

明 細 書

発明の名称：車両向けシステム及び情報読取方法

技術分野

[0001] 本発明は、磁気マーカを利用して車両側に情報を提供可能な車両向けシステム、及び車両向けシステムにおける情報読取方法に関する。

背景技術

[0002] 従来、車両用の道路に配設される磁気マーカが知られている（例えば、特許文献1参照。）。磁気マーカは、例えば、車両に取り付けられた磁気センサを利用して検出可能である。例えば車線に沿って配設された磁気マーカを利用すれば、自動操舵制御や車線逸脱警報などの各種の運転支援のほか、自動運転を実現できる。

[0003] 磁気マーカ単体で車両側に提供できる情報は多くはない。そこで、複数の磁気マーカを利用して車両側に情報を提供可能としたシステムが提案されている（例えば特許文献2参照。）。このシステムでは、例えば車線に沿って配列された磁気マーカの磁極性の組合せが情報を表している。車両は、磁気マーカが配列された車線を走行しているとき、磁気マーカの磁極性を順番に検出し、磁極性の組合せを特定することで情報を読取可能である。

先行技術文献

特許文献

[0004] 特許文献1：特開2018-010356号公報

特許文献2：特開2003-109173号公報

発明の概要

発明が解決しようとする課題

[0005] しかしながら、上記のシステムでは、磁気マーカが配設されたルートに沿って車両が走行しなければ情報を読取できないという問題がある。

[0006] 本発明は、前記従来の問題点に鑑みてなされたものであり、磁気的な方法によって情報を提供するためのシステムあるいは方法であって、車両の進行

方向に関わらず情報を提供可能な車両向けシステム、及び情報読取方法を提供しようとするものである。

課題を解決するための手段

[0007] 本発明の一態様は、車両が移動する平面に設けられた情報提供領域を利用して車両側に情報を提供する車両向けシステムであって、

前記情報提供領域では、前記情報を表す磁気分布が形成されていると共に、当該情報提供領域の位置及び向きを特定可能な標識が設けられていることを特徴とする車両向けシステムにある。

[0008] 本発明の一態様は、車両が移動する平面に設けられた情報提供領域から情報を読み取るための方法であって、

前記情報提供領域では、前記情報を表す磁気分布が形成されていると共に、当該情報提供領域の位置及び向きを特定可能な標識が付設されており、

該情報提供領域を車両が通過する際、当該情報提供領域における磁気的な分布を取得すると共に、前記標識を検出して当該情報提供領域の向きを特定し、

当該特定された情報提供領域の向きに応じて当該取得された磁気的な分布が表す情報を特定して読み取る情報読取方法にある。

発明の効果

[0009] 本発明に係る情報提供領域は、前記情報を表す磁気的な分布が形成された領域である。この情報提供領域には、該情報提供領域の位置及び向きを特定可能な標識が設けられている。この標識によれば、前記情報提供領域の位置を特定できると共に、該情報提供領域に対する車両の進入方向を特定できる。これにより、車両側では、該情報提供領域が表す情報を確実性高く読取可能である。

図面の簡単な説明

[0010] [図1]実施例1における、車両向けシステムの説明図。

[図2]実施例1における、情報提供領域の説明図。

[図3]実施例1における、磁気マーカを示す図。

[図4]実施例1における、車両側のシステム構成を示すブロック図。

[図5]実施例1における、情報読取処理の手順を示すフロー図。

[図6]実施例1における、他の情報提供領域の説明図。

[図7]実施例1における、車両側の他のシステム構成を示すブロック図。

[図8]実施例1における、他の情報提供領域の説明図。

[図9]実施例1における、他の情報提供領域の説明図。

[図10]実施例1における、他の情報提供領域の説明図。

[図11]実施例2における、情報提供領域をなす貼付用のシートが巻回されたロール体を示す斜視図。

[図12]実施例2における、情報提供領域をなす貼付用のシートを施工した車線を例示する図。

[図13]実施例2における、情報提供領域の他の施工方法の説明図。

発明を実施するための形態

[0011] 本発明の実施の形態につき、以下の実施例を用いて具体的に説明する。

(実施例1)

本例は、磁気的な方法で車両5側に情報を提供する車両向けシステム1に関する例である。この内容について、図1～図10を用いて説明する。

[0012] 車両向けシステム1（図1）は、車両5が移動する平面に設けた情報提供領域11を利用して車両5側に情報を提供するシステムである。本例では、車両5が移動する平面として、港湾のコンテナヤードや空港のランプエリアなどの舗装面を想定している。車両5としては、コンテナヤードやランプエリアなどでの作業を担う車両を想定している。これらのエリアは、オープンスペースである点で、一般的な道路とは異なっている。コンテナヤードやランプエリアなどでは、他の車両や飛行機や人を回避しながら各車両が自由度高く移動する。これらのオープンスペースでは、車両5が移動する方向が様々であり、情報提供領域11に対する車両5の進入方向が不定である。

[0013] 車両向けシステム1では、コンテナヤードやランプエリアなどの舗装面に、情報提供領域11が格子点をなすように2次元的に配置されている。車両

5は、情報提供領域11を通過する際、この情報提供領域11に対する進入方向に関わらず、情報を読取可能である。情報としては、作業地点の属性を表す情報や、位置情報や、注意情報など、各種の情報がある。作業地点の属性としては、例えば、荷受け位置、荷渡し位置などがある。

[0014] 情報提供領域11（図2）では、磁気発生源の一例である磁気マーカ10が配置されて磁気的な分布が形成されている。情報提供領域11は、縦1m横1mの正形状（矩形状の一例）のエリアである。この正形状の情報提供領域11は、3×3の9つの区画110に区分されている。大きさ約33cm×約33cmの各区画110は、磁気マーカ10を配置するためのエリアである。

[0015] 磁気マーカ10（図3）は、直径100mm、厚さ2mmの扁平な個片状のマーカである。この磁気マーカ10は、円形状の磁石シート101よりなる。磁石シート101は、最大エネルギー積（BHmax）が約6.4kJ／立方mの等方性フェライトラバーマグネットである。磁気マーカ10は、表裏両面のうち、一方の表面がN極をなし、他方の表面がS極をなしている。磁気マーカ10を配設する際、いずれの表面が上向きになるかに応じて、車両5側で検出できる磁極性がN極かS極かが入れ替わる。

[0016] 以下の説明では、N極の表面が上向きの状態で配設され、車両5側でN極として検出できる磁気マーカ10を適宜、N極の磁気マーカ10N（図2参照。）という。また、S極の表面が上向きの状態で配設され、車両5側でS極として検出できる磁気マーカ10を適宜、S極の磁気マーカ10Sという。図2の情報提供領域11では、N極の磁気マーカ10Nは、車両5側に情報を提供するために利用される。S極の磁気マーカ10Sは、情報提供領域11の位置及び向きを特定可能な標識100をなしている。

[0017] 車両向けシステム1では、2次元的なエリアである情報提供領域11（図2）において、ゼロ個を含めて任意の数のN極の磁気マーカ10Nが2次元的に配置され、その配置パターンによって情報が表現される。標識100は、正形状の情報提供領域11の角部をなす4つの区画110のうちの3つ

の区画に配置されたS極の磁気マーカ10Sである。情報提供領域11では、S極の磁気マーカ10Sが配置された3つの区画110を除く6つの区画110を、情報を提供するために利用可能である。

[0018] ここで、車両向けシステム1を利用する車両5側のシステム構成について、図4を参照して説明する。車両5側のシステムは、複数の磁気センサ510を含むセンサアレイ51、センサアレイ51を制御する制御ユニット55、磁気マーカ10Nの各配置パターンが表す情報を記憶するデータベース550、等を含んでいる。

[0019] センサアレイ51は、複数の磁気センサ510と、各磁気センサ510の磁気計測値を処理する検出処理回路512と、を含む棒状のユニットである。棒状をなすセンサアレイ51では、例えば15個の磁気センサ510が一定の間隔を空けて一直線上に配列されている。センサアレイ51は、長手方向が車幅方向に沿うように車両5に取り付けられる。

[0020] センサアレイ51の各磁気センサ510による同じ時点の磁気計測値は、車幅方向に沿う1次元的な磁気分布をなしている。センサアレイ51は、この1次元的な磁気分布を3kHzの周波数で出力する。また、センサアレイ51は、1次元的な磁気分布を構成する計測値が所定の閾値を超えたとき、磁気マーカ10を検出した旨の検出信号を出力する。

[0021] 磁気センサ510は、例えば、感度の高いMI (Magneto Impedance) センサである。MIセンサは、直線状のアモルファスワイヤを感磁体として有し、このアモルファスワイヤに沿って作用する磁気の向き及び大きさを計測可能である。本例では、鉛直方向に沿って作用する磁気の大きさ等を計測できるように、センサアレイ51に対する各磁気センサ510の組付、及び車両5に対するセンサアレイ51の取付がなされている。センサアレイ51が出力する上記の1次元的な磁気分布は、鉛直方向に沿う磁気計測値の車幅方向に沿う分布となる。

[0022] データベース550 (図4) は、ハードディスクドライブやソリッドステートドライブなどの記憶デバイスの記憶領域を利用して実現されている。デ

ータベース550では、N極の磁気マーカ10Nの各配置パターンに対応する情報が記憶されている。N極の磁気マーカ10Nの配置パターンを利用してデータベース550を参照すれば、対応する情報を特定可能である。

[0023] 制御ユニット55（図4）は、センサアレイ51を制御し、情報提供領域11が表す情報をデータベース550から読み出すユニットである。制御ユニット55は、センサアレイ51が周期的に出力する1次元的な磁気分布を取得し、順次、図示しない記憶領域に記憶する。制御ユニット55は、過去の所定時間に亘る1次元的な磁気分布を記憶している。制御ユニット55は、新たな1次元的な磁気分布を記憶する際、記憶時点の最も古い1次元的な磁気分布を消去する。制御ユニット55は、車両5が進行する方向に沿って1次元的な磁気分布を積み重ねることで、センサアレイ51の長さを幅とし、過去の所定時間に車両5が走行した距離を縦寸法とする2次元的な磁気分布を形成する。

[0024] 本例では、1次元的な磁気分布を記憶する上記の所定時間として、車両5が所定の距離を走行するのに要する時間が設定される。したがって、車両5の速度が速いほど、上記の所定時間が短い時間となり、速度が遅いほど上記の所定時間が長い時間となる。これにより、制御ユニット55が形成する上記の2次元的な磁気分布の縦寸法は、車両5の速度に依らず一定となり得る。本例では、1m×1mの大きさの情報提供領域11をカバーできるように2次元的な磁気分布の縦寸法が設定されている。

[0025] 制御ユニット55は、上記の2次元的な磁気分布に処理を施すことで、情報提供領域11における磁気マーカ10の配置を特定する。制御ユニット55は、N極の磁気マーカ10Nの配置、及びS極の磁気マーカ10Sの配置を、それぞれ特定する。標識100である3つのS極の磁気マーカ10Sによれば、情報提供領域11の位置及び向きを特定可能である。そして、N極の磁気マーカ10Nの配置パターンによれば、情報提供領域11が表す情報を特定可能である。

[0026] ここで、制御ユニット55が実行する処理について、図5のフロー図を参

照して説明する。制御ユニット55は、磁気マーカ10の検出信号をセンサアレイ51から受信すると(S101: YES)、センサアレイ51が取得した上記の1次元的な磁気分布に基づく2次元的な磁気分布を記憶領域(図示略)から読み込む(S102)。そして、制御ユニット55は、2次元的な磁気分布に処理を施し、S極及びN極の磁気マーカ10を検出し配置を特定する(S103)。

[0027] 続いて制御ユニット55は、S極の磁気マーカ10Sの配置に基づき、情報提供領域11の位置及び向きを特定する(S104)。制御ユニット55は、情報提供領域11の9つの区画110のうちの中央の区画110、すなわち情報提供領域11の中央の位置を、情報提供領域11の位置として特定する。具体的には、制御ユニット55は、3カ所の角部に位置するS極の磁気マーカ10Sによって情報提供領域11の2辺を特定し、これにより、情報提供領域11の中央の位置を特定する。さらに、制御ユニット55は、3カ所の角部に位置するS極の磁気マーカ10Sの配置によって、情報提供領域11の位置及び向きを特定する。

[0028] 制御ユニット55は、位置及び向きが特定された情報提供領域11において、N極の磁気マーカ10Nの配置パターンを特定する(S105)。そして、制御ユニット55は、N極の磁気マーカ10Nの配置パターンを利用してデータベース550を参照し(S106)、N極の磁気マーカ10Nの配置パターンに対応する情報を特定する(S107)。制御ユニット55は、以上のような手順により、情報提供領域11から情報を読み取る。

[0029] 車両向けシステム1では、正形状の情報提供領域11の3カ所の角部に配置されたS極の磁気マーカ10Sが、情報提供領域11の位置及び向きを特定するための標識100を構成している。車両向けシステム1では、この標識100を利用して情報提供領域11の位置及び向きを特定でき、これにより、N極の磁気マーカ10Nの配置パターンを一意に特定可能である。N極の磁気マーカ10Nの配置パターンを一意に特定できれば、情報提供領域11に対する進入方向に関わらず、情報提供領域11に到達した各車両5が

確実性高く情報を読取可能である。

- [0030] なお、本例では、情報提供領域 11 が表す情報を記憶するデータベース 50 を各車両 5 に設けた構成を説明した。この構成に代えて、車両 5 が通信可能なサーバ装置にデータベースを設けることも良い。この場合には、データベースの情報を書き換えることで、車両側に提供する情報を随時、変更できる。
- [0031] 本例に代えて、情報提供領域 11 に対する進入方向に応じて、車両 5 側で異なる情報を読取可能に構成することも良い。本例の構成では、車両 5 側で情報提供領域 11 の位置及び向きを特定可能である。それ故、車両 5 が情報提供領域 11 を通過する方向に応じて、提供する情報を変更可能である。例えば、進行方向が一方に規定されたルートへの適用の場合、車両 5 の進行方向に応じて提供する情報を変更すると良い。例えば、正常にルートを走行する車両に対しては、制限速度などの情報を提供する一方、逆走する車両に対しては、逆走である旨の情報を提供することも可能である。
- [0032] なお、本例では、車両 5 が走行する平面として、港湾のコンテナヤードや空港のランプエリアなどをなす舗装面を例示している。一般の車両が走行する道路に車両向けシステム 1 を適用することも良い。
- [0033] また、本例では、標識 100 の一例として、3カ所の角部の S 極の磁気マーカ 10S による標識を例示している。S 極の磁気マーカ 10S に代えて、図 6 に例示するような二重丸 114 を印刷等により設けることも良い。例えば、舗装面を撮像する路面カメラ 57 を含む図 7 の車両 5 側のシステムを採用すれば、図 6 の情報提供領域 11 から情報を読取可能である。図 7 のシステムによれば、センサアレイ 51 によって磁気マーカ 10N を検出すると共に、路面カメラ 57 によって二重丸 114 を検出できる。制御ユニット 55 は、二重丸 114 の配置によって情報提供領域 11 の位置及び向きを特定し、磁気マーカ 10N の配置パターンに基づいて情報を読取可能である。このような構成を採用した場合、標識 100 をなす二重丸 114 が重なるように N 極の磁気マーカ 10N を配置しても良い。このように標識 100 を配置す

る場合であれば、情報提供領域 11 を構成する 9 つの区画 110 全てを、情報を表すために利用できる。さらに、この場合には、情報を表現するために S 極の磁気マーカ 10 S の利用が可能になる。N 極の磁気マーカ 10 N と S 極の磁気マーカ 10 S との組み合わせによれば、車両側に提供できる情報量を拡大できる。

[0034] なお、画像的（外観的）な標識 100 は、外観的に識別できれば良く、二重丸に代えて、四角形や三角形など様々な形態であっても良い。さらに、二重丸と四角形など複数種類の形態の組み合わせよりなる標識であっても良い。外観的に識別可能な形態としては、例えば反射部材や反射塗料による塗膜など、光を照射したときに顕在化する外観的な形態であっても良い。外観的な形態の位置としては、情報提供領域 11 内に設けることも良いが、情報提供領域 11 の外側であっても良い。例えば、情報提供領域の 3 つの角部（頂点）と隣り合うよう、情報提供領域 11 の外側に外観的な形態を設けることも良い。

[0035] 図 8 のごとく、情報提供領域 11 の 2 辺に沿う L 字状のペイント 112 を標識 100 として設けることも良い。このように情報提供領域 11 の外周側に標識 100 を配置することも良い。また、図 9 のごとく、情報提供領域 11 を取り囲む枠 116 のプリント（情報提供領域 11 の撮像画像において検出可能な外観的な標識の一例）と、1 カ所の角部の S 極の磁気マーカ 10 S（磁氣的に検出可能な磁氣的な標識の一例）と、の組合せによる標識 100 であっても良い。つまり、磁氣的な方法と、画像的な方法と、の組合せにより特定可能な標識 100 であっても良い。なお、同図の S 極の磁気マーカ 10 S を二重丸のプリントに置換することも良い。

[0036] なお、本例では、情報提供領域 11 の 9 つの区画 110 内に、円形状の磁気マーカ 10 を配置している。磁気マーカの形状については適宜、変更可能である。さらに、各区画 110 と同じ大きさの磁気マーカを採用しても良い。

情報提供領域 11 の大きさや形状や区画 110 の数は、本例の構成に限定

されない。これらは、適宜変更可能である。

[0037] 磁性粉をゴム材料に混ぜ込んだ材料よりなるラバーシート（シート体の一例）によって情報提供領域を形成することも良い。この場合、所定の磁気分布を形成するよう、ラバーシートの各位置を着磁すると良い。磁気分布としては、例えば、磁気マーカ 10 の配置（図 2 参照。）を模擬する分布であっても良い。あるいは、情報提供領域を区画（図 2 中の符号 110）によって区分することなく、磁気強度が所定の起伏を呈するように連続的に変化する磁気分布であっても良い。連続的に変化する磁気分布は、情報提供領域 11 の位置及び向きを特定するための標識になり得る。さらに、連続的に変化する磁気分布中に、磁気マーカによる磁気的な特異点を設けることも良い。磁気マーカによる磁気的な特異点は、情報提供領域 11 の位置及び向きを特定する際の精度の向上に役立つ。

[0038] なお、本例では、シート状の磁気マーカを例示したが、例えばプラスチックマグネットよりなる円柱状の個片状の磁気マーカを採用することも良い。円柱状の磁気マーカの場合には、路面に穿設された孔に収容する等により、路面に埋設すると良い。

本例では、例えば図 1 や図 2 のごとく、情報提供領域 11 をなす区画 110 の境界を線によって明確に示している。区画 110 の境界は、仮想的な境界であれば良く、境界に線を示すことは必須の構成ではない。

[0039] 本例では、情報提供領域 11 の位置及び向きを特定可能な標識 100 として、正形状の情報提供領域 11 の 3 カ所の角部に配置された S 極の磁気マーカ 10 S を例示している。例えば、正形状の情報提供領域 11 の対角線上の 3 カ所に配置された S 極の磁気マーカ 10 S を、標識 100 としても良い。情報提供領域 11 の位置及び向きを特定できる態様であれば、標識 100 のための S 極の磁気マーカ 10 S をどのように配置しても良い。

[0040] 本例では、標識 100 用の磁気マーカ 10 として、S 極の磁気マーカ 10 S を例示すると共に、情報を提供するための磁気マーカ 10 として、N 極の磁気マーカ 10 N を例示している。S 極の磁気マーカ 10 S と N 極の磁気マ

一カ 10N とが逆であっても良い。あるいは、S 極の磁気マーカ 10S と N 極の磁気マーカ 10N との組み合わせによる標識 100 であっても良く、同様の組合せによって情報を表すことも良い。例えば、図 10 のように、正方形形状の情報提供領域 11 の 4 カ所の角部の区画 110 に標識 100 用の磁気マーカ 10 を配置すると共に、残りの区画に情報提供用の磁気マーカ 10 を配置することも良い。標識 100 用の磁気マーカ 10 としては、例えば、1 カ所の N 極の磁気マーカ 10N と、他の 3 カ所の S 極の磁気マーカ 10S と、の組合せを採用できる。情報提供用の磁気マーカ 10 としては、同図のごとく、N 極の磁気マーカ 10N と S 極の磁気マーカ 10S との組合せであっても良い。あるいは、いずれか一種類の磁極性の磁気マーカ 10 の配置によって情報を提供することも良い。

[0041] 本例では、情報提供領域 11 として正方形形状の領域を例示しているが、情報提供領域 11 の形状は正方形には限定されない。三角形形状、五角形状、六角形状、円形状、楕円形状、ひし形など、様々な形状を採用できる。

[0042] (実施例 2)

本例は、実施例 1 の車両向けシステム 1 に基づいて、情報提供領域 11 の形成方法を変更した例である。この内容について、図 11 ~ 図 13 を参照して説明する。

実施例 1 では、舗装面に情報提供領域 (図 2 中の符号 11) を設け、情報提供領域 11 の各区画 (同図中の符号 110) に磁気マーカ 10 を配置している。これに代えて、本例では、情報提供領域 11 をなす正方形形状の貼付用のシート 11S (シート体の一例) を用意し、そのシート 11S を舗装面に貼り付けている。貼付用のシート 11S は、ベースシート 118 の表面に磁気マーカ 10 が接合されたシートである。ベースシート 118 は、例えば、ガラス繊維の生地に熔融状態のアスファルト (舗装面の舗装材料の一例) を含浸等により含んでいるシートである。

[0043] 貼付用のシート 11S では、標識 100 をなす S 極の磁気マーカ 10S が 3 カ所の角に配置されていると共に、N 極の磁気マーカ 10N が所定の配置

パターンをなすように配置されている。複数の貼付用のシート 11S が連なる連続シートが巻回されたロール体 11R を採用することも良い。ロール体 11R の形態であれば、複数の貼付用のシート 11S の保管や運搬等が容易になる。このロール体 11R から連続シートの先端を巻き出し、所定の位置で切断すれば、貼付用のシート 11S を得られる。なお、貼付用のシート 11S を個別に切断して切り出す作業については、貼付用のシート 11S の施工時に実施しても良く、予め工場等で実施しても良い。

[0044] シート 11S の施工の際は、ベースシート 118 に含浸しているアスファルトが溶融あるいは軟化するよう加熱し、アスファルトを接着材料として機能させることも良い。あるいは、舗装面の舗装材料であるアスファルトを予め加熱しておき、貼付用のシート 11S を配置することも良い。この場合には、舗装面の熱により貼付用のシート 11S のアスファルトを加熱して溶融あるいは軟化でき、シート 11S を接着できる。

[0045] 貼付用のシート 11S の貼付けにより形成された情報提供領域 11 では、3カ所の角部に配置されたS極の磁気マーカ 10S が、情報提供領域 11 の位置及び向きを特定するための標識 100 となる。それ故、貼付用のシート 11S を貼り付ける際、シート 11S の向きを所定の方向に合わせる必要がない。また、標識 100 によって情報提供領域 11 の位置を特定できるため、シート 11S を貼り付けるに当たって、位置合わせの必要性が少ない。シート 11S の位置合わせの必要性が少なく、シート 11S の向きを合わせる必要性がなければ、貼付用のシート 11S を作業性高く施工でき、情報提供領域 11 を効率良く形成できる。例えば、図 12 のように、一般の車両が走行する車線 500 に情報提供領域 11 を設ける際、貼付用のシート 11S の向きがまちまちであっても良い。シート 11S を貼り付ける位置についても、おおよそその位置であれば良い。

[0046] なお、図 13 のごとく、ベースシート 118 に代えて、例えば、シリコンシートやポリエチレンフィルムなどの保持シート 119 を採用することも良い。シリコンシートやポリエチレンフィルムなどの保持シート 119 は

、接着材料等による接着力が作用し難く、剥がし取ることが比較的容易である。

[0047] 磁気マーカ 10 を貼付した保持シート 119 を準備しておき、接着材料を塗布した舗装面に対して、磁気マーカ 10 を内側にして保持シート 119 を押し当てると良い。その後、保持シート 119 を剥がし取れば、磁気マーカ 10 が舗装面に移載されて接着された状態で、保持シートを取り除くことができる。保持シート 119 を剥がし取れば、実施例 1 と同様の情報提供領域 11 を形成できる。

なお、その他の構成及び作用効果については実施例 1 と同様である。

[0048] 以上、実施例のごとく本発明の具体例を詳細に説明したが、これらの具体例は、特許請求の範囲に包含される技術の一例を開示しているにすぎない。言うまでもなく、具体例の構成や数値等によって、特許請求の範囲が限定的に解釈されるべきではない。特許請求の範囲は、公知技術や当業者の知識等を利用して前記具体例を多様に変形、変更あるいは適宜組み合わせた技術を包含している。

符号の説明

- [0049] 1 車両向けシステム
- 10 磁気マーカ
 - 10N N極の磁気マーカ
 - 10S S極の磁気マーカ
 - 101 磁石シート
 - 100 標識
 - 11 情報提供領域
 - 110 区画
 - 5 車両
 - 500 車線
 - 51 センサアレイ
 - 510 磁気センサ

5 1 2 検出処理回路

5 5 制御ユニット

5 5 0 データベース

5 7 路面カメラ