(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl.[7]
G08G 1/0962

(11) 공개번호 10-2004-0089447
(43) 공개일자 2004년10월21일

(21) 출원번호 10-2003-7014439
(22) 출원일자 2003년11월06일
번역문 제출일자 2003년11월06일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2002/005072
(86) 국제출원출원일자 2002년05월24일
(87) 국제공개번호 WO 2003/073396
(87) 국제공개일자 2003년09월04일

(30) 우선권주장 JP-P-2002-00054076 2002년02월28일 일본(JP)

(71) 출원인 마쯔시다덴기산교 가부시키가이샤
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지

(72) 발명자 아다치,신야
일본국, 227-0038 카나가와, 요코하마시, 아바쿠, 나라, 5-21-12

(74) 대리인 특허법인세신

심사청구 : 없음

(54) 위치 정보 전달 장치 및 방법

요약

도로 형상을 나타내는 형상 벡터 데이터나 사상 정보 등의 정보 전송 범위의 전체 구획을 복수 계층의 구획으로 분할하고, 각 구획에 있어서의 데이터량이 거의 같은 정도가 되도록 구획 정의를 수행한다. 그리고, 형상 벡터 데이터 및 사상 정보와 함께, 상기 구획 정의 및 각 구획의 대응을 나타내는 참조 데이터를 포함하는 형상 벡터 색인 데이터, 각 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터를 나타내는 형상 벡터 일람을 송신측에서 생성하여 전송하고, 수신측에서는, 형상 벡터 색인 데이터 및 형상 벡터 일람에 기초하여, 처리에 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터를 추출하고, 추출한 형상 벡터 데이터의 형상 매칭을 수행하여 사상 정보가 해당하는 디지털 지도상의 구간과 구간 내의 위치를 특정한다. 이로 인해, 지도 정보를 나타내는 도로 등의 형상 정보와 이 형상 정보에 관련되는 정체나 사고 등의 관련 정보를 전달하여 표시하는 경우에, 필요한 범위의 정보를 효율적으로 추출하여 표시 처리 가능하게 한다.

대표도

도 1

색인어

위치 정보 생성 수단, 형상 정보 추출 수단, 정보 일람

명세서

기술분야

본 발명은, 예를 들면, 교통 정보 제공 시스템, 지도 정보 배신 시스템 등에 이용되는, 지도 정보를 나타내는 도로 등의 형상 정보와 이 형상 정보에 관련되는 정체나 사고 등의 사상 및 그 위치 등의 관련 정보를 이동 단말기 등에 전달하는 위치 정보 전달 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

차량에 탑재하여 현지 주변의 지도나 교통 정보 등을 표시하는 차량 탑재 네비게이션 장치가 보급되고 있다. 차량 탑재 네비게이션 장치에서는, 디지털 지도 데이터 베이스를 보유하고, GPS 수신기로 수신하는 위도 · 경도 데이터에 기초하여, 자기차 위치 주변의 지도를 화면에 표시하거나, 주행 궤적이나 목적지까지의 경로 탐색 결과를 지도상에 함께 표시할 수 있다. 또한, 최근의 차량 탑재 네비게이션 장치에서는, 교통 정보 제공 시스템으로부터 제공되는 정체 정보나 사고 정보 등의 교통 정보를 수신하여, 정체나 사고 위치를 지도상에 표시하거나, 그들 정보를 조건에 추가하여 경로 탐색을 실시할 수 있도록 되어 있다.

현재 실현되어 있는 교통 정보 제공 시스템에서는, 지역을 관할하는 교통 정보 수집 센터로부터 정보 배신 센터에 교통 정보가 공급되어, 각 통신 미디어(FM 방송, 노상 비콘(beacon), 휴대 전화)용으로 편집된 교통 정보가 각각의 통신 미디어를 통하여 송신된다. 예를 들면 FM 방송의 경우, 정보 배신 센터로부터 교통 정보로서 대개 1 도도부현 분을 차량 탑재 네비게이션 장치의 각 차량 탑재기에 대하여 송신하고 있다. 한편, 수신측의 차량 탑재기에서는, 모니터에 표시하고 있는 지도는 자기차 위치의 주변 영역으로서, 상기 방송에 의한 정보 제공 범위에 대하여 화면 표시 범위가 훨씬 작다. 이 때문에, 도도부현 단위 등으로 제공되는 전 범위분의 교통 정보 중에서 표시에 필요한 범위의 정보를 추출한 후, 지도 정보에 대응시켜 표시할 필요가 있다.

상기와 같은 교통 정보 제공 시스템 대응의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서, 지도 정보에 대응한 교통 정보 등의 관련 정보를 표시할 때에는, 표시 범위에 포함되는 관련 정보의 검색 효율이나 처리 속도가 수신측의 차량 탑재기의 표시 성능에 영향을 미친다.

본 출원인은, 일본 특개 2001-41757호 공보 등에 개시되어 있는 바와 같이, 도로 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터와 도로 구간 내에서의 도로 위치를 나타내는 상대 위치 데이터 및 형상을 이용하여 도로 위치 정보를 전달하고, 수신측에서 도로 형상 데이터의 형상 매칭을 수행하여 디지털 지도상의 도로 구간을 특정하고, 상대 위치 데이터를 이용하여 도로 구간 내의 도로 위치를 특정하는 방식(이하, 이것을 맵 매칭 방식이라 한다)의 디지털 지도의 위치 정보 전달 방법 및 장치를 제안하고 있다. 이 맵 매칭 방식의 위치 정보 전달 장치에서는, 교통 정보 등의 관련 정보는 도로 형상 데이터 및 상대 위치 데이터로 표현되는 데이 터로서 전송하기 때문에, 종래부터 이용되고 있는 위치 정보 식별자 방식의 시스템과 비교하여 도로 형상 데이터에 의한 데이터량은 큰 것이 되며, 또한 형상 매칭 등의 처리량은 커지게 된다. 예를 들면, 수신측의 차량 탑재기에 있어서 지도 정보에 교통 정보를 중첩하여 표시하는 경우, 정보 제공 범위 전체의 다수의 도로 형상 데이터를 순서대로 참조하여, 표시 영역에 관련되는 필요한 데이터인지를 판정하여 추출하는 것과 같은 처리에서는, 처리에 많은 수고나 시간이 걸리게 된다. 따라서, 특히 이 맵 매칭 방식에 있어서, 제공되는 전 범위분의 정보로부터 표시에 필요한 범위의 정보를 효율적으로 검색할 수 있도록 하는 것은, 표시 성능면에서 상당히 유리한 것이다.

종래의 위치 정보 식별자 방식의 교통 정보 제공 시스템에서는, 디지털 지도를 일정한 영역마다 분할한 2차 메쉬를 나타내는 2차 메쉬 번호와, 메쉬 내의 도로 구간 등을 표시하는 링크를 나타내는 링크 번호를 이용하여, 교통 정보를 전달하도록 되어 있다. 그러나 2차 메쉬는, 도시부와 산간부 등, 도로의 밀집도나 교통 정보량의 많고 적음에 관계없이 일정한 크기로 되어 있기 때문에, 표시에 필요한 범위의 정보를 추출할 때에 반드시 효율적이지 못한 경우가 있었다.

발명의 상세한 설명

본 발명은, 상기 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 그 목적은, 지도 정보를 나타내는 도로 등의 형상 정보와 이 형상 정보에 관련되는 정체나 사고 등의 사상 및 그 위치 등의 관련 정보를 전달하여 표현할 때에, 표현에 필요한 범위의 정보를 효율적으로 추출하는 것이 가능한 위치 정보 전달 장치 및 방법을 제공하는 것에 있다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 장치는, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과, 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전송 데이터를 송신하는 정보 송신 수단과, 상기 전송 데이터를

수신하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 수신 수단과, 상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과, 상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 도로 형상 데이터 등의 형상 정보, 및 도로 교통에 관한 사상 정보 등의 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하여, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 이용하므로써, 이 색인 정보에 기초하여 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하고, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 표시되는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정할 수 있기 때문에, 이 형상 정보 및 관련 정보에 관한 처리로서, 형상 정보의 형상 매칭 처리, 교통 정체나 사고 등의 사상 정보의 표시 처리 등을 용이하게 효율적으로 실행 가능하게 된다.

또한, 상기 위치 정보 생성 수단은, 상기 관련 정보로서, 도로 교통에 관한 사상을 상기 형상 정보에 대응하는 상대 위치에 따라 표현한 사상 정보를 생성하는 것으로서, 소정 범위의 디지털 지도에 중첩하고, 상기 위치 특정 수단에 의해 특정된 디지털 지도상의 위치에 있어서 상기 사상 정보를 표현하는 정보 표현 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획에 있어서의 형상 정보를 효율적으로 추출하고, 이 형상 정보에 대응하는 관련 정보로서 도로 교통에 관한 사상 정보를 취득하여 해당 구획에 있어서의 구간 내에서의 사상 발생 위치를 특정할 수 있으며, 디지털 지도에 중첩하여 사상 정보를 효율적으로 고속으로 표시 가능하기 때문에, 이용자는 신속하고 간편하게 사상의 위치 정보를 얻을 수 있다.

또한, 상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 정보 제공 범위의 전체 구획의 위치 및 범위와 구획의 분할수를 나타내는 구획 정의와, 상기 분할한 각 구획의 대응을 나타내는 참조 데이터와, 상기 각 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하여 일람으로 나타낸 형상 정보 일람을 생성하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 구획 정의, 참조 데이터, 형상 정보 일람을 이용하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보 및 관련 정보를 보다 효율적으로 추출하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 구획 정의를 결정하여 복수의 구획으로 분할할 때, 해당 구획 내에 포함되는 형상 정보 및 관련 정보의 처리량의 기준이 되는 분할 판정 파라미터를 이용하여, 이 분할 판정 파라미터에 있어서 미리 정한 조건을 만족시킬 때까지 반복하여 구획 분할을 수행하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 분할 판정 파라미터가 미리 정한 조건을 만족시킬 때까지 구획을 분할함으로써, 분할된 각각의 구획에 있어서, 예를 들면, 형상 정보로서의 도로 형상 데이터의 구성점(노드)의 총 수, 도로 형상 데이터의 데이터량, 도로 형상 데이터의 도로 총 연장 등을 거의 동등하게 하여, 형상 정보 및 관련 정보의 처리량을 구획마다 거의 균등하게 분할할 수 있어, 필요한 형상 정보의 추출이나 관련 정보의 표시 등에 관하여 효율적인 처리가 가능하게 된다.

또한, 상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 상황에 따라 가변적으로 상기 구획 정의를 결정하여 구획의 분할을 수행하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 형상 정보 및 관련 정보의 상황에 따라, 예를 들면 정체나 사고의 발생 밀도 등의 도로 교통 상황에 따라, 시간 단위 등으로 구획의 분할을 가변함으로써, 구획마다 형상 정보 및 관련 정보의 처리량이 항상 적절한 양이 되도록 하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 색인 정보 추출 수단은, 상기 구획 정의에 의한 전체 구획의 위치 및 범위와 상기 관련 정보의 표현을 수행하는 범위에 기초하여, 필요한 처리 영 역에 적어도 일부가 중첩되는 구획을 추출하고, 상기 참조 데이터 및 형상 정보 일람에 기초하여 추출한 해당 구획에 있어서의 형상 정보를 추출하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 상기 구획 정의, 참조 데이터 및 형상 정보 일람에 기초하여 표시 등의 처리에 필요한 구획의 형상 정보를 효율적으로 추출 가능하게 된다.

또한, 상기 형상 정보의 부호화에 이용하는 복수의 부호표를 구비하고, 상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 색인 정보로서, 상기 분할된 각 구획에 있어서의 형상 정보의 부호화에 적합한 부호표를 참조하기 위한 부호표 정보를 생성하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 분할한 각각의 구획에 있어서 형상 정보를 최적의 부호표를 이용하여 부호화할 수 있으며, 또한 부호표 정보에 의해 각 구획에 있어서 최적인 부호표를 참조하여 형상 정보의 복호화를 수행하는 것이 가능해진다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 장치는, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과, 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전송 데이터를 송신하는 정보 송신 수단을 가지고 이루어지는 송신측 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 도로 형상 데이터 등의 형상 정보, 및 도로 교통에 관한 사상 정보 등의 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하여 전송함으로써, 수신측에서는, 색인 정보에 기초하여 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하고, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 표시되는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정하는 것이 가능해지며, 이 형상 정보 및 관련 정보에 관한 처리로서, 형상 정보의 형상 매칭 처리, 교통 정체나 사고 등의 사상 정보의 표시 처리 등을 용이하게 효율적으로 실행 가능하게 된다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 장치는, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서, 송신측 장치로부터 전송되는 전송 데이터를 수신하고, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보와, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하여 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 취득하는 정보 수신 수단과, 상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과, 상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단과, 소정 범위의 디지털 지도에 중첩하고, 상기 위치 특정 수단에 의해 특정된 디지털 지도상의 위치에 있어서 상기 관련 정보를 표현하는 정보 표현 수단을 가지고 이루어지는 수신측 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 송신측으로부터의 전송 데이터를 수신하여, 분할된 각 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 취득하여 이용함으로써, 표시 등의 처리에 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하여, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정하는 것이 가능해지고, 이 형상 정보 및 관련 정보에 관한 처리로서, 형상 정보의 형상 매칭 처리, 교통 정체나 사고 등의 사상 정보의 표시 처리 등을 용이하게 효율적으로 실행 가능하게 된다.

또한, 상기 위치 정보 전달 장치에 있어서, 상기 형상 정보의 속성 정보를 상기 색인 정보에 부가하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 속성 정보로서, 예를 들면 형상 정보의 구획 내에 존재하는 길이 정보, 도로 종별 등의 도로 정보 등을 색인 정보에 부가함으로써, 수신측 장치의 처리 능력, 지도나 사상 등의 표현 형태 등에 따라 형상 정보를 선별할 수 있어, 사상 정보를 효율적으로 적절하게 표현 가능하게 된다.

또한, 상기 위치 정보 전달 장치에 있어서, 상기 형상 정보의 범위를 상기 색인 정보에 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 형상 정보의 범위(위도경도 방향에 있어서의 범위, 해당 구획의 구획 번호 등)를 색인 정보에 포함시킴으로써, 형상 정보의 위치에 의한 추출이 용이하게 가능해진다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 장치는, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과, 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 정보 전달 수단으로 출력하는 정보 출력 수단과, 상기 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 입력 수단과, 상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과, 상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단을 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 도로 형상 데이터 등의 형상 정보, 및 도로 교통에 관한 사상 정보 등의 관련 정보의 정보 제공

범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 이용함으로써, 이 색인 정보에 기초하여 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하여, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정 가능하게 된다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 장치는, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과, 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 정보 전달 수단으로 출력하는 정보 출력 수단을 가지고 이루어지는 출력측 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 도로 형상 데이터 등의 형상 정보, 및 도로 교통에 관한 사상 정보 등의 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하고 출력하여 전달함으로써, 정보 입력측에서는, 색인 정보에 기초하여 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하여, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정하는 것이 가능하게 된다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 장치는, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서, 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하고, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보와, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하여 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 취득하는 정보 입력 수단과, 상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과, 상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단과, 소정 범위의 디지털 지도에 중첩하며, 상기 위치 특정 수단에 의해 특정된 디지털 지도상의 위치에 있어서 상기 관련 정보를 표현하는 정보 표현 수단을 가지고 이루어지는 입력측 장치를 구비한 것을 특징으로 한다.

상기 구성에 따르면, 정보 출력측으로부터 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하고, 분할된 각 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타 내는 색인 정보를 취득하여 이용함으로써, 표시 등의 처리에 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하여, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정하는 것이 가능해진다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 방법은, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 방법으로서, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 단계와, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 단계와, 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전송 데이터를 전송하는 정보 전송 단계와, 상기 전송 데이터를 수신하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 수신 단계와, 상기 전송된 위치 정보 및 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 단계와, 상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 단계를 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 순서에 따르면, 도로 형상 데이터 등의 형상 정보, 및 도로 교통에 관 한 사상 정보 등의 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 이용함으로써, 이 색인 정보에 기초하여 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하여, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정하는 것이 가능해진다. 이로 인해, 형상 정보 및 관련 정보에 관한 처리로서, 형상 정보의 형상 매칭 처리, 교통 정체나 사고 등의 사상 정보의 표시 처리 등을 용이하게 효율적으로 실행 가능하게 된다.

본 발명에 있어서의 위치 정보 전달 방법은, 디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 방법으로서, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 단계와, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의

구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 단계와, 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 정보 전달 수단으로 출력하는 정보 출력 단계와, 상기 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 입력 단계와, 상기 전송된 위치 정보 및 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 단계와, 상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 단계를 갖는 것을 특징으로 한다.

상기 순서에 따르면, 도로 형상 데이터 등의 형상 정보, 및 도로 교통에 관한 사상 정보 등의 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 이용함으로써, 정보 입력측에서는, 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 입력하고, 이 색인 정보에 기초하여 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 효율적으로 추출하여, 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명은, 상기 위치 정보 전달 방법을 컴퓨터로 실행시키기 위한 프로그램을 제공한다.

이 프로그램을 컴퓨터로 실행하여 상기 위치 정보 전달 방법의 순서를 실현함으로써, 색인 정보에 기초하여 형상 정보 및 관련 정보에 의해 나타내어지는 소정 구획에 있어서의 소정 구간 내의 위치를 특정 가능하게 되며, 이 형상 정보 및 관련 정보에 관한 처리로서, 형상 정보의 형상 매칭 처리, 교통 정체나 사고 등의 사상 정보의 표시 처리 등을 용이하게 효율적으로 실행 가능하게 된다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 실시예에 있어서의 정보 제공 범위의 구획 정의의 일례를 나타내는 설명도.

도 2는 본 실시예에 있어서의 구획상의 형상 벡터 데이터의 일례를 나타내는 설명도.

도 3은 본 발명의 실시예 1에 있어서의 전송 데이터 구성의 일례를 나타내는 설명도.

도 4는 형상 벡터 데이터의 일례를 나타내는 설명도.

도 5는 본 실시예의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서의 송신측 장치의 기능적 구성을 나타내는 블록도.

도 6은 본 실시예의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서의 수신측 장치의 기능적 구성을 나타내는 블록도.

도 7은 송신측 장치의 처리 순서를 나타내는 플로어 챠트.

도 8은 수신측 장치의 처리 순서를 나타내는 플로어 챠트.

도 9는 변형예 1에 있어서의 형상 벡터 일람을 나타내는 설명도.

도 10은 변형예 2에 있어서의 형상 벡터 일람을 나타내는 설명도.

도 11은 본 실시예의 변형예에 있어서의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서의 송신측 장치의 기능적 구성을 나타내는 블록도.

도 12는 본 실시예의 변형예에 있어서의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서의 수신측 장치의 기능적 구성을 나타내는 블록도.

도 13은 본 발명 실시예 2에 있어서의 전송 데이터의 구성의 일례를 나타내 는 설명도.

도 14는 형상 벡터 데이터의 표현예와그 각도 성분의 분포를 나타내는 설명도.

도 15는 도시부와 산간부에 있어서의 형상 벡터 데이터의 각도 성분의 분포예를 나타내는 설명도.

(부호의 설명)

101 표시 영역 102 자기차 위치

105 형상 벡터 데이터 201 형상 벡터 색인 데이터

202, 212, 401, 402 형상 벡터 일람

203 형상 벡터 데이터예

204 사상 정보 210 구획 정의

211 제 1차 구획 212 제 2차 구획

213 제 3차 구획 215 부호표 데이터

301 센터 장치(송신측 장치) 302 차량 탑재기(수신측 장치)

311 사상 정보(배신 정보)

312, 326 디지털 지도 데이터 베이스

313 송신용 사상 정보 생성부 314 구획 산출부

315 구획-형상 벡터 대응 산출부

316 데이터 부호화부 317 데이터 송신부

318 형상 벡터 표현 사상 정보

320 데이터 수신부 321 데이터 복호화부

322 위치 판정부 323 표시 제어부

324 표시 범위-구획 번호 대응 산출부

325 형상 벡터 추출부 327 맵 매칭부

331 GPS 수신기 332 자이로 센서

333 속도 센서 334 표시부

335 입력부 341 정보 배신 센터

실시예

이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명한다.

본 발명의 위치 정보 전달 장치 및 방법에 있어서의 실시예로서, 이하에서는 교통 정보 제공 시스템으로부터 차량 탑재기에 교통 정보를 전송하여 표시하는 차량 탑재 네비게이션 장치의 구성 및 동작을 설명한다.

우선 먼저, 도 1을 참조하여 본 실시예의 개요를 설명한다. 도 1은 본 실시예에 있어서의 정보 제공 범위의 구획 정의의 일례를 나타내는 설명도이다.

교통 정보 제공 시스템 대응의 차량 탑재 네비게이션 장치에서는, 교통 정보 제공 시스템의 센터 장치로부터 정체나 사고 등의 교통 정보를 사상 정보로서 송신하고, 이 사상 정보를 차량 탑재기에서 수신하여 차량 탑재기가 가지고 있는 지도 정보와의 대응을 수행하여, 자기차 위치 주변의 지도와 함께 교통 정보를 표시 장치에 표시하도록 되어 있다. 이 때, 센터 장치로부터는 도도부현 단위 등의 광범위에 있어서의 사상 정보가 제공되어 차량 탑재기에 전송되며, 차

량 탑재기에서는 많 은 사상 정보 중에서 표시나 경로 계산에 필요한 정보를 추출하여 지도 정보와 대응시켜 표시, 혹은 음성 안내, 경고음으로 표현하게 된다. 또한, 사상 정보 등의 정보 전달 방법으로는, 통신에 의한 전송 이외에, 예를 들면 사상 정보를 기록한 플로피 디스크나 메모리 카드 등의 기록 미디어를 사용해도 마찬가지이다.

상술한 일본 특개 2001-41757호 공보 등에 개시되어 있는 바와 같은, 도로 형상 데이터(형상 정보)와 도로 구간 내에서의 상대 위치 데이터(관련 정보)를 이용하여 도로 위치 정보를 전달하여, 수신측에서 도로 형상 데이터의 형상 매칭을 수행하여 디지털 지도상의 도로 구간을 특정하고, 상대 위치 데이터에 의해 그 도로 구간 내에 있어서의 도로 위치를 특정하는 맵 매칭 방식에서는, 정보 표시시 사상 정보 등의 관련 정보를 추출하는 데에 시간이 걸리는 경우가 있다. 맵 매칭 방식에 있어서, 관련 정보는 각 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터에 대응하는 상대 위치 데이터, 정체나 사고 등의 사상의 내용을 나타내는 사상 내용 정보 등을 가지며, 상대 위치 데이터에 의해 각각의 도로 형상 데이터에 있어서의 해당 도로 구간상의 위치로 나타내어진다. 이 때문에, 광범위에 있어서의 다수의 도로 형상 데이터에 각각 관련지워 정의된 관련 정보 중에서, 표시하려고 하는 자기차 위치 주변의 관련 정보를 추출하기 위하여, 처리의 효율화가 요망된다.

그런 점에서, 본 실시예에서는, 도 1에 나타낸 바와 같이, 전송할 도로 형상 데이터나 사상 정보 등이 대응하는 범위 전체를 이하와 같이 복수(여기에서는 4개씩의 복수 계층)의 영역(구획)으로 분할하고, 각각의 구획에 있어서의 데이터량이 거의 같은 정도의 소정량이 되도록 구획 정의를 수행한다. 이 경우, 사상 정보를 지도 정보와 함께 표시할 때에는, 먼저 표시 영역에 포함되는 구획을 추출하고, 그 구획의 도로 형상 데이터 및 사상 정보를 추출하게 된다. 따라서, 이 구획 정의는 소위 색인 정보로서 기능하여, 필요한 정보를 효율적으로 검색하는 것이 가능해진다.

도 1(A)에 나타낸 바와 같이, 예를 들면 동경도 전체가 들어가는 장방형의 범위를 교통 정보 제공 시스템의 센터 장치로부터 차량 탑재기로 전송하는 일단위의 정보 제공 범위로 하고, 이 장방형을 전체 구획으로 한다. 그리고 도 1(B)에 나타낸 바와 같이, 이 전체 구획의 직사각형을 4분할한 각 직사각형, 즉 제 1 계층의 직사각형을 1 ~ 4의 번호로 정의한다. 이 4개의 구획 번호는 2 비트로 표현 가능하다. 분할한 각 직사각형을 다시 4분할할 경우, 마찬가지로 각 구획에 1 ~ 4의 번호를 정의하고 위의 계층의 번호에 부가한 구획 번호로 나타낸다. 예를 들면, 제 2 계층의 직사각형은 2형, 제 3 계층의 직사각형은 3형의 번호로 표시된다. 더욱 세밀한 직사각형을 표현하기 위해서는, 같은 식으로 하여 형수를 늘이면 된다.

도 1(A)의 예는, 가장 바깥쪽 테두리의 장방형을 전체 구획으로 하여, 4분할씩 제 1 ~ 제 4 계층으로 분할해 간 4계층의 직사각형으로 표현되어 있다. 또한, 분할할 계층의 수는 필요에 따라 설정하면 된다. 이렇게 구획 정의한 번호에 의해, 임의의 계층에 있어서의 직사각형의 범위를 위도경도 표현에 비해 적은 정보량으로 일의적으로 표현할 수 있다. 또한, 제 1 계층의 지리상의 위치(위도경도)를 특정할 수 있다면, 임의의 구획을 단순한 계산으로 위도경도 표현으로 변환할 수 있다.

이 제 1 계층의 위치 정의로는, 전체 구획의 중심점(제 1 계층의 구획의 분 할선의 교점)의 위도경도(X, Y)와 각 구획의 위도 방향 및 경도 방향의 크기(ΔX, ΔY)로 나타낼 수 있다. 또한, 전체 구획의 좌하와 우상의 위도경도(X1, Y1), (X2, Y2) 등을 이용하여 각 구획의 위치를 나타낼 수도 있다. 또한, 이 복수 계층의 구획의 근원이 되는 전체 구획의 직사각형은, 기존의 위치 정보 식별자 방식의 메쉬에 구애되는 일 없이, 정보 제공 범위의 실상에 맞춰 임의로 정의하면 된다. 예를 들면, 도도부현의 형상에 맞춰, 정북을 위로 하여 나타내는 지도상에서, 가로 방향으로 퍼져 있는 동경도는 가로 길이의 구획으로, 시바라키현은 세로 길이로 정의하는 등, 상황에 따라 전체 구획의 가로세로비, 중심 좌표(X, Y), 크기(ΔX, ΔY)를 변경하면 된다.

일반적으로 차량 탑재 네비게이션 장치에서는, 도로 형상 데이터 등의 데이터량이 도로의 밀도에 의존하기 때문에, 산간부에서는 전송하는 데이터량이 적고, 도시부에서는 데이터량이 많아진다. 또한, 제공 교통 정보량은 산간부에서 적고, 도시부에서 많아지고, 도로 형상 데이터의 형상 벡터 길이는 산간부에서 길어지고, 도시부에서 짧아진다. 또한 차량 탑재기에서의 위치 표시의 경향으로는, 산간부에서는 축소하는 경향으로 표시 면적이 크고, 도시부에서는 확대하는 경향으로 표시면적이 작아진다. 따라서, 상기의 복수 계층으로 분할하는 구획 정의는, 산간부에서 구획을 크게 하고, 도시부에서 구획을 작게 하는 것이 바람직하다.

예를 들면, 도 1(A)와 같은 표시 영역(101)과 자기차 위치(102)의 경우, 이 표시 영역(101)의 범위에 상당하는 사상 정보를 지도 정보와 함께 표시하는 경우, 3, 13, 143의 구획에 존재하는 도로 형상 데이터를 검색하여, 각 도로 형상 데이터 에 대응하는 사상 정보를 추출하면 된다.

다음으로, 상기 구획 정의에 기초하여 생성되는 전송 데이터의 구성을 설명한다. 맵 매칭 방식의 차량 탑재 네비게이션 장치에서는, 송신측의 센터 장치에 있어서는, 지도상의 도로 등의 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 이용하여, 정체나 사고 등의 사상 정보를 도로 형상 데이터마다의 도로 구간에 있어서의 상대 위치 데이터로서 정의하고, 이들 도로 형상 데이터 및 상대 위치 데이터를 전송한다. 수신측의 차량 탑재기에 있어서는, 차량 탑재기 자체가 가지고 있는 지도 정보의 도로 형상 데이터와 전송되어 온 도로 형상 데이터와의 형상 매칭을 수행하여, 그 도로 형상 데이터가

해당하는 지도상의 도로 구간을 특정함과 동시에, 그 도로 구간 내에 있어서 사상 정보가 해당하는 도로상의 위치를 정확하게 특정하도록 한다.

일반적으로, 도로 형상 데이터에 상당하는 형상 벡터 데이터는, 매칭 오류의 발생 방지나 데이터의 압축률 향상을 고려하여 결정한다. 이 때문에, 형상 벡터 데이터가 상술한 바와 같이 구획 정의한 각 구획의 경계선에 완전 일치하는 경우는 적다. 반대로, 하나의 형상 벡터 데이터가 복수의 구획으로 정의될 가능성도 있다. 도 2는 본 실시예에 있어서의 구획상의 형상 벡터 데이터의 일례를 나타내는 설명도이다. 도 2의 예에서는, 형상 벡터 데이터(105)는 복수의 구획에 걸쳐 있어, 3, 144, 233, 411의 4구획으로 정의된다. 또한, 상기 매칭 오류의 발생 방지 및 데이터의 압축률 향상의 조건을 만족시킬 수 있는 경우는, 구획의 경계선에서 형상 벡터 데이터를 끊게 할 수도 있다.

따라서, 본 실시예에서는, 도 3과 같이 구획 정의에 대응하는 형상 벡터 색 인 데이터를 작성하고, 각 구획에 있어서 일부분 이상 포함되는 형상 벡터 데이터의 번호를 리스트화한 일람을 작성한다. 도 3은 본 발명의 실시예 1에 있어서의 전송 데이터 구성의 일례를 나타내는 설명도이다. 또한, 형상 벡터 데이터에는 매칭 오류 방지용으로 유의 정보(도로 등의 표시나 다른 처리에 사용하는 정보)가 존재하지 않는 「정보 없음」의 구간을 설정하고 있는 경우도 있기 때문에, 이 경우에는 형상 벡터 데이터 중에서 유의 정보를 갖는 구간이 포함되는 구획을 상기의 형상 벡터 데이터가 일부분 이상 포함되는 구획으로 하여, 각 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터의 번호를 리스트 업한다.

이하에서는, 제 N 계층의 각 구획을 제 N차 구획이라 표현하고, 각 계층에 있어서 4분할한 각 직사각형을 구획 번호에 대응시켜 제 M 상한(象限)이라고 표현한다. 도 3에 나타낸 바와 같이, 교통 정보 제공 시스템의 센터 장치로부터 차량 탑재기에 전송되는 전송 데이터는, 형상 벡터 색인 데이터(201), 형상 벡터 일람(202), 형상 벡터 데이터예(203), 사상 정보(204)를 가지고 구성된다. 여기에서, 형상 벡터 색인 데이터(201) 및 형상 벡터 일람(202)이 색인 정보에 대응하고, 형상 벡터 데이터예(203)가 형상 정보에 대응하고, 사상 정보(204)가 관련 정보에 대응한다.

형상 벡터 색인 데이터(201)는, 형상 벡터 데이터를 검색하기 위한 색인 데이터로서, 복수 계층의 구획을 정의하는 구획 정의(210)를 포함하며, 제 1차 구획, 제 2차 구획, 제 3차 구획, ...의 각 계층의 각각의 구획의 대응을 나타낸 참조 데이터(211, 212, 213, ...)를 갖는다. 구획 정의(210)로는, 계층수와, 전체 구획의 중심 좌표(X, Y) 및 제 1차 구획의 XY 방향의 폭(ΔX, ΔY)을 설정함으로써, 구획의 지리상의 위치나 크기, 세밀함 등이 정의된다. 각 구획에 있어서의 참조 데이터(211, 212, 213, ...)로는, 식별 플래그와 포인터가 설정되고, 또한 아래 계층의 구획으로 분할되는 경우(식별 플래그 = 다음 구획)는 다음 상세 구획으로의 포인터가 설정되며, 이 이상 분할되지 않은 구획의 경우(식별 플래그 = 구획 데이터)는 형상 벡터 일람으로의 포인터가 설정된다.

형상 벡터 일람(202)은, 각 구획에 일부분 이상 포함되는 형상 벡터 데이터의 일람(형상 정보 일람)으로서, 그 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터의 수와, 각 형상 벡터 데이터를 특정하기 위하여 각각 할당된 형상 벡터 식별 번호를 갖는다. 이 형상 벡터 식별 번호는 해당하는 형상 벡터 데이터로의 포인터로서 기능한다.

형상 벡터 데이터열(203)은, 전체 구획 내에 존재하는 각 도로 형상을 나타내는 복수의 형상 벡터 데이터의 집합으로서, 각각의 형상 벡터 데이터의 형상 벡터 식별 번호, 벡터 데이터 종별(도로 등), 형상 벡터의 노드 총 수, 각 노드 번호, 제 1 노드(노드 P1)의 절대 좌표(XY 방향의 위도경도) 및 방위, 제 2 이후의 노드(노드 P2, P3, ...)의 상대 좌표 및 방위를 갖는다.

사상 정보(204)는, 형상 벡터 데이터와 관련지워 설정된 각 사상의 내용과 위치를 나타내는 데이터로서, 대응하는 형상 벡터 데이터를 나타내는 형상 벡터 식별 번호와, 각각의 사상 번호, 사상 종별 정보(사고, 정체 등), 위치 정보 등을 갖는다. 예를 들면, 사상이 통행 금지 등의 이베트인 경우에는, 사상 상세 정보, 소정의 노드로부터의 사상 위치의 상대 거리, 방향 식별 플래그 등이 설정된다. 또 한, 사상이 정체인 경우에는, 사상의 발생 장소의 노드 번호열(정체의 시단측 및 종단측의 노드 번호, 노드로부터의 상대 거리) 등이 설정된다.

또한, 도 3에는 일례로서 상기 구획 정의를 이용한 구획(143)에 포함되는 형상 벡터 데이터의 추출 순서를 나타내고 있다. 도면 중 사선 및 화살표로 나타낸 바와 같이, 형상 벡터 색인 데이터(201)에 있어서, 제 1차 구획의 제 1 상한, 제 2차 구획의 제 4 상한, 제 3차 구획의 제 3 상한과 같이, 순서대로 포인터를 참조해 가며, 구획(143)에 있어서의 형상 벡터 일람(202)을 취득한다. 그리고, 이 형상 벡터 일람(202)에 의해 구획(143)에 포함되는 형상 벡터 데이터를 나타내는 형상 벡터 식별 번호(이 예에서는 56)를 취득한다. 또한, 형상 벡터 식별 번호 대신 해당 개소의 형상 벡터 데이터의 포인터를 이용할 수도 있다. 그리고, 형상 벡터 데이터열(203)에 있어서, 형상 벡터 식별 번호를 이용하여 대응하는 번호(56)의 형상 벡터 데이터를 추출한다. 또한, 사상 정보(204)로서, 상기 형상 벡터 식별 번호를 이용하여, 번호(56)의 형상 벡터 데이터에 있어서 관련지워진 사상의 종별과 위치 등을 나타내는 각 사상 정보를 추출한다.

형상 벡터 데이터는, 도 4에 나타낸 바와 같이, 도로 상의 복수 지점으로서 디지털 지도 데이터 베이스에 포함되는 노드 및 보간점(이하, 이들을 합쳐 노드라 한다)을 사용하여, 복수의 노드 P1~Pn(도 4의 예에서는 n = 15)의 위치를 나타내는 좌표 데이터열에 의해 해당 도로 구간의 도로 형상을 나타내는 것이다. 각 노드의 좌표 데이터는, 도 3에 나타

낸 바와 같이, 기점이 되는 노드 P1에 대해서는 절대 좌표(위도와 경도)로, 다른 노드 P2~Pn에 대해서는 기점 또는 이웃하는 노드로부터 의 상대 좌표로 각각 표시된다. 또한, 상대 좌표는 위도와 경도로 표현할 수도 있으며, 이웃하는 노드로부터의 거리와 각도로 표시할 수도 있다.

또한, 사상 정보는, 사상 발생점 A의 위치를 나타내는 위치 데이터와 사상 종별 정보에 의해 해당 도로 구간에 있어서의 사상의 내용과 발생 위치를 표시하는 것이다. 사상 발생점의 위치 데이터는, 해당 도로 구간의 형상 벡터 데이터에 있어서의 소정의 노드로부터의 거리에 의해 표시된다.

다음으로, 상기와 같은 사상 정보를 포함하는 전송 데이터의 생성 및 송신, 수신측에 있어서의 필요한 전송 데이터의 추출 및 표시에 관하여, 장치 구성 및 동작의 일례를 보다 구체적으로 설명한다. 도 5는 본 실시예의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서의 송신측 장치의 기능적 구성을 나타내는 블록도, 도 6은 본 실시예의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서의 수신측 장치의 기능적 구성을 나타내는 블록도, 도 7은 송신측 장치의 처리 순서를 나타내는 플로어 챠트, 도 8은 수신측 장치의 처리 순서를 나타내는 플로어 챠트이다.

도 5에 나타낸 바와 같이, 송신측 장치인 센터 장치(301)는, 정보 제공원인 교통 관제 센터 등의 정보 배신 센터(341)로부터 제공되는 교통 정보 등의 사상 정보(311)와 디지털 지도 데이터 베이스(312)를 기초로, 송신용의 형상 벡터 표현 사상 정보(318)를 생성하는 위치 정보 생성 수단으로서의 송신용 사상 정보 생성부(313)를 구비하고 있다. 이 형상 벡터 표현 사상 정보(318)는, 도 3에 있어서의 형상 벡터 데이터열(203) 및 사상 정보(204)에 상당한다. 또한, 송신용 사상 정보 생성부(313)에 의해 생성된 형상 벡터 데이터에 기초하여, 구획 정의를 포함 하는 형상 벡터 색인 데이터(201) 및 형상 벡터 일람(202)을 생성하는 색인 정보 생성 수단으로서, 구획 산출부(314)와 구획-형상 벡터 대응 산출부(315)를 구비하고 있다.

또한, 생성한 형상 벡터 색인 데이터(201), 형상 벡터 일람(202), 형상 벡터 표현 사상 정보(318)를 부호화하여 데이터 압축하는 데이터 부호화부(316)와, 압축 부호화한 전송 데이터를 차량 탑재기로 송신하는 정보 송신 수단으로서의 데이터 송신부(317)를 구비하고 있다. 데이터 송신부(317)는, 디지털 지상파 방송, FM 방송, 휴대 전화 등의 이동체 통신 시스템 등, 주로 이동체용 무선 통신에 의한 각종 통신 미디어에 대응하여 전송 데이터를 생성하여, 정보 제공 범위의 차량 탑재기에 대하여 송출하도록 되어 있다.

한편, 도 6에 나타낸 바와 같이, 수신측 장치인 차량 탑재기(302)는, 센터 장치(301)로부터 보내지는 전송 데이터를 수신하는 정보 수신 수단으로서의 데이터 수신부(320)와, 부호화 압축된 수신 데이터를 복호화하여 데이터 신장하고, 형상 벡터 색인 데이터(201), 형상 벡터 일람(202), 형상 벡터 표현 사상 정보(318)를 재생하는 데이터 복호화부(321)를 구비하고 있다. 또한, GPS 수신기(331), 쟈이로 센서(332), 및 속도 센서(333)의 출력에 기초하여 자기차 위치를 판정하는 위치 판정부(322)와, 입력부(335)로부터의 조작 지시 신호 등에 기초하여 표시부(334)에 표시하는 지도 정보 및 교통 정보 등의 표시 제어를 수행하는 정보 표현 수단으로서의 표시 제어부(323)를 구비하고 있다.

또한, 형상 벡터 색인 데이터(201)와 표시부(334)에 있어서의 현재의 표시 영역에 기초하여 표시 범위와 구획 번호와의 대응을 산출하는 표시 범위-구획 번호 대응 산출부(324)와, 형상 벡터 색인 데이터(201) 및 형상 벡터 일람(202)과 표시 범위-구획 번호 대응 산출부(324)에 의해 산출된 대응 데이터에 기초하여 표시 영역에 포함되는 형상 벡터 데이터를 추출하는 형상 정보 추출 수단으로서의 형상 벡터 추출부(325)와, 추출한 형상 벡터 데이터, 형상 벡터 표현 사상 정보(318), 및 자기 장치의 디지털 지도 데이터 베이스(326)를 이용하여 형상 벡터 데이터에 관한 전송 데이터와 자기 장치 데이터와의 형상 매칭을 수행하는 위치 특정 수단으로서의 맵 매칭부(327)를 구비하고 있다.

이어서, 도 7을 참조하여 송신측 장치에 있어서의 전송 데이터의 생성 및 송신에 관한 동작의 처리 순서를 설명한다.

송신측의 센터 장치(301)에서는, 우선 먼저 송신용 사상 정보 생성부(313)에 있어서, 정보 제공원으로부터 제공된 교통 정보 등의 사상 정보(311)를 형상 벡터 표현으로 변환하여, 형상 벡터 표현 사상 정보(318)를 생성한다(단계 S 11). 즉, 형상 벡터 표현 사상 정보(318)로서 형상 벡터 데이터열(203) 및 사상 정보(204)를 생성한다.

이어서, 구획 산출부(314)에 있어서, 송신 범위의 형상 벡터 데이터가 분포하는 위도경도 방향의 범위를 산출하고(단계 S 12), 정보 제공 범위를 나타내는 전체 구획의 위치 및 크기(X, Y), (ΔX, ΔY)를 결정한다(단계 S 13). 그리고, N = 1로 하여 제 N차 구획(제 1차 구획)을 제 1~4 상한으로 분할한다(단계 S 14).

다음으로, 분할한 제 N차 구획(처음은 제 1차 구획)에 있어서 제 1~4 상한의 분할 판정 파라미터 P를 산출한다(단계 S 15). 이 분할 판정 파라미터 P로는, 형상 벡터 데이터의 구성점(노드)의 총 수, 형상 벡터 데이터의 데이터량, 형상 벡터 데이터의 도로 총 연장(모두 해당 구획 내에 일부 이상을 포함하는 것) 등을 이용한다. 그리고, 분할 판정 파라미터 P가 모두 규정치 이내인지를 판정하여(단계 S 16), 규정치를 넘는 것이 있는 경우는, 제 N차 구획 중 규정치를 넘는 분할 판정 파라미터 P를 갖는 상한을 다시 제 1~4 상한으로 분할한다(단계 S 17). 여기에서 분할된 각 구획은 제 N + 1차 구획이 된다.

계속해서 단계 S 18에서 N = N + 1로 하여 단계 S 15로 되돌아가, 단계 S 16의 판단으로 모든 구획의 분할 판정 파라미터 P가 모두 규정치 이내가 될 때까지 단계 S 15 ~ S 18의 처리를 반복한다. 이에 따라, 분할된 각각의 구획에 있어서의 형상 벡터 데이터의 데이터량 등이 모두 소정치 이하가 되며, 차량 탑재기에 있어서 지도 정보 및 사상 정보를 표시할 때의 형상 벡터 데이터의 추출 및 형상 매칭 등의 처리량이 어느 구획에 있어서도 거의 동등하게 된다. 환언하면, 각 구획의 형상 벡터 데이터에 관한 처리량이 거의 동등하게 되도록, 도로의 밀도가 높은 영역은 많은 계층으로 세밀하게, 도로의 밀도가 낮은 영역은 적은 계층으로 성길게 분할하여, 영역에 따라 서로 다른 복수 계층의 구획 정의를 결정한다. 그리고, 이 구획 정의에 기초하여 형상 벡터 색인 데이터(201)를 생성한다. 또한 이 경우, 구획 정의는 시간대마다 등으로 형상 벡터 데이터나 사상 정보의 데이터량 등에 따라 가변적으로 구획 분할을 수행하는 것이 가능하다.

단계 S 16에 있어서, 제 N차 구획의 제 1 ~ 4 상한에 있어서의 분할 판정 파 라미터 P가 모두 규정치 이내로 된 경우는, 구획-형상 벡터 대응 산출부(315)에 있어서, 각각의 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터를 검색한다(단계 S 19). 이어서, 형상 벡터 데이터 및 사상 정보에 관한 전송 데이터를 생성한다(단계 S 20). 여기에서는, 상술한 형상 벡터 데이터열(203) 및 사상 정보(204), 형상 벡터 색인 데이터(201)와 함께, 각 구획마다 일부가 포함되는 형상 벡터 데이터를 대응시키기 위한 형상 벡터 일람(202)을 생성한다. 그리고, 데이터 부호화부(316)에 의해, 형상 벡터 색인 데이터(201), 형상 벡터 일람(202), 형상 벡터 데이터열(203) 및 사상 정보(204)를 포함하는 전송 데이터를 부호화 압축한 후, 데이터 송신부(317)에 의해 전송 데이터를 통신 미디어에 따라 송신한다(단계 S 21).

또한, 도 8을 참조하여 수신측 장치에 있어서의 전송 데이터의 수신, 추출 및 표시에 관한 동작의 처리 순서를 설명한다.

수신측의 차량 탑재기(302)에서는, 먼저 데이터 수신부(320)에 있어서 센터 장치(301)로부터 전송되어 온 전송 데이터를 수신하고, 데이터 복호화부(321)에 의해 부호화 압축된 전송 데이터의 복호화를 수행하여, 형상 벡터 색인 데이터(201), 형상 벡터 일람(202), 형상 벡터 데이터열(203) 및 사상 정보(204)를 취득한다. 이어서, 표시 범위-구획 번호 대응 산출부(324)에 있어서, 형상 벡터 색인 데이터(201)의 구획 정의에 기초하여 정보 제공 범위인 전체 구획의 위도경도의 범위를 산출한다(단계 S 32). 그리고, 표시부(334)에 있어서 현재 표시하고 있거나 또는 처리에 필요한 위도경도의 범위(처리 영역)를 산출한다(단계 S 33). 또한, 필요한 처리 영역에 일부 이상 중첩하는 구획의 구획 번호를 추출한다(단계 S 34).

현재의 화상 표시 영역이 어느 구획을 포함하는지를 결정하기 위해서는, 예를 들면 이하의 판정 방법을 이용할 수 있다. 먼저, 구획 정의를 수신한 시점에서, 모든 구획에 대하여 좌하와 우상의 위도경도를 산출한다. 다음으로, 표시부(334)의 화면에 표시하고 싶은 영역(또는 필요한 영역)의 좌하와 우상의 위도경도를 산출한다. 그리고, 산출한 전 구획의 위도경도 범위와 표시 영역의 위도경도 범위를 비교하여, 일부 이상 중첩하는 것을 필요 구획이라 판정한다. 이 방법에서는, 위도경도의 단순한 사칙연산만으로 충분하기 때문에, 계산 부하가 증대하는 일도 없으며, 용이하게 구획 판정이 가능하다.

다음으로, 형상 벡터 추출부(325)에 있어서, 상기 추출한 해당 구획의 형상 벡터 데이터 및 사상 정보를 추출한다(단계 S 35). 이 때, 형상 벡터 색인 데이터(201)를 기초로 해당 구획의 형상 벡터 일람(202)을 참조하여, 이 형상 벡터 일람(202)에 리스트 업 되어 있는 형상 벡터 데이터와 이에 대응하는 사상 정보를 형상 벡터 데이터열(203) 및 사상 정보(204) 중에서 추출한다. 이로 인해, 해당 구획 내에 적어도 일부가 위치하는 형상 벡터 데이터 및 사상 정보가 용이하게 추출된다.

그 후, 맵 매칭부(327)에 있어서, 상기 추출한 형상 벡터 데이터 및 사상 정보와 자기 장치가 가지고 있는 디지털 지도 데이터 베이스(326)를 이용하여, 추출한 형상 벡터 데이터를 자기 장치의 형상 벡터 데이터에 대해 형상 매칭(맵 매칭)을 수행하여, 그 형상 벡터 데이터에 대응하는 도로 구간을 특정한다(단계 S 36). 그리고, 표시 제어부(323)에 있어서 표시 제어 처리를 수행하여, 표시부(334)에 지 도 정보를 표시함과 동시에, 지도상에 사상을 중첩 표시한다(단계 S 37).

본 실시예의 구획 정의에 의해 구획을 분할한 경우, 예를 들면 도 1에 나타낸 바와 같이 산간부에서는 적은 계층으로 큰 구획이 되고, 도시부에서는 많은 계층으로 작은 구간이 된다. 산간부의 경우는, 해당 구획에 있어서의 형상 벡터 데이터가 표시 영역 내에 걸릴 확률은 작지만, 정보량 자체가 적기 때문에, 구획을 크게 하여도 표시 등에 있어서의 성능 불량은 적다. 한편, 도시부의 경우는, 단위 면적당의 정보량이 많기 때문에, 가능한 한 쓸모없는 것을 없애기 위하여 구획을 작게 취하도록 한다. 이러한 구획 정의를 수행한 색인 데이터에 의해, 필요한 형상 벡터 데이터 및 사상 정보를 효율적으로 추출하여 형상 매칭을 수행하고, 표시하는 것이 가능해진다. 따라서, 차량 탑재기에 있어서의 지도상의 사상 정보의 중첩 표시 등에 관한 처리 효율을 향상할 수 있어, 고속으로 표시할 수 있다.

본 실시예에서는, 형상 벡터 데이터는 하나의 구획을 초과하는 경우도 있어, 동일한 형상 벡터 데이터가 복수의 구획으로 정의되는 경우가 있다. 또한, 형상 벡터 데이터나 사상 정보 등의 데이터량의 증감에 따라 구획 정의를 임의로 가

변할 수 있도록 되어 있다. 따라서, 도로 상황 등에 따라 유연하게 적절한 구획 분할이 가능하다.

이하에, 본 실시예의 변형예를 몇 가지 예시한다. 도 9는 변형예 1에 있어서의 형상 벡터 일람을 나타내는 설명도이다. 변형예 1은, 형상 벡터 일람에 속성 정보로서 구획 내에 존재하는 길이 정보를 부가한 예이다. 형상 벡터 일람(401)에는, 각 형상 벡터 데이터에 할당된 형상 벡터 식별 번호에 추가하여, 형상 벡터 총 연 장 Ln과 구획 내의 총 연장 1n이 정의되어 설정된다. 이 길이 정보를 표시할지 안할지의 참고 정보로서 사용하여, 필요한 형상 벡터 데이터인지의 판별을 수행한다.

예를 들면, 해당 구획에 포함되는 각 형상 벡터 데이터에 대하여, 그 구획 내의 총 연장 1n이 규정치보다 작고, 동시에, 형상 벡터 총 연장 Ln에 차지하는 비율 1n/Ln이 규정치보다 작은 경우는, 맵 매칭을 수행하여 표시해도 표시상의 효과는 미미하기 때문에, 표시를 생략하도록 한다. 구획 내에 존재하는 형상 벡터 데이터에 있어서 상기 조건을 만족시키는 것은 구획의 단에 일부가 걸릴 뿐인 형상 벡터 데이터로서, 중요도가 낮고 표시의 의의가 작기 때문에, 예를 들면 차량 탑재기의 CPU 처리 능력이 낮은 경우는 추출하지 않고 파기함으로서, 처리의 부하를 경감할 수 있다. 이렇게 변형예 1에서는, 수신측의 차량 탑재기의 처리 능력에 따라 형상 벡터 데이터를 선별하는 것이 가능하여, 사상 정보를 효율적으로 적절하게 표시할 수 있다.

도 10은 변형예 2에 있어서의 형상 벡터 일람을 나타내는 설명도이다. 변형예 2는, 형상 벡터 일람에 속성 정보로서 도로 종별 등의 도로 정보를 부가한 예이다. 형상 벡터 일람(402)에는, 각 형상 벡터 데이터에 할당된 형상 벡터 식별 번호에 추가하여, 국도나 현도 등의 도로 종별, 국도 00호 등의 도로 번호, 본선이나 인터체인지에서의 연락로 등을 식별하기 위한 링크 종별, 등이 정의되어 설정된다. 또한, 형상 벡터 일람(402)에 있어서, 형상 벡터 데이터는 도로 종별이나 도로 번호의 승순(도면 중 화살표)으로 나열되도록 한다. 이 도로 정보를 표시할지 안할지의 참고 정보로서 사용하여, 필요한 형상 벡터 데이터인지의 판별을 수행한다.

일반적으로 차량 탑재 네비게이션 장치에서는, 표시 영역이 광범위하게 되면 될수록 도로 종별은 고규격의 것이 표시된다. 그런 점에서, 형상 벡터 데이터의 추출시에, 이러한 도로 정보의 속성 정보를 참고 정보로서 사용하여, 필요한 형상 벡터 데이터를 선출한다. 구체적으로는, 광범위 표시 때, 「고속 도로만」이나 「주요 지방도 이상만」라는 식으로, 표시하는 도로를 솎아 낸 지도 표시를 수행한다. 예를 들면, 국도 이상만을 표시하고 있는 경우는, 상기 도로 정보를 참조하여 국도 이상의 형상 벡터 데이터만을 추출한다. 이로 인해, 형상 벡터 데이터 추출시의 처리의 부하를 경감할 수 있다. 이렇게 변형예 2에서는, 지도 정보의 표시 영역의 범위 등에 따라 표시하는 도로의 규격 등이 서로 다른 경우는, 화면 표시되는 도로 종별에 따라 형상 벡터 데이터를 선별하는 것이 가능하여, 사상 정보를 효율적으로 적절하게 표시할 수 있다.

도 11 및 도 12는, 시스템 구성의 변형예로서, 사상 정보 등의 정보를 전달하는 수단으로서 외부 기록 매체를 이용한 예를 나타낸 것이다. 정보 출력측의 장치인 송신측 장치(301)는, 데이터 출력부(367)를 가지며, 이 데이터 출력부(367)에 의해 플로피 디스크, CD-ROM, DVD, 메모리 카드 등의 가반형의 외부 기록 매체(350)에 사상 정보 등의 데이터를 출력하여 기록하도록 되어 있다. 정보 입력측의 장치인 수신측 장치(302)는, 데이터 입력부(370)을 가지며, 이 데이터 입력부(370)에 의해 외부 기록 매체(350)에 기록된 사상 정보 등의 데이터를 입력하여 받아들이도록 되어 있다. 외부 기록 매체(350)는, 정보 전달 수단으로서 이용되며, 미리 데이터가 기입된 것을 수신측 장치(302)의 사용자가 상점이나 통신 판 매 등으로 구입하여 입수하거나, 기록 가능한 매체를 사용하여 가소린 스탠드 등의 점포에 설치된 상점 단말기나 가두의 서비스 스포트 등에 설치된 가두 단말기 등의 소위 노점 단말기 등으로 데이터를 기입하여, 수신측 장치(302)에 장착한다. 그 외의 구성에 대해서는 도 5 및 도 6과 같다.

이러한 외부 기록 매체(350)를 통하여 사상 정보 등의 데이터를 주고 받는 경우라도, 위에서 설명한 구성예와 마찬가지로 본 실시예를 적용 가능하다.

도 13은 본 발명의 실시예 2에 있어서의 전송 데이터의 구성의 일례를 나타내는 설명도, 도 14는 형상 벡터 데이터의 표현예와 그 각도 성분의 분포를 나타내는 설명도, 도 15는 도시부와 산간부에 있어서의 형상 벡터 데이터의 각도 성분의 분포예를 나타내는 설명도이다. 실시예 2는, 전송 데이터에 있어서 부호표 데이터를 부가한 예이다. 또한, 형상 벡터 색인 데이터는 도 3의 실시예 1과 같으므로, 도 13에서는 생략하고 있다.

형상 벡터 데이터를 전송하는 경우, 데이터량을 삭감하여 전송 효율을 높이기 위하여, 가변 길이 부호화 압축 등의 데이터 압축을 수행하도록 한다. 예를 들면, 각 노드의 좌표를 이웃하는 노드로부터의 거리 성분과 각도 성분으로 표현하는 경우, 가변 길이 부호화 압축에서는 일반적으로 데이터의 출현 빈도의 통계적 편차가 클수록 효율적인 압축이 가능해진다. 그런 점에서, 본 실시예에서는, 각도 성분에 대해서는, 통계적으로 발생 빈도의 편차가 큰 편각의 차분 $\Delta\theta$를 이용하여 표현하여, 부호화 압축을 수행한다.

여기에서는, 도 14(A)에 나타낸 바와 같이, 거리 성분에 대해서는 고정 거리 L로 하고, 각도 성분은 이웃하는 노드로부터의 선분과의 편각 θ의 통계 예측값 S에 대한 차분 $\Delta\theta$에 의해 표현한다. 즉, 노드 P_j로부터 노드 P_{j+1}의 좌

표를 나타내는 경우, 각도 성분에 대해서는, 선분 $P_j - P_{j+1}$ 에 있어서의 이웃하는 선분 $P_{j-1} - P_j$ 과의 편각 θ_j 를, 이 편각 θ_j 의 통계 예측값 S_j 와 차분 $\Delta\theta_j$ 로 나타낸다. 통계 예측값 S_j 는, 예를 들면, 선분 $P_{j-1} - P_j$ 에 있어서의 이웃하는 선분 $P_{j-2} - P_{j-1}$ 과의 편각 θ_{j-1} 를 이용하여, $S_j = \theta_{j-1}$ 로 하거나, $S_j = (\theta_{j-1} + \theta_{j-2})/2$로 한다.

이 편각의 차분 $\Delta\theta$는, 도 14(B)에 나타낸 바와 같이, 0° 를 중심으로 강한 편차를 나타내는 분포가 된다. 따라서, 이러한 형상 벡터 데이터를 가변 길이 부호화 압축함으로써, 높은 효율의 데이터 압축이 가능하여, 데이터량을 보다 적게 할 수 있다. 또한, 거리 성분에 대해서는, 디지털 지도 데이터 베이스상의 노드를 고정 거리 L로 양자화하여 리샘플링함으로써, 데이터량을 삭감할 수 있다.

도 14(B)와 같은 형상 벡터 데이터에 있어서의 각도 성분의 분포는, 일반적으로 도시부와 산간부에서 서로 다른 경향을 나타낸다. 도시부에서는, 직선 형상의 도로가 많고, 또한 교차점도 많기 때문에, 각 노드간은 직선에 가까운 비슷한 도로 형상이 연속하는 경우가 많아진다. 이 때문에, 도 15(A)에 나타낸 바와 같이, 각도 성분의 분포는 0° 부근에 크게 치우치게 된다. 한편, 산간부에서는, 곡선 형상의 도로가 많고, 또한 교차점이 적어 노드간의 거리가 길며, 도로의 곡률 변화가 크기 때문에, 도 15(B)에 나타낸 바와 같이, 각도 성분의 분포는 0° 를 중심으로 하여 약간 퍼지는 형태가 된다.

이 형상 벡터 데이터의 특징을 이용하여, 도시부와 산간부에서 서로 다른 부호표에 따라 부호화 압축을 수행하면, 더욱 효율적인 데이터 압축이 가능하다. 본 실시예에서는, 형상 벡터 데이터의 부호화 압축시에 이용하는 부호표를 복수 설정하여, 구획 단위로 부호표를 지정하고 전환하여 부호화 및 복호화를 수행하도록 한다. 또한, 부호표는 형상 벡터 데이터 단위로 지정하도록 할 수도 있다.

도 13에 나타내는 전송 데이터에 있어서, 형상 벡터 일람(212)에는, 그 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터의 수와, 각 형상 벡터 데이터를 특정하기 위하여 각각 할당된 형상 벡터 식별 번호에 추가하여, 그 구획에 있어서의 형상 벡터 데이터의 부호화 압축에 이용하는 부호표 데이터를 나타내는 부호표 번호를 갖는다. 이 부호표 번호는 해당하는 부호표 데이터로의 포인터로서 기능한다.

부호표 데이터(215)는, 다양한 형상 벡터 데이터의 부호화 압축에 적합하도록 복수 설정된 부호표 데이터의 집합으로서, 각각의 부호표 번호와 부호표 데이터를 갖는다.

본 실시예에서는, 송신측의 센터 장치에서 구획 정의를 수행하고 전송 데이터를 생성할 때에, 구획마다에 최적인 부호표를 설정하고, 대응하는 부호표 번호를 부가하여 형상 벡터 일람(212)을 생성한다. 그리고, 형상 벡터 데이터를 부호화 압축할 때에, 구획마다에 설정한 부호표를 이용하여 부호화를 수행한다. 수신측의 차량 탑재기에서 형상 벡터 데이터를 복호화할 때는, 그 구획의 형상 벡터 일람(212)으로부터 부호표 번호를 참조하여, 부호표 데이터(215)로부터 해당 구획에 대응하 는 부호표 데이터를 취득한다.

예를 들면, 제 3차 구획 등 세밀한 계층까지 분할된 작은 범위의 구획은, 도시부의 구획으로 생각되어지기 때문에, 도시부의 형상 벡터 데이터 분포에 맞는 부호표를 지정한다. 또한, 제 1차 구획까지 밖에 분할되지 않은 큰 범위의 구획은 산간부의 구획이기 때문에, 산간부의 형상 벡터 데이터 분포에 맞는 부호표를 지정한다. 이들 중간의 구획은 교외부의 형상 벡터 데이터 분포에 맞는 부호표를 지정한다. 이렇게 분할한 구획의 계층에 따라 부호표를 결정함으로써, 보다 용이하게 적절한 구획별 부호표를 지정하는 것이 가능하다. 또한, 각각의 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터를 참조하여 최적의 부호표를 결정하도록 할 수도 있다.

이렇게 실시예 2에서는, 구획 단위 또는 형상 벡터 데이터 단위로 최적인 부호화 압축시의 부호표를 지정함으로써, 전송 데이터의 압축 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 사상 정보의 표시를 위해 필요한 형상 벡터 데이터를 추출할 때는, 형상 벡터 데이터 일람에 있는 부호표의 색인 데이터에 의해 대응하는 부호표 데이터를 효율적으로 취득하여 복호화를 수행할 수 있다. 따라서, 형상 벡터 데이터 및 사상 정보의 전송, 사상 정보의 중첩 표시 등에 관한 처리 효율을 향상시킬 수 있어, 고속으로 표시할 수 있다.

상기 실시예의 다른 변형예를 이하에 나타낸다.

형상 벡터 데이터는, 각 데이터의 기점을 절대 좌표로 나타내는 예를 나타내었지만, 형상 벡터 데이터의 위도경도를 분할한 각각의 구획 원점으로부터의 상대 위치로 표현하는 것도 가능하다. 이로 인해, 위도경도 표현에 필요한 비트수를 적 게 할 수 있어, 세밀한 구획으로 될 수록, 형상 벡터 데이터의 위도경도의 표현 형수를 삭감할 수 있다.

형상 벡터 일람을 이용하지 않고, 형상 벡터 데이터 하나하나에 해당 구획의 구획 번호를 부가하도록 할 수도 있다. 이러한 방법에 의해서도, 형상 벡터 데이터가 포함되는 구획에 따른 추출이 가능하게 된다.

형상 벡터 데이터 하나하나에, 위도경도 방향의 범위(최대치, 최소치)를 부가하도록 할 수도 있다. 이 경우, 최대치와 최소치 중 한 쪽은 다른 쪽으로부터의 상대 위치로 표현하여도 상관없다. 즉, 각 형상 벡터 데이터의 위치 색인을 위하여, 개황(槪況) 위치를 나타내는 속성 정보를 부가하는 것도 가능하다. 이러한 방법에 의해서도, 형상 벡터 데이터의 위치에 따른 추출이 가능하게 된다.

구획 내에 형상 벡터 데이터가 존재하는지 아닌지의 판정시에, 지도의 오차도 고려하여 판정하도록 할 수도 있다. 예를 들면, 형상 벡터 데이터의 법선 방향으로 ±αm 이내에 다른 구획이 존재하는 경우, 오차를 고려하여 그 구획도 대상으로 한다. 이로 인해, 더욱 정밀한 형상 벡터 데이터의 추출이 가능하게 된다.

데이터 압축이나 매칭 오류 방지를 위하여 형상 벡터 데이터를 변형하는 경우, 변형 전의 형상 벡터 데이터에 있어서 어느 구획에 존재하는지를 판정해도 좋고, 변형 후의 형상 벡터 데이터로 판정해도 좋으며, 변형 전과 변형 후 모두를 대상으로 형상 벡터 데이터의 추출 판정을 수행하여도 상관없다.

상술한 바와 같이, 본 실시예에 따르면, 맵 매칭 방식의 차량 탑재 네비게이션 장치에 있어서, 전체 범위를 복수 계층으로 분할하는 구획 정의를 수행하여, 각 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터를 참조하기 위한 색인 데이터를 이용함으로써, 표시 등의 처리에 필요한 형상 벡터 데이터의 효율적인 추출이 가능하다. 이로 인해, 처리 시간이 걸리는 맵 매칭의 처리 횟수를 삭감할 수 있어, 지도 정보에 중첩 표시하는 사상 정보 등을 고속으로 묘화할 수 있다.

본 발명을 상세하게 또한 특정의 실시예를 참조하여 설명하였으나, 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 변경이나 수정을 가할 수 있다는 것은 당업자에게 있어서 명백한 것이다.

본 출원은, 2002년 2월 28일 출원된 일본 특허출원(특원 제 2002-54076호)에 기초하는 것으로, 그 내용은 여기에 참조로서 포함된다.

산업상 이용 가능성

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 따르면, 지도 정보를 표시하는 도로 등의 형상 정보와 이 형상 정보에 관련하는 정체나 사고 등의 사상 및 그 위치 등의 관련 정보를 전달하여 표현할 때에, 표현에 필요한 범위의 정보를 효율적으로 추출하는 것이 가능해지는 효과를 얻을 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서,

소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과,

상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과,

상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전송 데이터를 송신하는 정보 송신 수단과,

상기 전송 데이터를 수신하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 수신 수단과,

상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과,

상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 위치 정보 생성 수단은, 상기 관련 정보로서, 도로 교통에 관한 사상을 상기 형상 정보에 대응하는 상대 위치에 따라 표현한 사상 정보를 생성하는 것으로서,

소정 범위의 디지털 지도에 중첩하고, 상기 위치 특정 수단에 의해 특정된 디지털 지도상의 위치에 있어서 상기 사상 정보를 표현하는 정보 표현 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 3.
제 1항에 있어서,

상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 색인 정보로서, 상기 정보 제공 범위의 전체 구획의 위치 및 범위와 구획의 분할수를 나타내는 구획 정의와, 상기 분할한 각 구획의 대응을 나타내는 참조 데이터와, 상기 각 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하여 일람으로 나타낸 형상 정보 일람을 생성하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 4.
제 3항에 있어서,

상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 구획 정의를 결정하여 복수의 구획으로 분할할 때, 해당 구획 내에 포함되는 형상 정보 및 관련 정보의 처리량의 기준이 되는 분할 판정 파라미터를 이용하여, 이 분할 판정 파라미터에 있어서 미리 정한 조건을 만족시킬 때까지 반복하여 구획 분할을 수행하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 5.
제 4항에 있어서,

상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 상황에 따라 가변적으로 상기 구획 정의를 결정하여 구획의 분할을 수행하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 6.
제 3항에 있어서,

상기 형상 정보 추출 수단은, 상기 구획 정의에 의한 전체 구획의 위치 및 범위와 상기 관련 정보의 표현을 수행하는 범위에 기초하여, 필요한 처리 영역에 적어도 일부가 중첩되는 구획을 추출하고, 상기 참조 데이터 및 형상 정보 일람에 기초하여 추출한 해당 구획에 있어서의 형상 정보를 추출하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 7.
제 1항에 있어서,

상기 형상 정보의 부호화에 이용하는 복수의 부호표를 구비하고,

상기 색인 정보 생성 수단은, 상기 색인 정보로서, 상기 분할된 각 구획에 있어서의 형상 정보의 부호화에 적합한 부호표를 참조하기 위한 부호표 정보를 생성하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 8.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서,

소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과,

상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과,

상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전송 데이터를 송신하는 정보 송신 수단을 가지고 이루어지는 송신측 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 9.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서,

송신측 장치로부터 전송되는 전송 데이터를 수신하고, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보와, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하여 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 취득하는 정보 수신 수단 과,

상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과,

상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단과,

소정 범위의 디지털 지도에 중첩하고, 상기 위치 특정 수단에 의해 특정된 디지털 지도상의 위치에 있어서 상기 관련 정보를 표현하는 정보 표현 수단을 가지고 이루어지는 수신측 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 10.
제 1항에 있어서,

상기 형상 정보의 속성 정보를 상기 색인 정보에 부가하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 11.
제 1항에 있어서,

상기 형상 정보의 범위를 상기 색인 정보에 포함하는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 방법.

청구항 12.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서,

소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과,

상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과,

상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 정보 전달 수단으로 출력하는 정보 출력 수단과,

상기 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 입력 수단과,

상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과,

상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 13.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서,

소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내 에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 수단과,

상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 수단과,

상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 정보 전달 수단으로 출력하는 정보 출력 수단을 가지고 이루어지는 출력측 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 14.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 장치로서,

정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하고, 소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보와, 상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하여 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 취득하는 정보 입력 수단과,

상기 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하여 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 수단과,

상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되 는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 수단과,

소정 범위의 디지털 지도에 중첩하며, 상기 위치 특정 수단에 의해 특정된 디지털 지도상의 위치에 있어서 상기 관련 정보를 표현하는 정보 표현 수단을 가지고 이루어지는 입력측 장치를 구비한 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 장치.

청구항 15.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 방법으로서,

소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 단계와,

상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 단계와,

상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전송 데이터를 전송하는 정보 전송 단계와,

상기 전송 데이터를 수신하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 수신 단계와,

상기 전송된 위치 정보 및 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 단계와,

상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 단계를 갖는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 방법.

청구항 16.
디지털 지도상의 위치를 전달하기 위한 위치 정보 전달 방법으로서,

소정 구간의 도로 형상을 나타내는 도로 형상 데이터를 포함하는 지도상의 대상물의 형상을 나타내는 형상 정보와, 상기 형상 정보에 대응하여 소정 구간 내에 있어서의 위치를 나타내는 상대 위치 데이터를 포함하는 관련 정보를 가지고 이루어지는 위치 정보를 생성하는 위치 정보 생성 단계와,

상기 형상 정보 및 관련 정보의 정보 제공 범위를 복수의 구획으로 분할하고, 각각의 구획에 포함되는 형상 정보의 대응을 나타내는 색인 정보를 생성하는 색인 정보 생성 단계와,

상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 포함하는 전달 데이터를 정보 전달 수단으로 출력하는 정보 출력 단계와,

상기 정보 전달 수단을 통하여 전달되는 전달 데이터를 입력하여 상기 위치 정보 및 상기 색인 정보를 취득하는 정보 입력 단계와,

상기 전송된 위치 정보 및 색인 정보에 기초하여, 상기 분할된 복수의 구획 중 필요한 구획을 산출하고 해당 구획에 포함되는 형상 정보를 추출하는 형상 정보 추출 단계와,

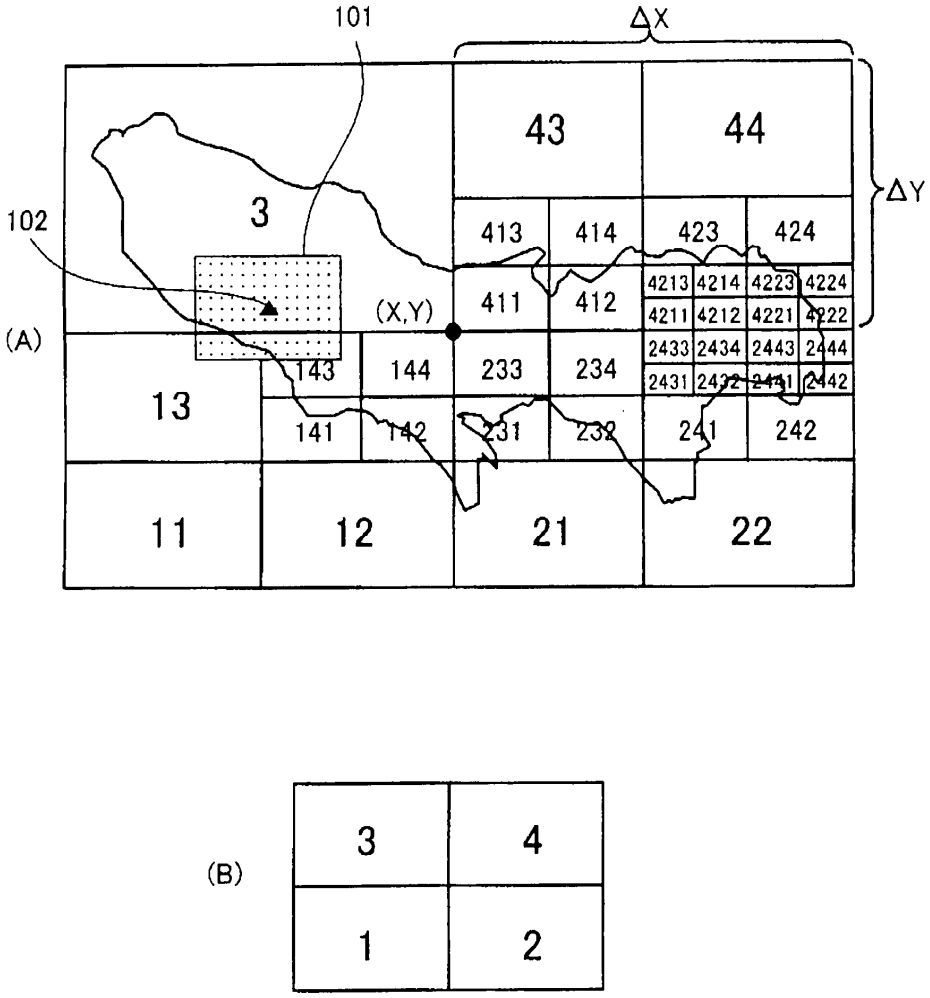
상기 추출된 형상 정보의 형상 매칭을 수행하여 그 형상 정보에 의해 표시되는 디지털 지도상의 구간을 특정하고, 이 형상 정보에 대응하는 상기 관련 정보에 의해 상기 구간 내의 위치를 특정하는 위치 특정 단계를 갖는 것을 특징으로 하는 위치 정보 전달 방법.

청구항 17.

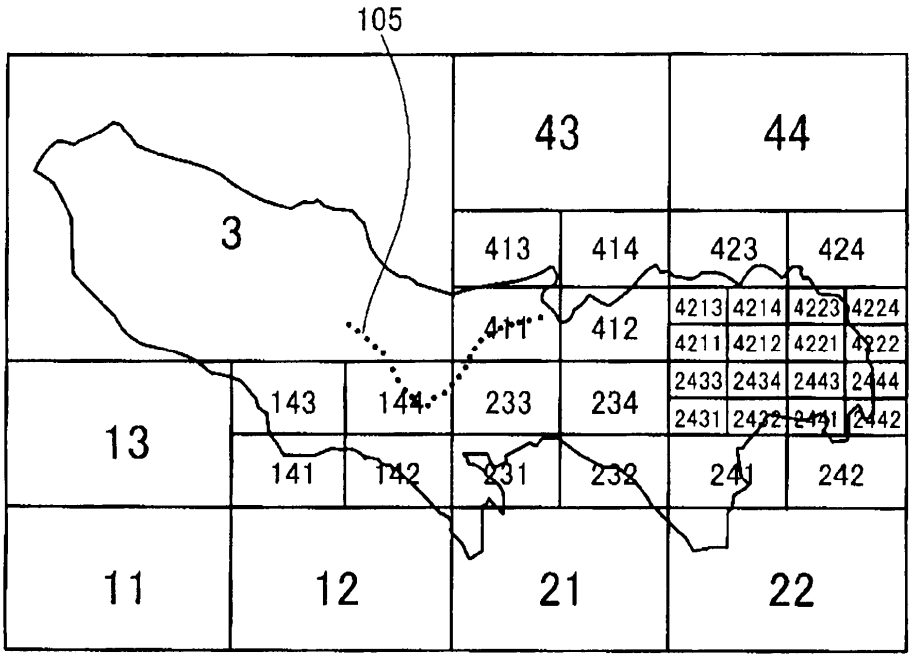
제 15항 또는 제 16항에 기재된 위치 정보 전달 방법을 컴퓨터로 실행시키기 위한 프로그램.

도면

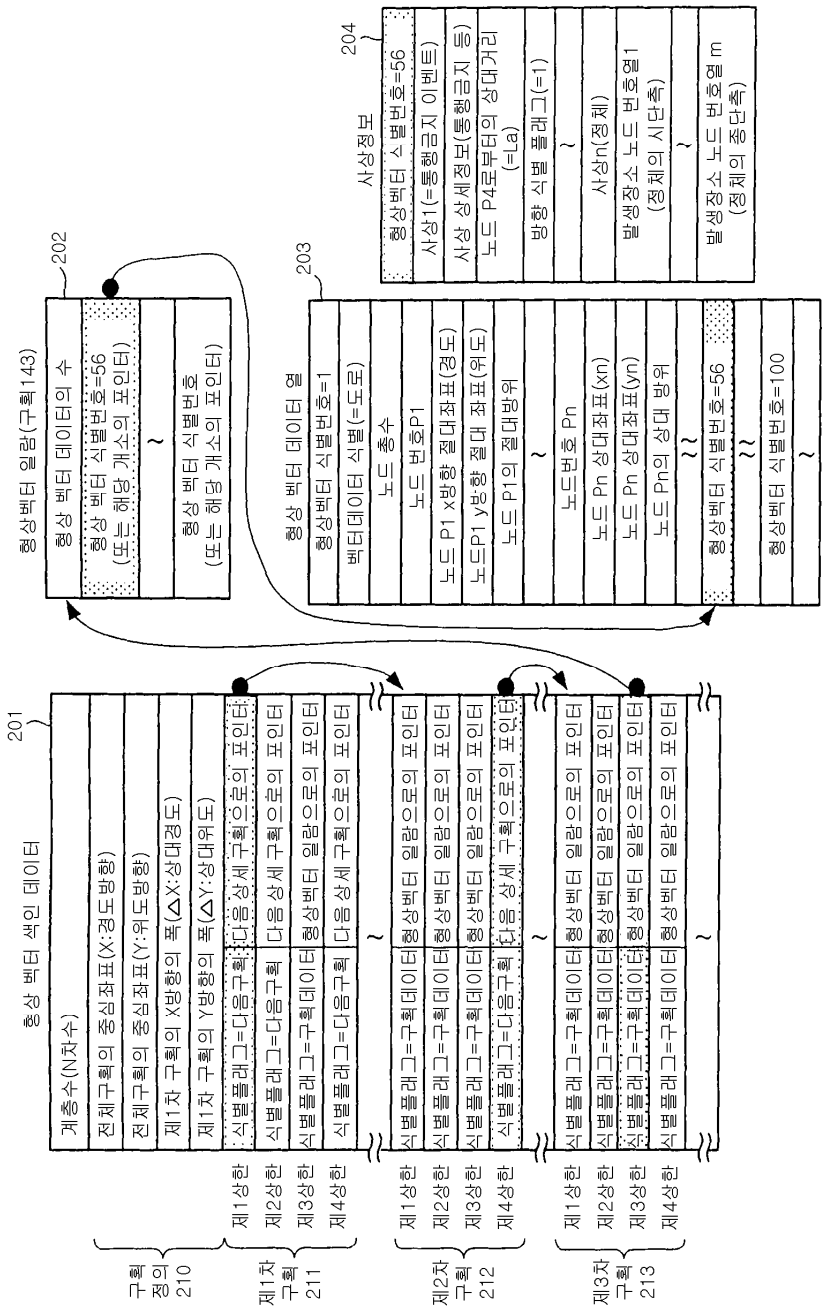
도면1



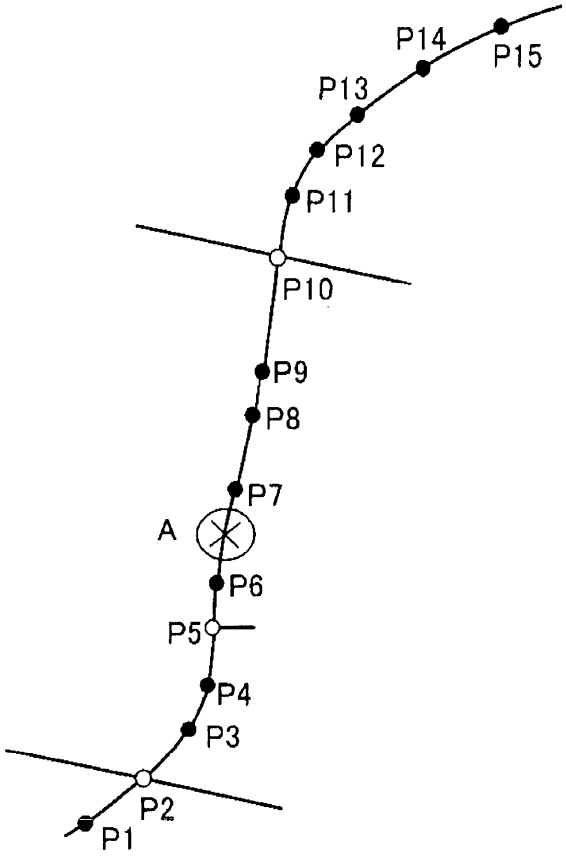
도면2


105
3
43
44
413
414
423
424
411
412
4213
4214
4223
4224
4211
4212
4221
4222
2433
2434
2443
2444
2431
2432
2441
2442
13
143
144
233
234
141
142
231
232
241
242
11
12
21
22

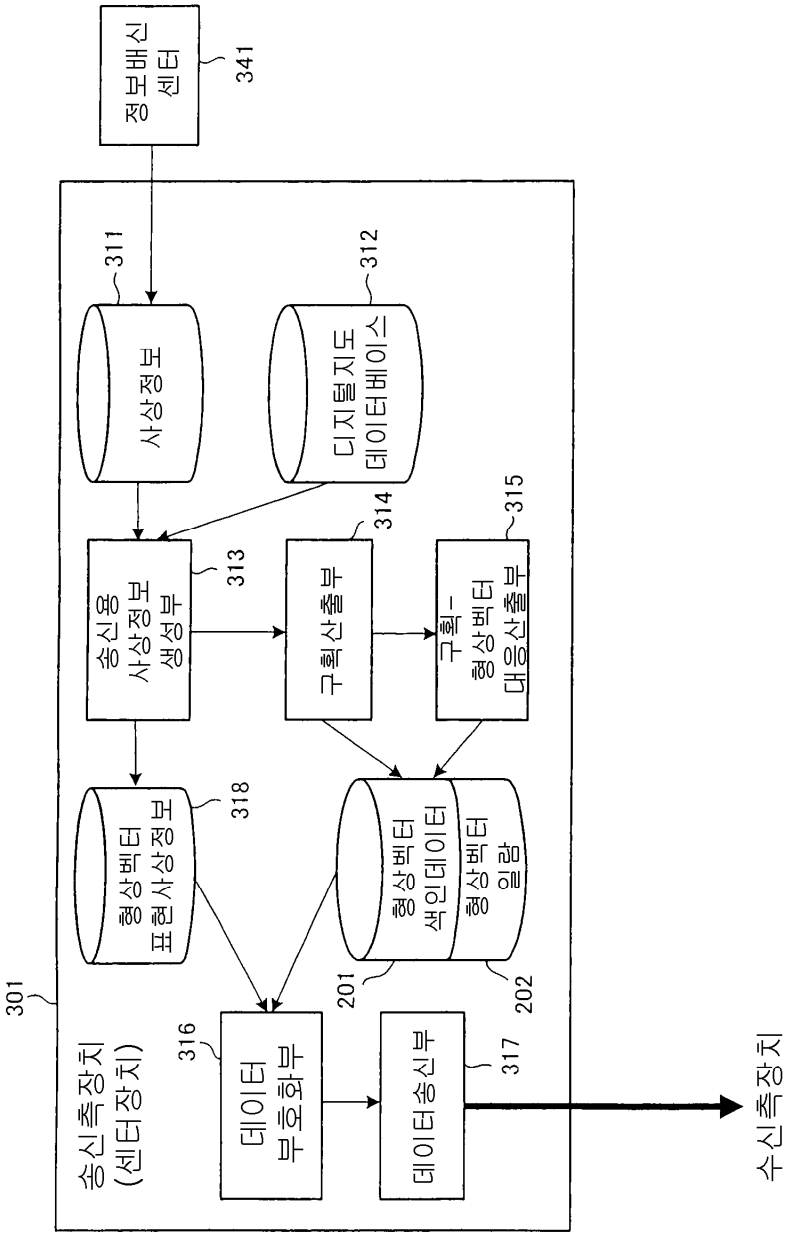
도면3


형상 벡터 색인 데이터
201
계층수(N차수)
전체구획의 중심좌표(X:경도방향)
전체구획의 중심좌표(Y:위도방향)
제1차 구획의 X방향의 폭(△X:상대경도)
제1차 구획의 Y방향의 폭(△Y:상대위도)
식별플래그=다음구획
다음 상세 구획으로의 포인터
식별플래그=다음구획
다음 상세 구획으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
식별플래그=다음구획
다음 상세 구획으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
식별플래그=다음구획
다음 상세 구획으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
식별플래그=구획데이터
형상벡터 일람으로의 포인터
구획 정의 210
제1상한
제2상한
제3상한
제4상한
제1차 구획 211
제1상한
제2상한
제3상한
제4상한
제2차 구획 212
제1상한
제2상한
제3상한
제4상한
제3차 구획 213
제1상한
제2상한
제3상한
제4상한
형상벡터 일람(구획143)
202
형상 벡터 데이터의 수
형상 벡터 식별번호=56
(또는 해당 개소의 포인터)
형상 벡터 식별번호
(또는 해당 개소의 포인터)
형상 벡터 데이터 열
203
형상벡터 식별번호=1
벡터데이터 식별(=도로)
노드 총수
노드 번호P1
노드 P1 x방향 절대좌표(경도)
노드P1 y방향 절대 좌표(위도)
노드 P1의 절대방위
노드번호 Pn
노드 Pn 상대좌표(xn)
노드 Pn 상대좌표(yn)
노드 Pn의 상대 방위
형상벡터 식별번호=56
형상벡터 식별번호=100
사상정보
204
형상벡터 식별번호=56
사상1(=통행금지 이벤트)
사상 상세정보(통행금지 등)
노드 P4로부터의 상대거리
(=La)
방향 식별 플래그(=1)
사상n(정체)
발생장소 노드 번호열1
(정체의 시단측)
발생장소 노드 번호열 m
(정체의 종단측)

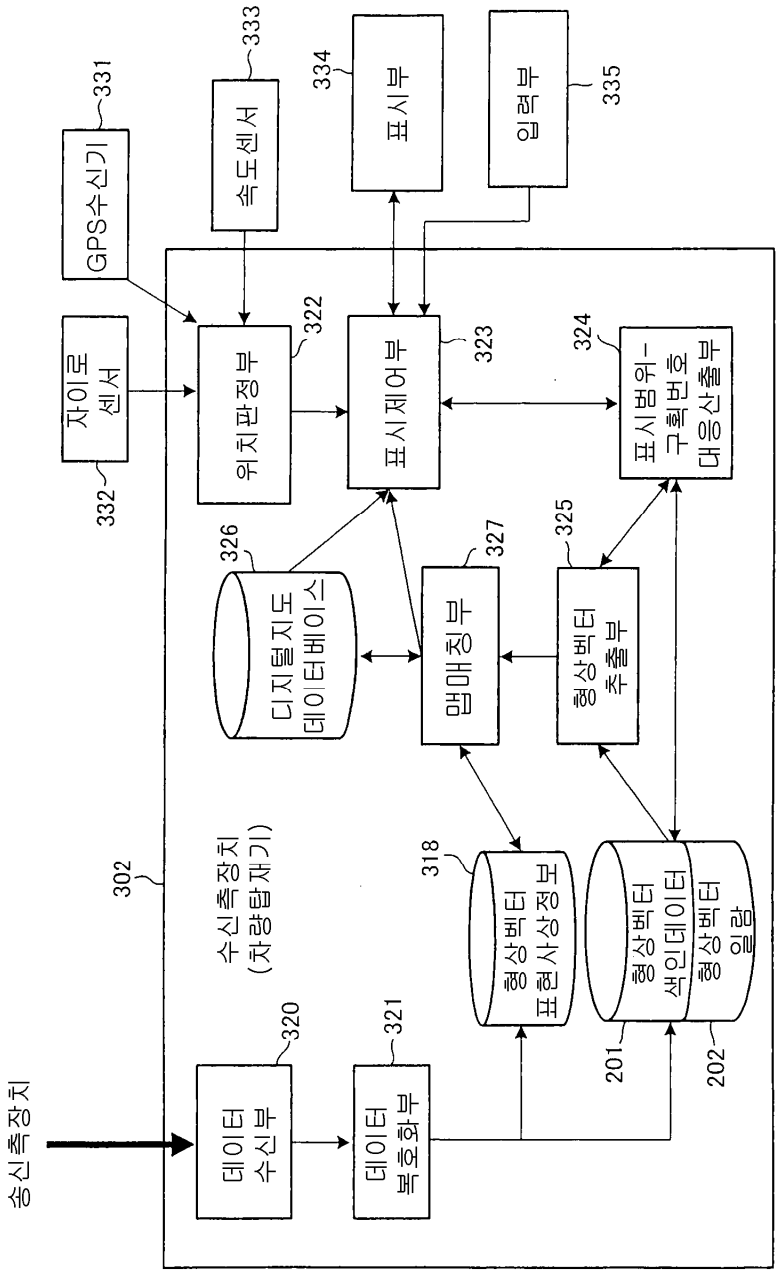
도면4



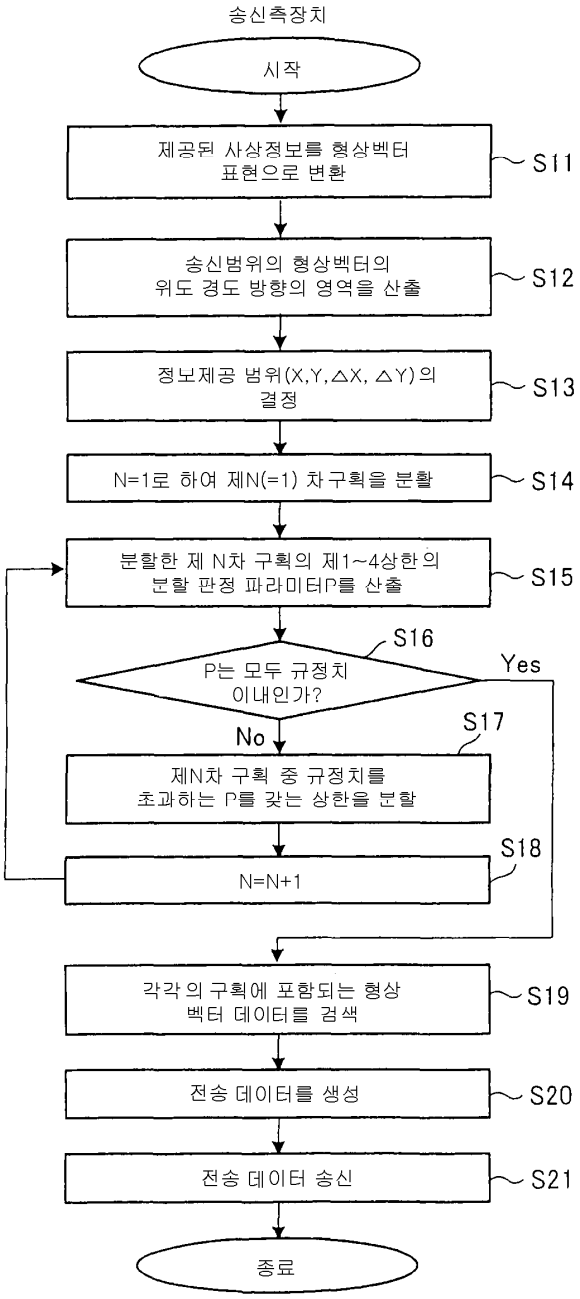
도면5


정보배신 센터
341
311
사상정보
312
디지털지도 데이터베이스
송신용 사상정보 생성부
313
구획산출부
314
구획-형상벡터 대응산출부
315
형상벡터 표현사상정보
318
형상벡터 색인데이터
형상벡터 일람
201
202
301
송신측장치 (센터장치)
316
데이터 부호화부
317
데이터송신부
수신측장치

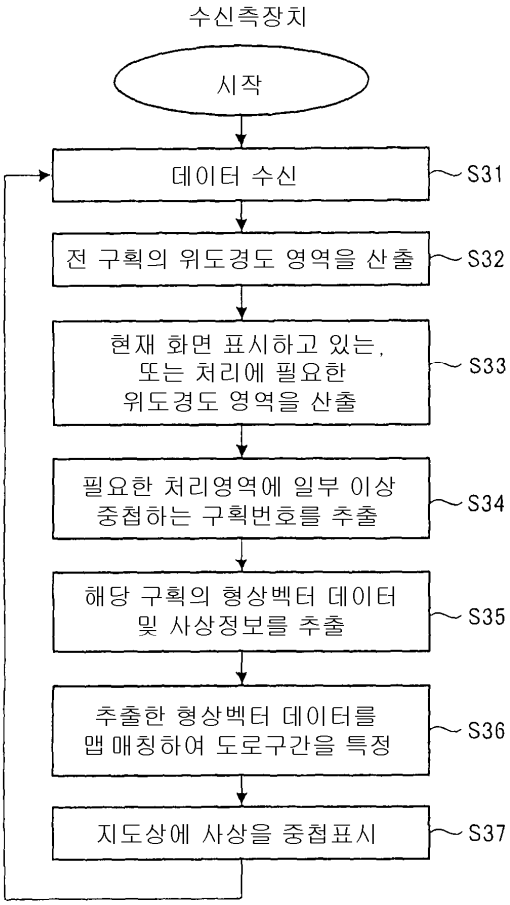
도면6


송신측장치
수신측장치
(차량탑재기)
302
데이터
수신부
320
데이터
복호화부
321
위치판정부
322
표시제어부
323
표시범위-
구획번호
대응산출부
324
맵매칭부
327
형상벡터
추출부
325
디지털지도
데이터베이스
326
형상벡터
표현사상정보
318
형상벡터
색인데이터
201
형상벡터
일람
202
GPS수신기
331
자이로
센서
332
속도센서
333
표시부
334
입력부
335

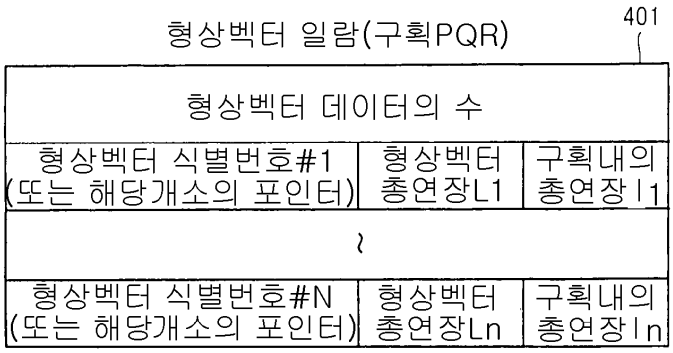
도면7


송신측장치
시작
제공된 사상정보를 형상벡터 표현으로 변환
S11
송신범위의 형상벡터의 위도 경도 방향의 영역을 산출
S12
정보제공 범위(X,Y,△X, △Y)의 결정
S13
N=1로 하여 제N(=1) 차구획을 분할
S14
분할한 제 N차 구획의 제1~4상한의 분할 판정 파라미터P를 산출
S15
S16
P는 모두 규정치 이내인가?
Yes
No
S17
제N차 구획 중 규정치를 초과하는 P를 갖는 상한을 분할
S18
N=N+1
각각의 구획에 포함되는 형상 벡터 데이터를 검색
S19
전송 데이터를 생성
S20
전송 데이터 송신
S21
종료

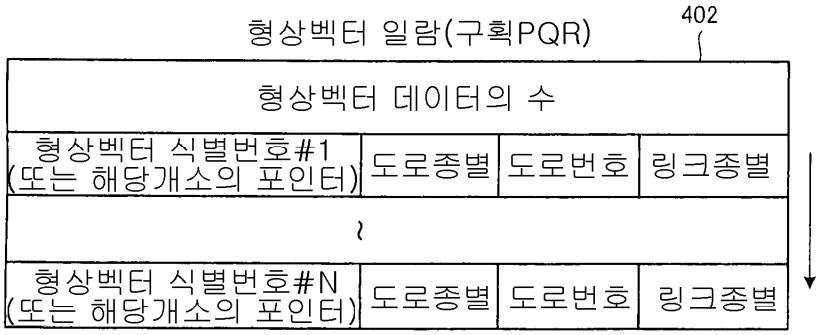
도면8


수신측장치
시작
데이터 수신
S31
전 구획의 위도경도 영역을 산출
S32
현재 화면 표시하고 있는,
또는 처리에 필요한
위도경도 영역을 산출
S33
필요한 처리영역에 일부 이상
중첩하는 구획번호를 추출
S34
해당 구획의 형상벡터 데이터
및 사상정보를 추출
S35
추출한 형상벡터 데이터를
맵 매칭하여 도로구간을 특정
S36
지도상에 사상을 중첩표시
S37

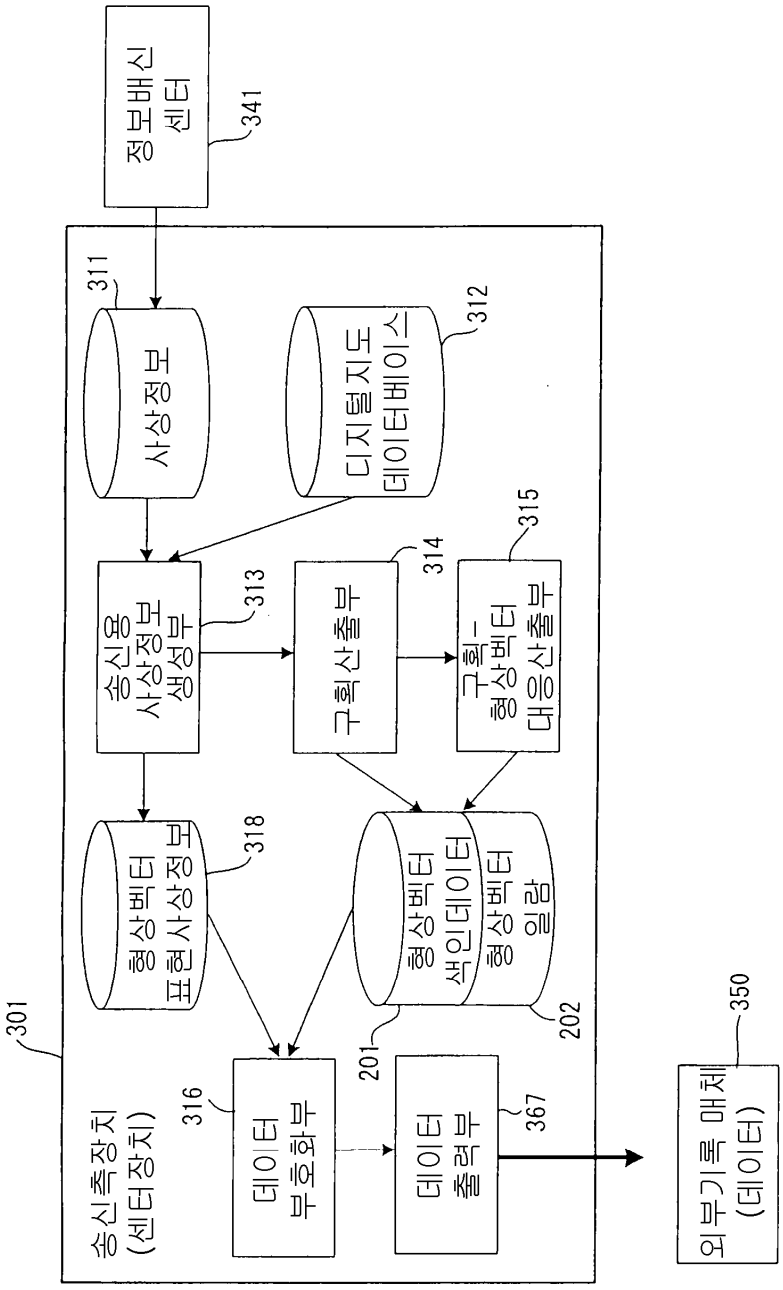
도면9


형상벡터 일람(구획PQR)
401
형상벡터 데이터의 수
형상벡터 식별번호#1
(또는 해당개소의 포인터)
형상벡터
총연장L1
구획내의
총연장l1
형상벡터 식별번호#N
(또는 해당개소의 포인터)
형상벡터
총연장Ln
구획내의
총연장ln

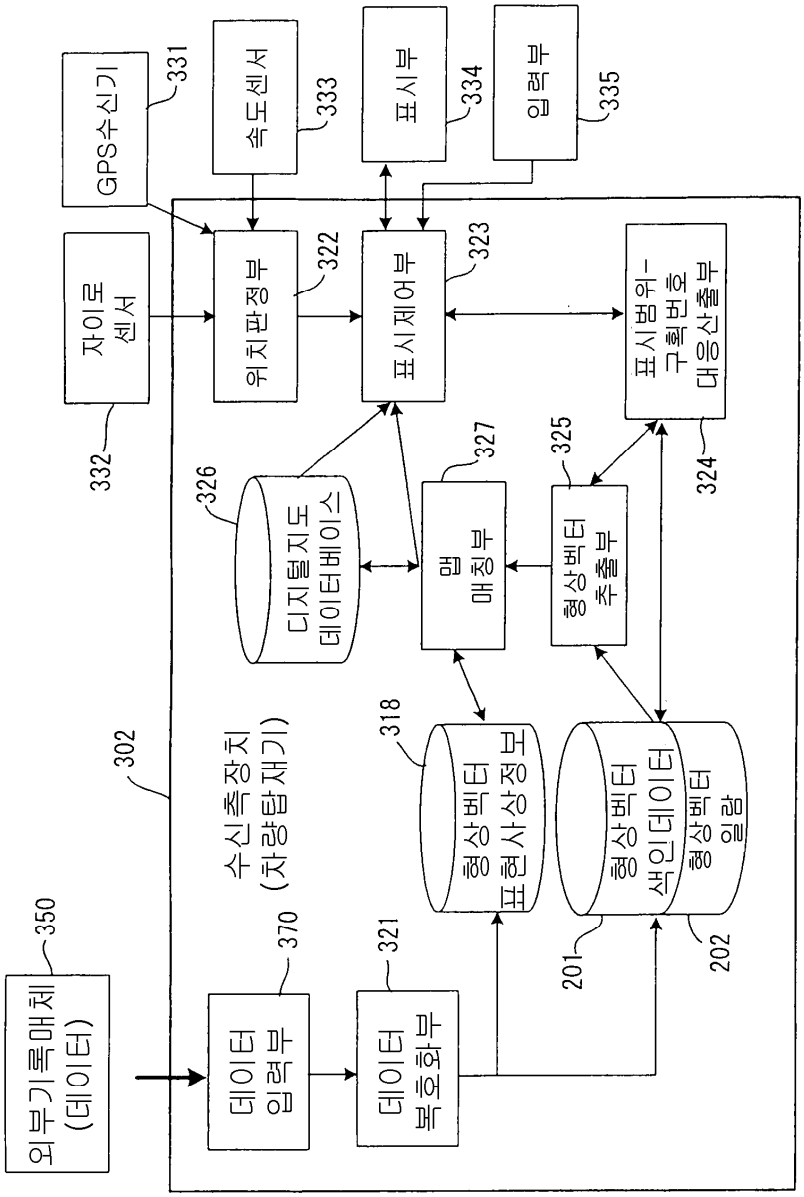
도면10


형상벡터 일람(구획PQR)
402
형상벡터 데이터의 수
형상벡터 식별번호#1 (또는 해당개소의 포인터)
도로종별
도로번호
링크종별
~
형상벡터 식별번호#N (또는 해당개소의 포인터)
도로종별
도로번호
링크종별

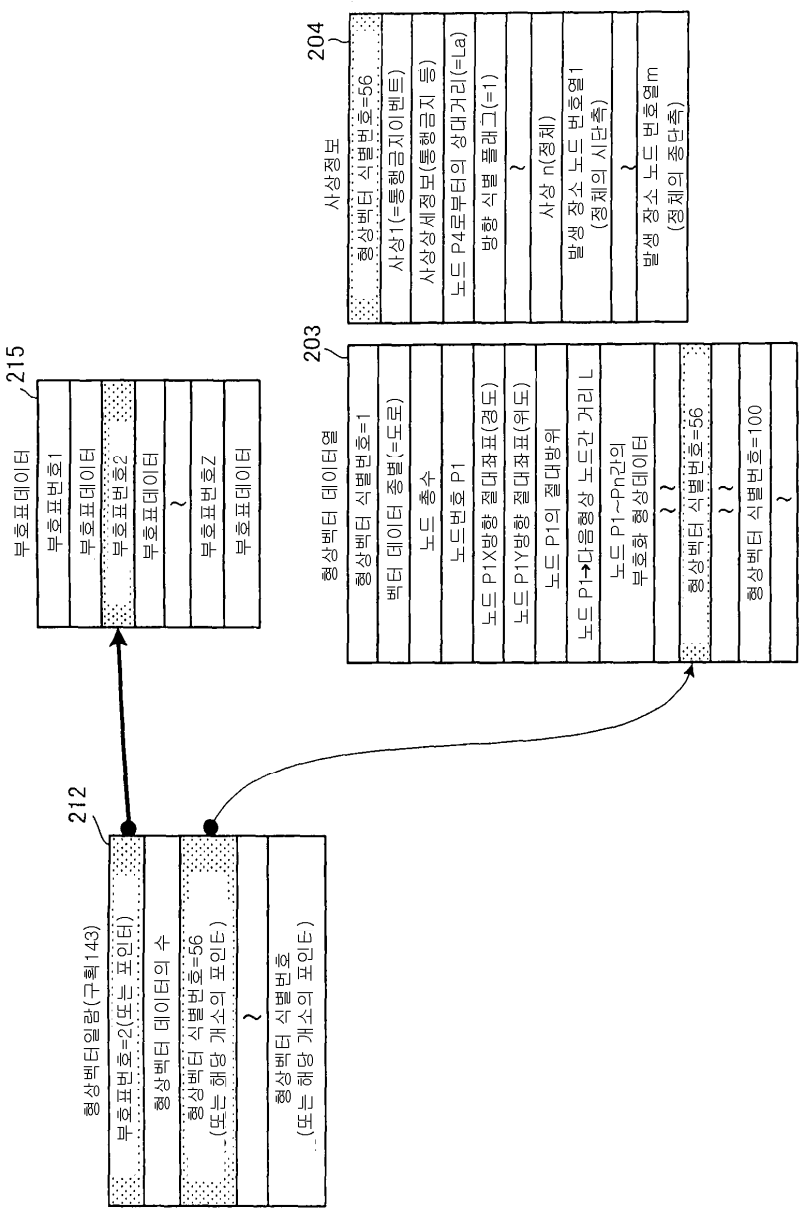
도면11


정보배신 센터
341
311
사상정보
디지털지도 데이터베이스
312
송신용 사상정보 생성부
313
구획산출부
314
구획-형상벡터 대응산출부
315
형상벡터 표현사상정보
318
형상벡터 색인데이터
형상벡터 일람
202
201
301
송신측장치 (센터장치)
316
데이터 부호화부
데이터 출력부
367
350
외부기록 매체 (데이터)

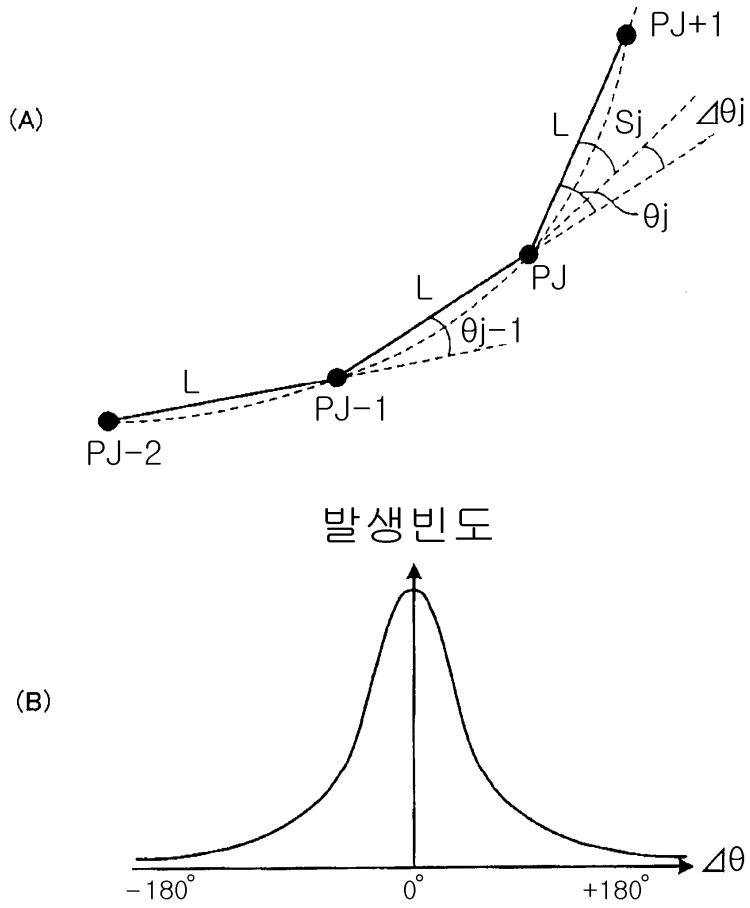
도면12


외부기록매체
(데이터)
350
수신측장치
(차량탑재기)
302
데이터
입력부
370
데이터
복호화부
321
형상벡터
표현사상정보
318
형상벡터
색인데이터
201
형상벡터
일람
202
디지털지도
데이터베이스
326
맵
매칭부
327
형상벡터
추출부
325
표시범위-
구획번호
대응산출부
324
위치판정부
322
표시제어부
323
자이로
센서
332
GPS수신기
331
속도센서
333
표시부
334
입력부
335

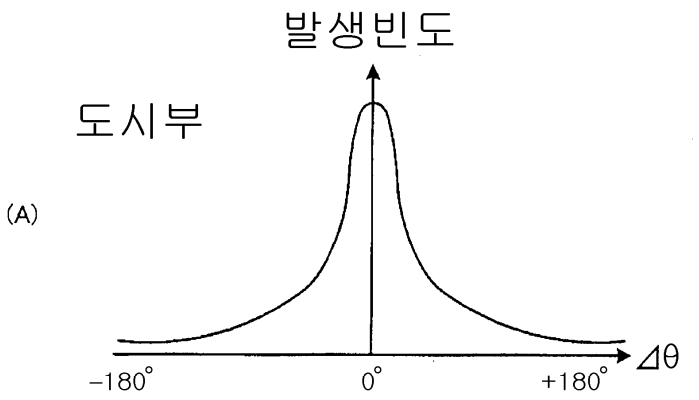
도면13

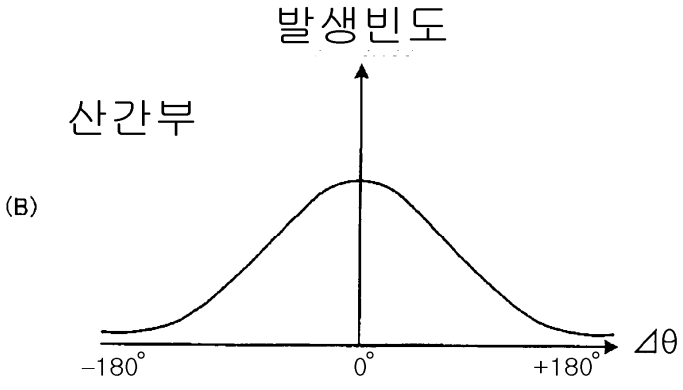

212
형상벡터일람(구획143)
부호표번호=2(또는 포인터)
형상벡터 데이터의 수
형상벡터 식별번호=56
(또는 해당 개소의 포인터)
~
형상벡터 식별번호
(또는 해당 개소의 포인터)
215
부호표데이터
부호표번호1
부호표데이터
부호표번호2
부호표데이터
~
부호표번호Z
부호표데이터
203
형상벡터 데이터열
형상벡터 식별번호=1
벡터 데이터 종별(=도로)
노드 총수
노드번호 P1
노드 P1X방향 절대좌표(경도)
노드 P1Y방향 절대좌표(위도)
노드 P1의 절대방위
노드 P1→다음형상 노드간 거리 L
노드 P1~Pn간의
부호화 형상데이터
~
~
형상벡터 식별번호=56
~
~
형상벡터 식별번호=100
~
204
사상정보
형상벡터 식별번호=56
사상1(=통행금지이벤트)
사상상세정보(통행금지 등)
노드 P4로부터의 상대거리(=La)
방향 식별 플래그(=1)
~
사상 n(정체)
발생 장소 노드 번호열1
(정체의 시단측)
~
발생 장소 노드 번호열m
(정체의 종단측)

도면14


(A)
PJ+1
L
Sj
Δθj
θj
PJ
L
θj-1
L
PJ-1
PJ-2
(B)
발생빈도
Δθ
-180°
0°
+180°

도면15


발생빈도
도시부
(A)
Δθ
-180°
0°
+180°


발생빈도
산간부
(B)
Δθ
-180°
0°
+180°