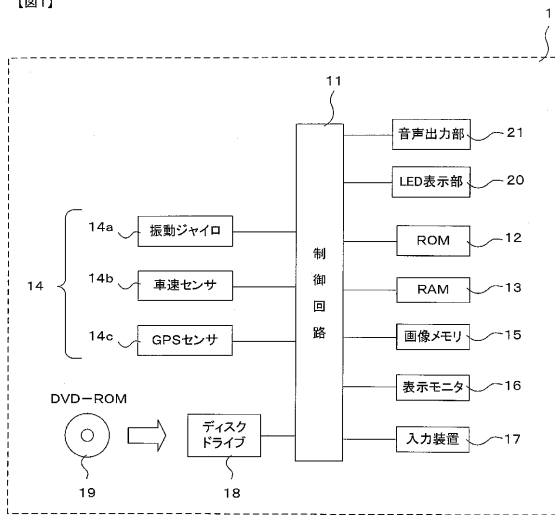
40

50

- 16 表示モニタ
- 17 入力装置
- 18 ディスクドライブ
- 19 DVD-ROM
- 20 点灯表示器
- 21 音声出力部

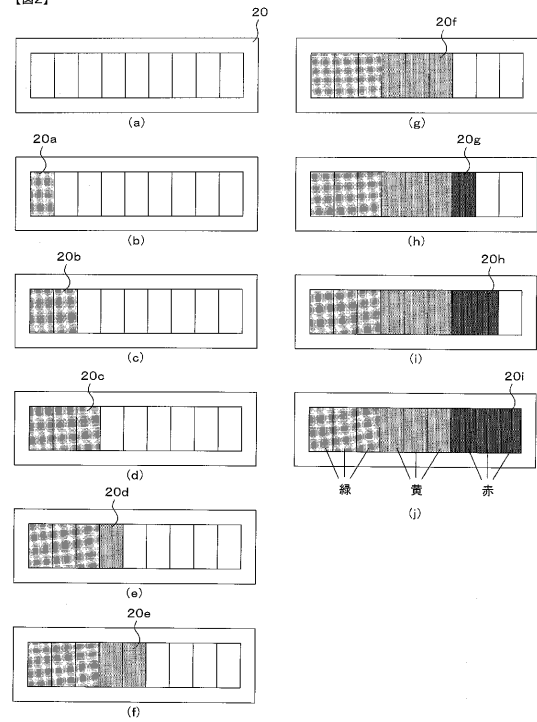
【図1】

【図1】

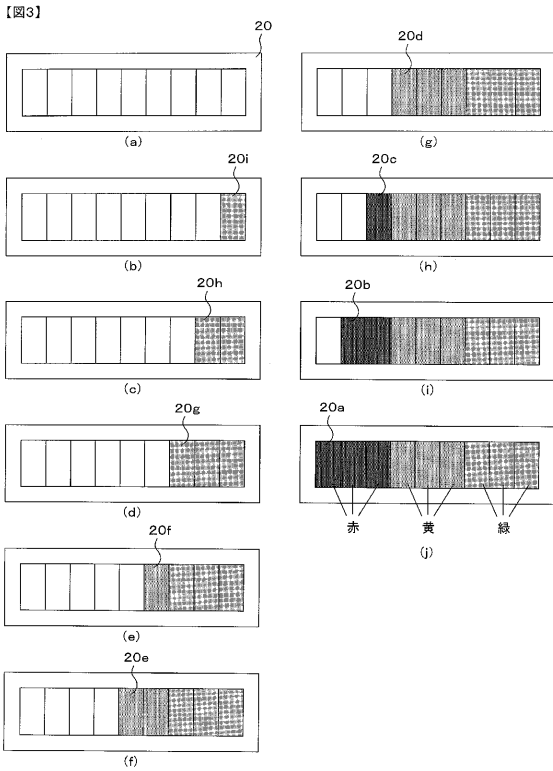


【図2】

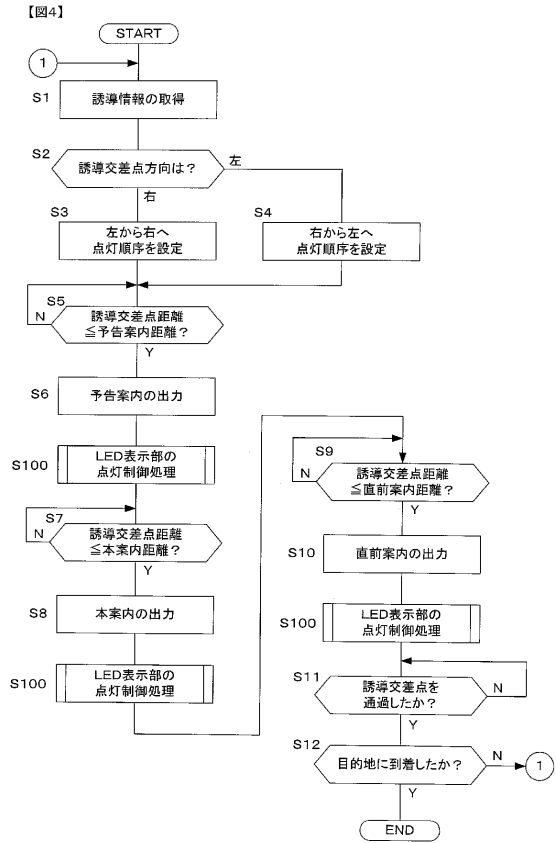
【図2】



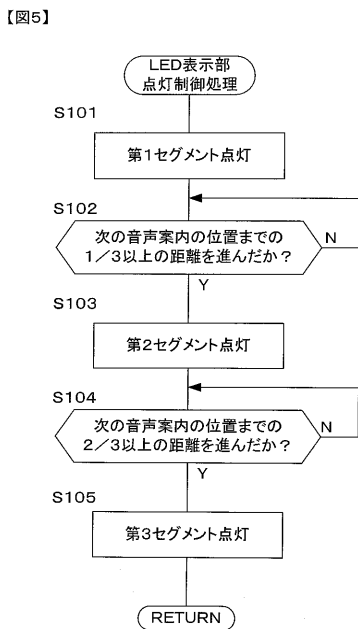
【図3】



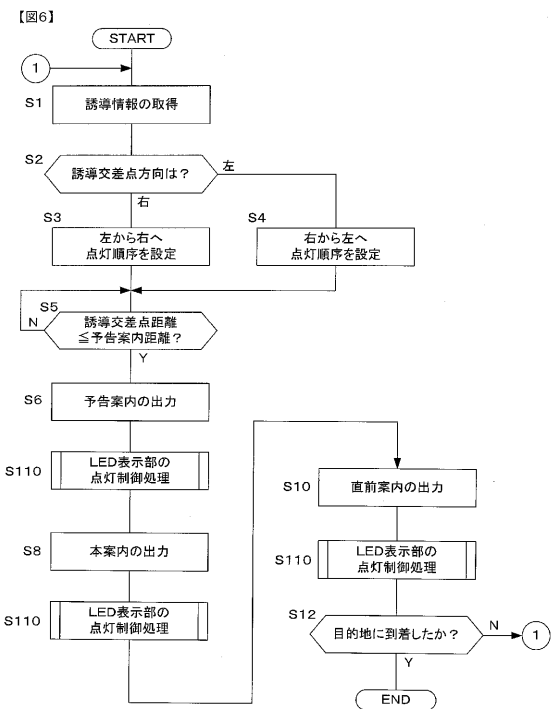
【図4】



【図5】

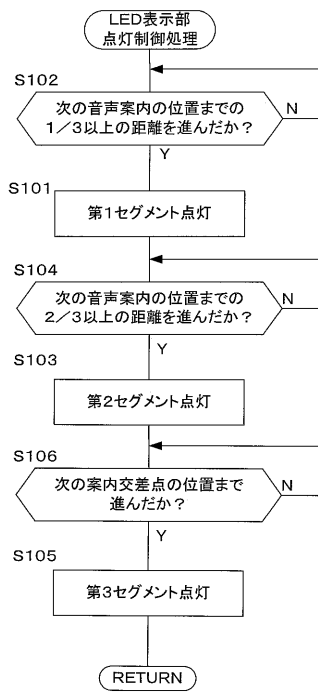


【図6】



【図7】

【図7】



【図8】

【図8】

