(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
G08G 1/0968

(45) 공고일자 2001년02월01일
(11) 등록번호 10-0279760
(24) 등록일자 2000년11월03일

(21) 출원번호 10-1997-0051068
(22) 출원일자 1997년09월29일
(65) 공개번호 특1998-0025175
(43) 공개일자 1998년07월06일
(30) 우선권주장 8-259747 1996년09월30일 일본(JP)

(73) 특허권자 마쯔시다덴기산교 가부시키가이샤 모리시타 요이찌
일본국 오사카후 가도마시 오아자 가도마 1006반지
(72) 발명자 야규 다케시
일본 오사카후 오사카시 아사히쿠 신모리 4-23-14
우에야마 요시키
일본 오사카후 사카이시 하마데라쇼와초 5-610
이하라 야스히로
일본 오사카후 오사카시 덴노지쿠 우에혼마치 5-4-11-1302
(74) 대리인 김명신

심사관 : 박정학

(54) 경로선택방법및시스템

요약

본 발명은 경로선택방법 및 시스템에 관한 것으로서, 도로망 데이터가 복수의 도로망 범위로 분할되어 분할된 각 도로망 범위간에서 미리 하나 또는 복수의 경로가 구해지고, 구해진 경로는 경로 데이터 기억장치(1)에 저장되고, 범위조사장치(3)는 지점입력장치(2)에서 출발지와 목적지가 지시된 때에 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위를 조사하고 경로검색장치(4)는 조사한 두개의 도로망 범위의 조합에 대응하는 경로 데이터를 경로 데이터 기억장치(1)에서 검색하고, 주변경로 탐색장치(8)는 도로망 데이터 기억장치(7)에서 기억된 도로망 데이터에 기초하여 출발지 및 목적지가 속하는 도로망 범위내에서 접속경로의 탐색을 실시하고 또한, 주변경로 탐색장치(8)는 경로 데이터 기억장치(1)에서 검색한 경로 데이터와 출발지 및 목적지 주변에서 탐색한 접속 경로에 의해 출발지에서 목적지까지의 전체 경로를 작성하고 출력장치(6)를 통해서 사용자에 제시하며, 이렇게 미리 임의의 두 도로망 범위간의 경로를 구하고 경로 데이터로서 기억해 두고 출발지와 목적지가 지시된 때에 대응하는 도로망 범위간의 경로 데이터를 검색하고 상기 검색한 경로 데이터에 기초하여 출발지에서 목적지로의 경로를 제시하도록 하고 있기 때문에 경로의 선택이 순간에 실행되는 것을 특징으로 한다.

대표도

도1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 제 1 실시형태에 관한 경로선택 시스템의 구성을 나타내는 블럭도,

도 2는 제 1 실시형태에서 사용하는 도로망 데이터 및 경로 데이터의 작성 순서를 설명하기 위한 도면,

도 3은 제 1 실시형태에서 사용하는 도로망 데이터의 일례를 나타내는 도면,

도 4는 도로망 데이터의 범위 분할의 일례를 설명하기 위한 도면,

도 5는 개략 지도의 내용을 설명하기 위한 도면,

도 6은 제 1 실시형태에서 사용하는 경로 데이터의 내용을 설명하기 위한 도면,

도 7은 제 1 실시형태에 있어서 거리에 따라 도로망 범위의 넓이가 변경되는 것을 설명하기 위한 도면,

도 8은 사용자가 복수의 경로 중에서 하나의 경로를 선택할 때의 화면표시의 일례를 나타내는 도면,

도 9는 제 1 실시형태에 있어서 출발지 부근의 경로탐색의 동작을 설명하기 위한 도면,

도 10은 제 1 실시형태에 있어서 출발지에서 목적지까지의 경로를 선택한 결과를 나타내는 도면,

도 11은 제 1 실시형태의 경로선택 시스템의 동작을 설명하기 위한 플로우차트,

도 12는 본 발명의 제 2 실시형태에 관한 경로선택 시스템의 구성을 타나내는 블럭도,

도 13은 제 2 실시형태에 있어서 사용하는 경로 데이터의 내용을 설명하기 위한 도면,

도 14는 지도 데이터가 유니트마다 분할되어 기억되고 있는 상태를 나타내는 도면,

도 15는 제 2 실시형태에 있어서 사용하는 지도 데이터 분할상태를 설명하기 위한 도면, 및

도 16은 제 2 실시형태에 있어서 사용하는 지도 데이터의 기억장치상에서의 배치상태의 예를 나타내는 도면이다.

*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1: 경로 데이터 기억장치 2: 지점입력장치

3: 범위조사장치 4: 경로검색장치

5: 경로선택 입력장치 6: 출력장치

7: 도로망 데이터 기억장치 8: 주변경로 탐색장치

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 경로선택방법 및 시스템에 관한 것으로 보다 특정적으로는 지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 방법 및 시스템에 관한 것이다.

최근 전자기술의 발전에 따라 차량의 유도 안내를 실시하기 위한 네비게이션 시스템이 급속히 보급되기 시작하고 있다. 그런데 종래의 네비게이션 시스템으로서는 출발 지점에서 목적 지점까지의 최적 경로(예를 들면 최단거리 도달경로 또는 최소시간 도달경로)를 자동적으로 선택하기 위한 경로선택 시스템을 구비한 것이 있다.

종래의 경로선택 시스템에 있어서 차량을 유도 안내하기 위한 최적 경로를 구하는 방법으로서는 예를 들면 일본국 특개소 59-105113호 공보에 개시된 차량의 자동유도방법이 알려져 있다. 이 방법은 도로의 네트워크를 표시하는 도로망 데이터로부터 최적 경로 결정방법의 하나인 다익스트라(Dijkstra)법 등을 이용하여 출발지점과 목적지점간의 최적 경로를 구하는 것이다. 또한, 다익스트라법 이론에 대해서는 예를 들면 A. V.에이호 등이 저작하고 오노 요시오가 번역한 「데이터 구조와 알고리즘」(주식회사바이후칸,1990년 발행, 제 179~183쪽)에 나타나 있다.

그러나 상기 방법으로 도로망 상의 임의의 두 지점간의 최적 경로를 탐색하는 경우, 도로망에 포함되는 교차점의 수와 도로의 갯수가 증가함에 따라서 경로를 구하는 시간이 증가하게 된다. 그 결과 사용자의 대기시간이 길어져서(예를 들어 2~3분), 사용이 불편하게 된다.

그 때문에 예를 들면 일본국 특개평2-56591호 공보와 일본국 특개평3-54590호 공보에 개시된 루트탐색방법과 같이 계층화 구조를 갖는 지도 데이터를 이용하여 탐색을 실행함으로써 최적 경로를 계산하는데 요하는 시간을 단축화하는 방법도 있다. 그러나 이 방법을 이용하여도 도로망을 탐색하는 시간의 단축화에는 한계가 있으므로(30~60초 정도), 탐색시간이 보다 한층 단축될 것이 요구되고 있다.

그래서 일본국 특개평4-204482호 공보에서는 탐색동작을 삭감하기 위해 미리 지도상에서 각 교차점간의 경로를 구하고 기록해 두어 출발지와 목적지가 입력된 때에 그것에 근접하는 교차점을 선택하고 선택된 교차점간의 경로를 검색하고 표시하는 방법이 제안되고 있다. 이 방법에 의하면 미리 기억된 경로 데이터 중에서 출발지에 가장 가까운 교차점과 목적지에 가장 가까운 교차점과의 사이의 경로를 검색하는 시간만으로 사용자에게 경로를 제시할 수 있다.

그러나 예를 들면 일본 전국의 교차점의 수는 차가 맞스쳐 지나가는 것이 가능한 5.5m폭 이상의 도로망만도 약 6만5천곳이나 있어 도저히 모든 교차점간의 경로를 기록할 수는 없다. 또 미리 기록하는 경로를 예를 들면 도도(都道), 부·현도와 국도 등의 주요한 도로로 한정한다고 해도 전국에서 1만곳이상의 교차점 수가 되고 이것으로도 모든 지점간의 경로를 기록하는 것은 곤란하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서 본 발명의 목적은 미리 기억하는 경로 데이터의 양을 대폭으로 삭감할 수 있고 게다가 경로를 순간에 선택하여 사용자에게 제시할 수 있는 경로 선택방법 및 시스템을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 사용자에게 순간에 복수의 경로를 제시하여 기호에 따른 경로를 선택할 수 있도록 하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 상기와 같은 목적을 달성하기 위해서 이하에 나타나는 바와 같은 특징을 갖고 있다.

본 발명의 제 1 국면은 지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 방법으로서, 도로망 데이터를 복수의 도로망 범위로 분할하는 제 1 스텝, 제 1 스텝에서 분할된 전도로망 범위에 대해서 미리 임의의 두개의 도로망 범위간의 경로를 구하고 구해진 각 경로를 경로 데이터로서 경로 기록매체에 기록해 두는 제 2 스텝, 출발지와 목적지가 지시된 때에 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위를 조사하는 제 3 스텝, 제 3 스텝에서 조사한 두개의 도로망 범위의 조합에 대응하는 경

로 데이터를 경로기록매체에서 검색하는 제 4 스텝, 및 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터에 기초하여 출발지에서 목적지로의 경로를 선택하고 사용자에게 제시하는 제 5 스텝을 구비하고 있다.

상기와 같이 제 1 국면에서는 미리 임의의 두 도로망 범위간의 경로를 구하고 경로 데이터로서 기억해 두고, 출발지와 목적지가 지시된 때에 대응하는 도로망 범위간의 경로 데이터를 검색하고 상기 검색한 경로 데이터에 기초하여 출발지에서 목적지로의 경로를 제시하도록 하고 있기 때문에 경로의 선택이 순간에 실행된다.

제 2 국면은 제 1 국면에 있어서, 미리 배경 표시를 위한 지도 데이터를 작성하여 지도기록매체에 기록하는 제 6 스텝을 또한 구비하고, 제 5 스텝은 제 4 스텝에 있어서 검색된 경로 데이터에 대응하는 지도 데이터를 지도기록매체에서 판독하고 표시하고 또 상기 표시된 지도 데이터상에 선택한 경로를 겹쳐서 표시하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 2 국면에서는 지도 데이터에 의해 표시되는 배경(도로형상, 시설, 수역(水域) 등)상에 경로 데이터에 의해서 선택한 경로를 겹쳐서 표시하도록 하기 때문에 지도상의 도로에 따라서 경로를 표시할 수 있고 경로만을 표시하는 경우에 비해 알기 쉬운 표시가 실시된다.

제 3 국면은 제 2 국면에 있어서, 경로기록매체에 기록된 경로데이터는 각 경로에 대응하는 도로를 지도 데이터상에서 지정하기 위한 도로지정 데이터를 포함하고, 제 5 스텝은 도로지정 데이터에 의해 지정되는 지도 데이터상의 도로상에 선택한 경로를 겹쳐서 표시하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 3 국면에서는 경로 데이터가 지도 데이터상의 도로와 대응관계를 나타내는 도로지정 데이터를 포함하고 있기 때문에 지도상의 도로형상과 어긋나는 일없이 경로를 표시할 수 있다.

제 4 국면은 제 2 국면에 있어서, 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 경로를 표시하기 위한 이미지 데이터를 포함하고, 제 5 스텝은 이미지 데이터를 지도 데이터상에 겹쳐서 표시하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 4 국면에서는 경로 데이터가 경로의 형상을 나타내는 이미지 데이터의 형태로 기억되고 있기 때문에, 경로 표시시에 경로 데이터와 지도 데이터를 대응시킬 필요가 없고, 배경 지도상에 경로를 단순히 겹쳐 표시하는 것만으로 좋으며 고속의 경로표시가 가능하게 된다.

제 5 국면은 제 2 국면에 있어서, 지도 데이터는 제 2 스텝에서 구해진 각 도로망 범위간의 경로에 대응하는 도로 및 그 관련도로를 도로망 데이터 중에서 골라 내어 작성되는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 5 국면에서는 경로 표시시에 배경으로서 경로와 관계있는 도로만으로 이루어지는 개략 지도를 표시할 수 있다. 그 결과 관계가 없는 도로가 생략된 보기쉽고 알기 쉬운 배경표시가 실시된다.

제 6 국면은 제 2 국면에 있어서, 지도 데이터는 두개의 도로망 범위간의 경로를 표시할 때에 필요로 하는 복수의 부분 지도 데이터가 미리 도로망 범위간의 조합마다 통합되고 있어, 하나로 통합된 복수의 부분 지도 데이터는 단일 억세스 동작에 의해 판독 가능하도록 각각이 관련지어지고 지도기록매체에 기록되고 있는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 6 국면에서는 지도 데이터를 검색하는 도로망 범위의 조합마다 통합하여 기억하도록 하고 있기 때문에, 경로 표시시에 지도 데이터를 단일 억세스 동작으로 일괄하여 판독할 수 있고 결과적으로 고속으로 배경표시가 가능하게 된다.

제 7 국면은 제 1 국면에 있어서, 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 경로 및 그 배경이 되는 지도의 양쪽을 표시하기 위한 이미지 데이터를 포함하고, 제 5 스텝은 제 4 스텝에 있어서 검색된 경로 데이터 중의 이미지 데이터를 그대로 표시하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 7 국면에 의하면 경로 데이터가 경로 및 그 배경지도를 표시하기 위한 이미지 데이터의 형태로 기억되고 있기 때문에 지도 데이터를 별도 이용하는 일없이 고속으로 경로표시가 실시된다.

제 8 국면은 제 1 국면에 있어서, 제 5 스텝은 도로망 데이터에 기초하여 출발지가 존재하는 부근에 있어서 출발지로부터 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터 중의 경로까지의 제 1 접속경로를 탐색하는 제 8 스텝, 도로망 데이터에 기초하여 목적지가 존재하는 부근에 있어서 목적지로부터 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터 중의 경로까지의 제 2 접속경로를 탐색하는 제 9 스텝, 제 8 및 제 9 스텝에서 탐색된 제 1 및 제 2 접속경로와 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터 중의 경로를 이용하여 출발지에서 목적지까지의 전체 경로를 작성하는 제 10 스텝, 및 제 10 스텝에서 작성된 전체 경로를 표시하는 제 11 스텝을 포함하고 있다.

상기와 같이 제 8 국면에서는 도로망 데이터에 기초하여 출발지 및 목적지 부근의 접속경로를 탐색하고 이 접속경로에 의해 출발지 및 목적지와 탐색된 도로망 범위간의 경로와의 사이를 보간(補間)하도록 하고 있기 때문에 출발지에서 목적지까지의 누락없이 경로를 얻을 수 있다.

제 9 국면은 제 8 국면에 있어서, 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 각 경로가 도로망 범위와 교차하는 경계지점의 정보를 또한 포함하고, 제 8 스텝은 출발지에서 상기 출발지가 속하는 도로망 범위에서 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하고, 제 9 스텝은 목적지에서 상기 목적지가 속하는 도로망 범위에서의 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 9 국면에서는 출발지 및 목적지 부근의 탐색은 해당하는 도로망 범위의 경계지점까지의 경로를 탐색하도록 하고 있기 때문에 탐색 종료후 즉시 접속 경로를 검색된 도로망 범위간의 경로와 접속하는 것이 가능하게 된다.

제 10 국면은 제 1 국면에 있어서, 제 2 스텝은 각 도로망 범위간에 대해서 하나 또는 복수의 경로를 구하고 구한 경로를 경로 데이터로서 경로기록매체에 기록하고, 제 5 스텝은 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터에 기초하여 하나 또는 복수의 경로를 표시하는 제 12 스텝, 및 제 12 스텝에서 복수의 경로가 표시되어 있을 때 사용자의 조작에 응답하고 상기 복수의 경로 중에서 어떤 하나의 경로를 선택하는 제 13 스텝을 포함하고 있다.

상기와 같이 제 10 국면에서는 미리 두개의 도로망 범위간에서 복수의 경로를 구해 두고 경로선택시에는 사용자에 대해서 복수의 경로 중에서 하나의 경로를 선택시키도록 하고 있기 때문에 사용자의 기호에 맞는 경로선택이 가능하게 된다.

제 11 국면은 제 10 국면에 있어서, 제 5 스텝은 도로망 데이터에 기초하여 출발지가 존재하는 부근에 있어서 출발지에서 제 13 스텝에서 선택된 경로까지의 제 1 접속경로를 탐색하는 제 14 스텝, 도로망 데이터에 기초하여 목적지가 존재하는 부근에 있어서 목적지에서 제 13 스텝에서 선택된 경로까지의 제 2 접속경로를 탐색하는 제 15 스텝, 및 제 14 및 제 15 스텝에서 탐색된 제 1 및 제 2 접속경로와 제 13 스텝에서 선택된 경로를 이용하여 출발지에서 목적지까지의 전경로를 작성하는 제 16 스텝을 또한 포함하고 있다.

상기와 같이 제 11 국면에서는 도로망 데이터에 기초하여 출발지 및 목적지 부근의 접속경로를 탐색하고 이 접속경로에 의해 출발지 및 목적지로 선택된 도로망 범위간의 경로와의 사이를 보간하도록 하고 있기 때문에 출발지에서 목적지까지의 누락없이 경로를 얻을 수 있다.

제 12 국면은 제 11 국면에 있어서, 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 각 경로가 도로망 범위와 교차하는 경계지점의 정보를 또한 포함하고, 제 14 스텝은 출발지에서 상기 출발지가 속하는 도로망 범위에 있어서의 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하는 제 17 스텝을 포함하고, 제 15 스텝은 목적지에서 상기 목적지가 속하는 도로망 범위에서 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하는 제 18 스텝을 포함하고 있다.

상기와 같이 제 12 국면에서는 출발지 및 목적지 부근의 탐색은 해당하는 도로망 범위의 경계지점까지의 경로를 탐색하도록 하고 있기 때문에 탐색 종료후 즉시 접속경로를 검색된 도로망 범위간의 경로와 접속하는 것이 가능하게 된다.

제 13 국면은 제 12 국면에 있어서, 제 17 및 제 18 스텝은 제 13 스텝에 있어서 사용자가 표시된 복수의 경로 중에서 하나의 경로를 선택하고 있는 사이에 실행되는 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 제 13 국면에서는 사용자가 복수의 경로 중에서 기호에 맞는 경로를 선택하고 있는 사이에 출발지 및 목적지 부근의 탐색을 실시하도록 하고 있기 때문에 사용자가 경로를 선택 종료한 직후에 출발지에서 목적지까지의 상세한 경로를 제시할 수 있다.

제 14 국면은 제 1 국면에 있어서, 제 1 스텝은 도로망 데이터를 최소 유니트단위의 도로망 범위로 분할하는 제 19 스텝, 도로망 데이터를 최소 유니트를 복수개 통합한 집합 유니트단위의 도로망 범위로 분할하는 제 20 스텝을 포함하고, 제 2 스텝은 주목하는 두개의 최소 유니트단위의 도로망 범위를 선택하는 제 21 스텝과, 제 21 스텝에서 선택한 최소 유니트단위의 도로망 범위간의 거리가 미리 정해진 거리보다도 짧은 경우는 상기 선택된 최소 유니트단위의 도로망 범위간에 대해서 경로를 구하고 구한 경로를 경로 데이터로서 경로기록매체에 기록하는 제 22 스텝, 및 제 21 스텝에서 선택한 최소 유니트단위의 도로망 범위간의 거리가 미리 정해진 거리보다도 긴 경우는 상기 선택된 최소 유니트단위의 도로망 범위가 각각 속하는 집합 유니트단위의 도로망 범위간에 대해서 경로를 구하고 구한 경로를 경로 데이터로서 경로기록매체에 기록하는 제 23 스텝을 포함하고, 제 21~23 스텝을 반복하여 실행하고 제 3 스텝은 지시된 출발지와 목적지와의 사이의 거리가 미리 정해진 거리보다도 짧은 경우는 각각의 지점이 속하는 최소 유니트단위의 도로망 범위를 조사하는 제 24 스텝과, 지시된 출발지와 목적지와의 사이의 거리가 미리 정해진 거리보다도 긴 경우는 각각의 지점이 속하는 집합 유니트단위의 도로망 범위를 조사하는 제 25 스텝을 포함하고 있다.

상기와 같이 제 14 국면에서는 경로를 구하는 도로망 범위의 크기를 거리에 따라서 변경하도록 하고 있기 때문에 경로를 구하는 도로망 범위간의 조합의 수가 감소하고 기록하는 경로 데이터의 데이터량을 대폭으로 적게 할 수 있다.

제 15 국면은 지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 시스템으로서, 도로망 데이터는 복수의 도로망 범위로 분할되어 있고 각 도로망 범위에 대해서 임의의 두개의 도로망 범위간의 경로가 미리 구해지고, 도로망 범위간에 대해서 구해진 경로를 경로 데이터로서 기억하는 경로기억부와 지시된 출발지에서 목적지로의 경로를 선택할 때에 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위를 선택하는 범위조사부와, 범위조사부에서 조사한 두개의 도로망 범위의 조합에 대응하는 경로 데이터를 경로기억부에서 검색하는 경로검색부와, 경로검색부에서 검색된 경로 데이터에 기초하여 출발지에서 목적지까지의 경로를 선택하고 사용자에 제시하는 경로제시부를 구비하고 있다.

상기와 같이 제 15의 국면에서는 미리 임의의 두 도로망 범위간의 경로를 구하여 경로 데이터로서 기억해 두고, 출발지와 목적지가 지시된 때에 대응하는 도로망 범위간의 경로 데이터를 검색하고 상기 검색한 경로 데이터에 기초하여 출발지에서 목적지로의 경로를 제시하도록 하고 있기 때문에 경로의 선택이 순간에 실시된다.

제 16 국면은 지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 방법으로서, 도로망 데이터는 미리 복수의 도로망 범위로 분할되어 있고 각 도로망 범위간의 경로는 미리 탐색되어 있어 출발지와 목적지가 지시된 때 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위간의 경로를 미리 탐색된 결과에서 취득하고, 출발지 및 목적지와 상기 취득한 도로망 범위간의 경로와의 사이를 도로망 데이터에 기초한 탐색을 실행함으로써 보간하는 것을 특징으로 한다.

제 17 국면은 컴퓨터장치상에서 실행되고 지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 프로그램을 기록한 기록매체로서, 도로망 데이터는 미리 복수의 도로망 범위로 분할되어 있고 각 도로망 범위간의 경로는 미리 탐색되어 있어 프로그램은 출발지와 목적지가 지시된 때, 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위간의 경로를 미리 탐색된 결과에서 취득하는 제 1 프로그램 스텝과 출발지 및 목적지와 제 1 프로그램 스텝에서 취득한 도로망 범위간의 경로의 사이를 도로망 데이터에 기초하여 탐색을 실행함으로서 보간하는 제 2 프로그램 스텝을 구비하고 있다.

본 발명의 상기 목적들과 특징, 국면 및 이점들은 첨부한 도면을 참조하여 다음에 나오는 본 발명의 상세

한 설명으로부터 명백해진다.

(바람직한 실시예의 형태)

도 1은 본 발명의 한 실시형태에 관한 경로선택 시스템의 블럭도이다. 도 1에 있어서 본 실시형태의 경로선택 시스템은 경로 데이터 기억장치(1), 지점입력장치(2), 범위조사장치(3), 경로검색장치(4), 경로선택 입력장치(5), 출력장치(6), 도로망 데이터 기억장치(7) 및 주변경로 탐색장치(8)를 구비하고 있다.

경로 데이터 기억장치(1)는 CD-ROM와 DVD 등의 기록매체를 포함하고 지도상에서 분할된 각 범위에 대해서 임의의 두 범위간에서 이동할 때에 사용한다고 생각되는 복수 패턴의 경로를 기술한 경로 데이터를 기억하고 있다. 또한 경로 데이터의 상세한 것에 대해서는 후에 설명한다.

지점입력장치(2)는 사용자의 조작에 응답하여 동작하고 구해야 하는 경로의 출발지와 목적지의 좌표를 취득하고(필요하면 출발지는 차량의 현재 위치등을 자동적으로 입력한다), 범위조사장치(3) 및 주변경로 탐색장치(8)로 출력한다.

범위조사장치(3)는 지점입력장치(2)에서 입력된 출발지 및 목적지의 위치좌표에서 각각의 지점이 속하는 도로망 범위를 조사한다. 그리고 범위조사장치(3)는 출발지가 속하는 도로망 범위와 목적지가 속하는 도로망 범위와의 양쪽을 경로검색장치(4) 및 주변경로 탐색장치(8)로 출력한다. 또한, 도로망 범위의 설정방법에 대해서는 후에 상세히 설명한다.

경로검색장치(4)는 경로 데이터 기억장치(1)에 기억된 데이터 중에서 범위조사장치(3)에서 입력된 출발지 및 목적지가 속하는 도로망 범위의 조합에 대응하는 경로 데이터를 검색한다. 그리고 경로검색장치(4)는 검색한 경로 데이터를 경로선택 입력장치(5)로 출력한다.

경로선택 입력장치(5)는 경로검색장치(4)에서 입력된 경로 데이터를 출력장치(6)로 출력한다. 또 경로선택 입력장치(5)는 상기 경로 데이터에 포함되는 복수의 경로 중에서 사용자에 하나의 경로를 선택시키고 그 결과를 주변 경로탐색장치(8)로 출력한다.

출력장치(6)는 디스플레이와 스피커 등을 포함하고 경로선택 입력장치(5) 및 주변경로 탐색장치(8)에서 부여된 화상 데이터와 음성정보를 표시 및 음성출력한다.

도로망 데이터 기억장치(7)는 CD-ROM과 DVD 등의 기록매체를 포함하고 임의의 두 지점간의 최단 경로를 탐색하기 위해서 사용하는 도로망 데이터를 기억하고 있다. 또 도로망 데이터의 상세한 것에 대해서는 후술한다.

주변경로 탐색장치(8)는 도로망 데이터 기억장치(7)에 기억된 도로망 데이터에 기초하여 지점입력장치(2)에서 입력된 출발지에서 범위조사장치(3)에서 입력된 출발지가 속하는 도로망 범위내에 존재하는 각 지점으로의 최단 경로를 탐색하고 구한다. 즉, 주변경로 탐색장치(8)는 예를 들면 다익스트라법을 이용하여 출발지를 기점으로 하여 상기 도로망 범위내의 전지점으로의 경로를 구하고 종료할 때까지 탐색하는 범위를 확대하는 처리를 실시한다. 그리고 주변경로 탐색장치(8)는 출발지에서 도로망 범위내의 각 지점까지의 최단 경로를 구한다.

동일하게 주변경로 탐색장치(8)는 범위조사장치(3)에서 입력된 목적지가 속하는 도로망 범위내에 존재하는 각 지점에서, 지점입력장치(2)에서 입력된 목적지까지의 최단경로를 탐색하고 구한다. 즉, 주변경로 탐색장치(8)는 예를 들면 다익스트라법을 이용하여 목적지를 탐색의 기점으로 하고 상기 도로망 범위내의 전지점까지 탐색하는 범위를 넓힌다. 그리고 주변경로 탐색장치(8)는 각 지점에서 목적지까지의 최단 경로를 구한다.

또한, 주변경로 탐색장치(8)는 상기 탐색처리를 사용자가 경로선택 입력장치(5)에서 기호에 맞는 경로를 선택하고 있는 사이에 실시된다. 그 후 주변경로 탐색장치(8)는 경로선택 입력장치(5)에서 선택된 경로를 입력한다. 그리고 주변경로 탐색장치(8)는 출발지 부근을 탐색한 결과를 기초로 출발지에서 선택 경로에 관련하는 지점까지의 접속경로를 구한다. 또한 주변경로 탐색장치(8)는 목적지 부근을 탐색한 결과를 기초로 선택경로에 관련하는 지점에서 목적지까지의 접속경로를 구한다.

최후에 주변경로 탐색장치(8)는 출발지에서 선택경로의 시점까지의 접속경로와, 선택경로와, 선택경로의 종점에서 목적지까지의 접속경로를 하나로 연결하고 출발지에서 목적지까지의 경로를 작성하여 출력장치(6)로 출력한다.

다음에 상기 실시형태에서 이용되는 경로 데이터 및 도로망 데이터의 내용에 대해서 설명한다.

우선 도 2를 참조하여 도 1의 도로망 데이터 기억장치(7)에 저장되는 도로망 데이터의 작성방법에 대해서 설명한다. 기억매체(201)에는 도로의 형상과 교차점의 위치, 도로의 접속관계 등 도로망에 관계하는 정보와 해안과 강 및 시설의 형상 등의 정보를 포함하는 기초데이터가 저장되어 있다. 탐색용 도로망 데이터 작성부(202)는 기억매체(201)에 저장된 기초 데이터에 기초하여 주변경로 탐색장치(8)에서 경로 탐색에 사용하는 도로망 데이터를 작성한다. 작성된 도로망 데이터는 기억매체(203)에 저장된다. 이 도로망 데이터는 도 3에 나타난 바와 같이 교차점(노드)의 정보와 교차점간을 접속하는 도로(링크)의 정보로 구성된다.

다음에 도 2를 참조하여 도 1의 경로 데이터 기억장치(1)에 저장되는 경로 데이터의 작성방법에 대해서 설명한다. 우선, 범위분할부(204)는 기억매체(203)에 저장된 도로망 데이터를 기초로 도로망상의 분할범위를 결정한다. 즉, 범위분할부(204)는 도 4에 나타난 바와 같이 도로망 데이터를 일정의 경도·위도단위(예를 들면 2차 메시단위=위도5'×경도7'30'≒ 세로 9㎞×가로 11㎞)에서 복수의 도로망 범위로 분할한다. 다음에 두 범위간 복수 경로선택부(205)는 기억매체(203)에 저장된 도로망 데이터를 사용하여 분할한 각 도로망 범위간에서 복수 패턴의 경로를 구한다. 이 때 두 범위간 복수 경로선택부(205)는 복수 패턴의 경로로서 예를 들면 최단여행시간경로·최단거리경로·유료도로를 사용하지 않는 경로·다른 경로가 통과한 도로를 강력히 사용하지 않은 경로 등을 구한다(상세한 것은 후술한다).

다음에 개략 지도작성부(206)는 두 범위간 복수경로선택부(205)에서 구한 두개의 도로망 범위간의 복수경

로를 표시할 때에 관련하는 지역의 도로형상과 시설형상 등을 기억매체(201) 내의 기초데이터에서 취득하고, 경로표시를 위한 이미지 데이터를 작성한다. 이 이미지 데이터의 작성은 두개의 도로망 범위의 조합마다 실시된다.

여기에서 이미지 데이터는 사용자의 시인성(視認性)을 높히기 위해서 실제의 도로형상과 존재하는 도로의 위치관계에 구애되지 않아 예를 들면 경로가 통과하는 도로와 그 관련도로만을 기술한 개략지도로 하는 것이 바람직하다. 일례로서 오사카～토쿄간에서 도메고속도로, 츄오자동차도로, 호쿠리쿠자동차도로를 사용한 때의 세 패턴의 경로를 표시하는 경우의 개략 지도를 도 5에 나타낸다. 도 5의 (A)는 모든 도로 중에서 경로에 관계하는 고속도로만을 골라 내어 작성한 경우의 개략 지도를 나타내고 있다. 도 5의 (A)에 나타난 바와 같이 관련하는 도로망만을 표시하면, 관계가 없는 세세한 도로가 눈에 들어오지 않고, 똑똑히 알기 쉬운 표시를 실현할 수 있다. 또 도 5의 (B)는 도로의 위치관계를 실제의 도로형상과는 변경한 경우의 개략 지도를 나타내고 있다. 도 5의 (B)의 경우는 더욱 사용자의 시인성을 향상시킬 수 있다.

개략 지도작성부(206)에서 작성된 이미지 데이터는 상기 이미지 데이터와 도로망 데이터와의 대응관계를 규정하기 위한 링크 데이터와 함께 경로 데이터로서 기억매체(207)에 저장된다.

다음에 도 6을 참조하여 두 범위간 복수 경로선택부(205)에 있어서 임의의 두 범위간에서 복수 경로를 선택하는 방법에 대해서 설명한다.

우선, 출발지측에 있어서 경로 탐색의 대상이 되는 도로망 범위(이하, 출발지측 범위로 칭한다)가 결정된다. 다음에 도 6의 (A)에 나타난 바와 같이 그 출발지측 범위의 경계를 가로로 자르는 도로와 상기 경계와의 교점(이하 경계지점으로 칭한다)이 선택된다. 다음에 목적지측에 있어서 경로 탐색의 대상이 되는 도로망 범위(이하 목적지측 범위로 칭한다)가 결정되고 이 목적지측 범위에서도 동일하게 경계지점이 선택된다. 그 후 기억매체(203)에 저장된 도로망 데이터를 사용하여 출발지측 범위의 경계지점의 전부를 동시에 탐색의 개시지점으로 하고 목적지측 범위의 경계지점의 어딘가에 도달하는 경로가 탐색된다. 이때의 탐색의 조건은 예를 들면 최단 여행시간 조건, 최단거리조건 등 시스템에 요구되는 필요에 따라서 다양하게 변경된다. 다음에 도 6의 (B)에 나타난 바와 같이 출발지측 범위와 목적지측 범위와의 조합에 대응하여 탐색된 복수의 경로가 기억된다.

또 본 실시형태에서는 도 7에 나타난 바와 같이 출발지와 목적지간의 거리에 따라서 경로 탐색의 대상이 되는 도로망 범위의 넓이를 변화하도록 하고 있다. 즉 도 7의 (A)에 나타난 바와 같이 출발지측 범위와 목적지측 범위의 각 중심점간의 거리(D)가 미리 정해진 거리(α)보다도 짧은 단거리인 경우(D＜α의 경우)는 도 2의 범위분할부(204)에서 분할된 범위간에서 경로가 탐색된다. 또 도 7의 (B)에 나타난 바와 같이 출발지측 범위와 목적지측 범위의 각 중심간의 거리(D)가 거리(α)이상이고 동시에 미리 정해진 거리(β(β＞α))보다도 작은 중거리인 경우(α≤D＜β의 경우)는 예를 들면 네개의 범위를 하나의 중거리용 범위로서 규정하고 두개의 중거리용 범위간에서 경로가 탐색된다. 또 도 7의 (C)에 나타난 바와 같이 출발지측 범위와 목적지측 범위의 각 중심점간의 거리(D)가 거리(β) 이상인 장거리인 경우(D≥β의 경우)는 예를 들면 16개의 범위를 하나의 장거리용 범위로서 규정하고 두개의 장거리용 범위간에서 경로가 탐색된다. 이러한 경로 탐색을 실시함으로써 중거리용 범위간 또는 장거리용 범위간에서는 그것의 범위에 속하는 전도로망에 대해서 경로를 통합할 수 있고, 기억매체(207)에 저장되는 경로 데이터의 데이터량을 대폭으로 삭감할 수 있다. 예를 들면 도 7의 (B)의 경우 출발지측의 도로망 범위(M1～M4) 각각에 대해서 목적지측의 도로망 범위(N1～N4)에 대한 경로를 구한 경우 16조의 경로 데이터가 발생하지만, 출발지측의 도로망 범위(M1～M4)를 하나의 중거리용 범위(M)로 하고 목적지측의 도로망 범위(N1～N4)를 하나의 중거리용 범위(N)로 한 경우, 출발지측 범위(M1～M4)와 목적지측 범위(N1～N4)간의 경로 데이터는 하나로 통합된다.

도 11은 도 1에 나타나는 경로선택 시스템의 동작을 나타내는 플로우차트이다. 이하 도 11을 참조하여 도 1의 경로선택 시스템의 동작을 설명한다.

우선 사용자는 지점입력장치(2)를 이용하여 출발지 및 목적지를 입력한다(스텝(S101, S102)). 또한 출발지는 사용자가 입력하는 일없이 예를 들면 차의 현재 위치를 검출하는 기능을 별도로 이용하여 이 차의 현재 위치를 출발지로서 자동 설정하여도 좋다.

다음에 범위조사장치(3)는 입력된 출발지와 목적지와의 사이의 거리를 조사하고 상기 거리가 미리 정해진 근거리, 중거리, 장거리의 어디에 속하는 지를 판단한다(스텝(S103, S105)). 다음에 범위조사장치(3)는 출발지 및 목적지의 좌표에서 출발지 및 목적지가 각각 속하는 도로망 범위를 조사한다(스텝(S104, S106, S107)). 이 때 범위조사장치(3)는 출발지와 목적지의 거리(D)가 미리 정해진 거리(α)보다도 짧은 근거리(D＜α의 경우)의 경우는 출발지 및 목적지가 각각 속하는 근거리용 범위를 조사한다(스텝(S104)). 또 출발지와 목적지간의 거리(D)가 거리(α)이상이고 동시에 미리 정해진 거리(β(β＞α))보다도 작은 중거리의 경우(α≤D＜β의 경우)는 출발지 및 목적지가 각각 속하는 중거리용 범위를 조사한다(스텝(S106)). 또한 출발지와 목적지간의 거리(D)가 거리(β)이상의 장거리인 경우(D≥β의 경우)는 출발지 및 목적지가 각각 속하는 장거리용 범위를 조사한다(스텝(S107)).

다음에 경로 탐색장치(4)는 범위조사장치(3)에서 구한 출발지측 범위와 목적지측 범위와의 조합에 기초하여 경로 데이터 기억장치(1)에서 상기 조합에 대응한 경로 데이터를 검색하고 판독한다(스텝(S108)). 이때 경로검색장치(4)는 경로 데이터 기억장치(1)에서 판독한 경로 데이터를 경로선택 입력장치(5)로 출력한다.

다음에 경로선택 입력장치(5)는 경로검색장치(4)에서 부여되는 경로 데이터 중의 이미지 데이터에 기초하여 대응하는 도로망 범위간의 경로를 나타내는 개략 지도를, 도 8에 나타난 바와 같이 출력장치(6)를 사용하여 사용자에 대해서 제시(표시)한다(스텝(S109)). 그 후 경로선택 입력장치(5)는 표시된 복수의 경로 중에서 사용자가 어느 경로를 선택할지의 입력을 대기한다. 그리고 경로선택 입력장치(5)는 사용자가 복수의 경로의 하나를 선택한 때에 그 선택된 경로를 최종경로로서 결정한다.

또 경로선택 입력장치(5)가 복수의 경로 중에서 하나의 경로를 결정할 때까지의 사이에 주변경로 탐색장

치(8)는 지점입력장치(2)가 출력한 출발지 및 목적지 부근에 있어서 범위조사장치(3)가 구한 도로망 범위에 대해서 탐색를 실시한다(스텝(S110, S111)). 예를 들면 출발지 부근의 탐색은 도 9에 나타난 바와 같이 출발지측 범위에 포함되는 도로망 데이터를 도로망 데이터 기억장치(7)에서 판독하고 출발지를 기점으로서 출발지측 범위의 모든 경계지점까지의 최단경로를 탐색함으로써 실시된다. 동일하게 목적지를 탐색의 기점으로서 목적지측 범위의 각 경계지점으로의 최단경로가 탐색된다.

다음에 주변경로 탐색장치(8)는 경로선택 입력장치(5)에서 상술한 최종경로를 입력한다(스텝(S112)). 보다 구체적으로는 주변경로 탐색장치(8)는 사용자에 의해 이미지 데이터상에서 선택된 최종 경로를 도로망 데이터상의 링크 또는 노드와 관계지어지기 때문에 링크데이터를 경로선택 입력장치(5)에서 입력한다. 다음에 주변경로 탐색장치(8)는 출발지에서 최종경로 한쪽 단부(端部)(즉, 출발지측 범위의 경계지점)까지의 경로(출발지 주변경로)를 앞서 실시한 탐색의 결과로부터 구한다. 동일하게 주변경로 탐색장치(8)는 최종경로의 다른쪽 단부(즉, 목적지측 범위의 경계지점)에서 목적지까지의 경로(목적지 주변경로)를 앞서의 탐색결과에서 구한다. 그리고 주변경로 탐색장치(8)는 도 10에 나타난 바와 같이 이들 세가지의 경로(출발지 주변경로, 최종경로, 목적지 주변경로)를 출발지에서 목적지까지의 경로로서 하나의 경로로 합체하고(스텝(S113)), 그 결과를 출력장치(6)를 이용하여 사용자에게 제시한다(스텝(S114)).

또한 상기 실시형태에 있어서 지점입력장치(2), 범위조사장치(3), 경로검색장치(4), 경로선택 입력장치(5), 주변경로 탐색장치(8), 탐색용 도로망 데이터 작성부(202), 범위분할부(204), 두 범위간 복수경로선택부(205), 및 개략 지도작성부(206)는 전부를 하드회로에서 구성하여도 좋고 그 일부 또는 전부의 기능을 컴퓨터의 프로그램처리에 의해 실현하여도 좋다. 일부 또는 전부의 기능을 컴퓨터의 프로그램처리에 의해 실현하는 경우 소프트웨어 프로그램은 CD-ROM, DVD, 플렉시블디스크 등의 기록매체에 저장된 상태에서 시스템에 공급되어도 좋고 통신회선을 통해서 시스템에 공급되어도 좋다.

또한, 상기 실시형태에서는 주변경로 탐색장치(8)는 다익스트라법을 사용하여 경로 탐색을 실시하도록 하고 있지만, 그 외의 방법을 사용하여 경로탐색을 실시하도록 하여도 좋다. 또, 탐색을 실시하기 전에 도로망 데이터 기억장치(7)에서 도로망 데이터를 판독하도록 하고 있지만, 탐색하면서 판독하거나 범위를 넘어서 탐색을 계속하여도 관계없다.

또 상기 실시형태에서는 표시에 사용하는 경로 데이터 중 이미지 데이터를 기초데이터로부터 작성하도록 했지만, 예를 들면 변형된 지도(예를 들면 인간이 그린 지도)를 사용하여 그 이미지 데이터와 대응관계를 지어서 경로 데이터를 기억하도록 하여도 관계없다.

또, 상기 실시형태에서는 범위분할부(204)에 있어서 도로망상의 분할범위를 좌표에 기초하여 실시하고 있지만, 좌표에 관계없이 분할하여도 좋다. 예를 들면 도로망상의 교차점의 각각에 어느 도로망 범위에 속할지를 기록하여 두고 출발지 또는 목적지가 설정된 때 그 부근의 교차점에 기록된 데이터에 의해 도로망 범위를 특정할 수 있다.

또, 상기 실시형태에서는 두 범위간 복수 경로선택부(205)는 출발지측 범위의 모든 경계지점을 탐색의 개시점으로서 경로 데이터를 작성하도록 하고 있지만, 예를 들면 출발지측 범위내의 한 지점을 개시지점으로서 경로 데이터를 작성하도록 하여도 좋다.

또한, 상기 실시형태에서는 두 범위간 복수경로선택부(205)는 경계지점간의 경로를 탐색하고 경로 데이터를 작성하도록 하고 있지만, 경계지점의 근방의 지점(예를 들면 도로망 데이터상에서 경계지점에 가장 가까운 노드)간의 경로를 탐색하고 경로 데이터를 작성하도록 하여도 좋다. 이 경우 작성되는 경로 데이터는 도 6의 (C) 또는 도 6의 (D)와 같이 된다. 또 이 경우 주변경로 탐색장치(8)는 적어도 경계지점의 근방의 지점을 포함하도록 일정의 탐색조건까지(예를 들면 근거리 경로의 경우 10㎞범위까지) 탐색을 실시할 필요가 있다. 또 이 경우 주변 경로탐색장치(8)는 선택된 경로의 끝점이 아니고 상기 경로상의 어딘가의 지점에 연결하는 접속경로를 구하고 선택된 경로와 더불어 출발지에서 목적지로의 경로로서 재구성하여도 좋다.

또 상기 실시형태에서는 경로 데이터로서 표시용 이미지 데이터를 이용하도록 하고 있지만, 도 12에 나타난 바와 같이 배경표시용의 지도 데이터를 저장하는 지도데이터 기억장치(9)를 별도 설치하고 이 지도데이터상에서 각 경로에 대응하는 도로를 지정하기 위한 도로지정 데이터를 경로 데이터로서 이용하도록 하여도 좋다. 여기에서 배경표시용 지도데이터로서는 도 13에 나타난 바와 같이 예를 들면 이하의 두 종류의 포맷을 채용할 수 있다.

(1) 표시시의 화면 이미지를 그대로 기록한 비트맵 형식의 이미지 데이터

(2) 배경을 직선과 대각형으로 나누어 기록하고 벡터와 다각형을 나타내는 데이터 구조를 포함하는 벡터 데이터

상기 (1)의 포맷의 지도 데이터를 이용한 경우, 경로 데이터 중의 도로지정 데이터는 경로상에 존재하는 비트의 번호를 지정한다.

상기 (2)의 포맷의 지도 데이터를 이용한 경우, 경로 데이터 중의 도로지정 데이터는 경로에 따른 각 벡터의 번호를 지정한다.

그런데 지도 데이터는 통상 표시에 필요한 부분 이외는 지도데이터 기억장치(9)에서 판독할 필요가 없다. 그 때문에 도 14에 나타난 바와 같이 지도 데이터는 미리 일정의 좌표 단위와 데이터사이즈의 단위로 분할되고 지도데이터 기억장치(9)에 기억되어 있다. 이 기억단위를 유니트라 부른다. 여기에서 도 15에 나타난 바와 같이 유니트가 있는 경우에 표시범위(A)와 표시범위(B)에 관계하는 유니트를 지도 데이터 기억장치(9)에서 판독하는 경우를 이하에 설명한다.

일반적으로 지도 데이터 기억장치(9)에는 기억하는 데이터량을 적게 하기 위해서 도 16의 (A)에 나타난 바와 같이 유니트의 번호순으로 중복하는 일없이 지도 데이터가 기억되어 있다. 그러나 이 경우 표시범위(A)를 표시할 때는 유니트(9, 10)와 유니트(13, 14)는 떨어진 위치에서 기억되어 있기 때문에(즉 사이에 유니트(11, 12)를 끼우고 있기 때문) 각각 다른 억세스 동작에 의해 판독하지 않으면 안된다. 동일하

게 표시범위(B)에서도 유니트(6, 7) 및 유니트(10, 11)는 다른 억세스 동작으로 판독되지 않으면 안된다.

여기에서 도 16의 (B)에 나타난 바와 같이 미리 각 도로망 범위간의 경로표시에 필요한 유니트를 각각 통합하여 두고 통합한 유니트끼리를 연속한 위치에서 기억하여 두도록 하여도 좋다. 이것에 의해 예를 들면 표시범위(A)를 표시할 때라도 필요한 유니트(9, 10, 13, 14)는 연속한 위치에서 기억되고 있기 때문에 한번의 억세스 동작으로 판독할 수 있다. 그 결과 지도 데이터의 판독에 필요한 시간을 단축화할 수 있다. 또 이 변형으로서 도 16의 (C)에 나타난 바와 같이 중복하는 유니트는 반드시 공용하여 사용할 수 있도록 기억함으로써, 기억하는 데이터량을 삭감하도록 하여도 좋다. 또한, 도 16의 (D)에 나타난 바와 같이 미리 표시에 필요한 유니트의 지도 데이터를 하나의 유니트에 재구성하여 기억해 둠으로써 지도 데이터가 한번에 판독되고 동시에 유니트의 단락을 쉽게 표시할 수 있다.

도 12의 시스템 구성의 경우 경로검색장치(4)는 범위조사장치(3)에서 구해진 출발지측 범위와 목적지측 범위와의 조합에 대응한 경로 데이터(도로지정 데이터)를 경로데이터 기억장치(1)에서 검색하고 판독한다. 경로선택 입력장치(5)는 경로검색장치(4)에서 검색된 경로 데이터에 대응하는 유니트부분의 지도 데이터를 지도 데이터 기억장치(9)에서 검색하고 판독하며, 출력장치(6)에 상기 지도 데이터를 배경으로서 표시시킨다. 또 경로선택 입력장치(5)는 경로검색장치(4)에서 검색된 경로 데이터(도로지정데이터)에 의해 지정되는 도로상에 경로를 겹쳐서 표시시킨다.

상기에서 본 발명에 대해 상세히 설명하였지만, 이는 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 따라서, 본 발명의 범위를 벗어나지 않는 한도내에서 다른 변경과 수정이 가능하다.

발명의 효과

본 발명에 의하면 미리 기억하는 경로 데이터의 양을 대폭으로 삭감할 수 있고 경로를 순간에 선택하여 사용자에게 제시할 수 있는 경로선택방법 및 시스템을 제공할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 방법에 있어서,

상기 도로망 데이터를 복수의 도로망 범위로 분할하는 제 1 스텝;

상기 제 1 스텝에서 분할된 전도로망 범위에 대해서 미리 임의의 두개의 도로망 범위간의 경로를 구하고, 구한 각 경로를 경로 데이터로서 경로기록매체에 기록하여 두는 제 2 스텝;

출발지와 목적지가 지시된 때에 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위를 상기 제 1 스텝에서 분할된 복수의 도로망범위중에서 각각 조사하는 제 3 스텝;

상기 제 3 스텝에서 조사한 두개의 도로망 범위의 조합에 기초하여 상기 2개의 도로망범위간의 경로 데이터를 상기 제 2 스텝에서 상기 경로기록매체에 기록한 경로데이터에서 검색하는 제 4 스텝;

출발지 및 목적지에서, 상기 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터에 대응하는 경로로의 접속경로를 각각 탐색하여 출발지로부터 목적지로의 경로를 선택하는 제 5 스텝; 및

상기 제 5 스텝에서 선택된 경로를 이미지, 음성, 또는 이미지 및 음성의 형태로 사용자에게 제시하는 제시 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

미리 배경표시를 위한 지도 데이터를 작성하고 지도기록매체에 기록하는 제 6 스텝을 추가로 구비하고,

상기 제시 스텝은 상기 제 4 스텝에 있어서 검색된 경로 데이터에 대응하는 지도 데이터를 상기 지도기록매체에서 판독하여 표시하고, 또 상기 표시된 지도 데이터상에 선택된 경로를 겹쳐서 표시하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 경로기록매체에 기록된 경로 데이터는 각 경로에 대응하는 도로를 상기 지도 데이터상에서 지정하기 위한 도로지정 데이터를 포함하고,

상기 제시 스텝은 상기 도로지정 데이터에 의해 지정되는 상기 지도 데이터상의 도로상에 선택한 경로를 겹쳐서 표시하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 경로기록매체에 기록된 경로 데이터는 경로를 표시하기 위한 이미지 데이터를 포함하고,

상기 제시 스텝은 상기 이미지 데이터를 상기 지도 데이터상에 겹쳐서 표시하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,

상기 지도 데이터는 상기 제 2 스텝에서 구해진 각 도로망 범위간의 경로에 대응하는 도로 및 그 관련도로를 상기 도로망 데이터 중에서 골라 내어 작성되는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,

상기 지도 데이터는 두개의 도로망 범위간의 경로를 표시할 때에 필요로 하는 복수의 부분 지도 데이터가 미리 도로망 범위간의 조합마다 통합되고 있고,

하나로 통합된 복수의 부분 지도 데이터는 단일의 억세스 동작에 의해 판독 가능하도록 각각이 관련지어져 상기 지도기록매체에 기록되어 있는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 경로 및 그 배경이 되는 지도의 양쪽을 표시하기 위한 이미지 데이터를 포함하고,

상기 제시 스텝은 상기 제 5 스텝에서 선택된 경로에 대응하는 경로 데이터 중의 이미지 데이터를 그대로 표시하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 제 5 스텝은,

상기 도로망 데이터에 기초하여 출발지가 존재하는 부근에 있어서 출발지에서 상기 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터 중의 경로까지의 제 1 접속경로를 탐색하는 제 8 스텝;

상기 도로망 데이터에 기초하여 목적지가 존재하는 부근에 있어서 목적지에서 상기 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터 중의 경로까지의 제 2 접속경로를 탐색하는 제 9 스텝; 및

상기 제 8 및 제 9 스텝에서 탐색된 제 1 및 제 2 접속경로와 상기 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터 중의 경로를 이용하여 출발지에서 목적지까지의 전체 경로를 작성하는 제 10 스텝을 포함하고,

상기 제시 스텝은 상기 제 10 스텝에서 작성된 전체 경로를 표시하는 제 11 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 각 경로가 도로망 범위와 교차하는 경계지점의 정보를 또한 포함하고,

상기 제 8 스텝은 출발지에서 상기 출발지가 속하는 도로망 범위에서 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하고,

상기 제 9 스텝은 목적지에서 상기 목적지가 속하는 도로망 범위에서 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 스텝은 각 도로망 범위간에 대해서 하나 또는 복수의 경로를 구하고 구한 경로를 경로 데이터로서 경로기록매체에 기록하고,

상기 제 5 스텝은

상기 제 4 스텝에서 검색된 경로 데이터에 기초하여 하나 또는 복수의 경로를 표시하는 제 12 스텝, 및

상기 제 12 스텝에서 복수의 경로가 표시된 때, 사용자의 조작에 응답하고 상기 복수의 경로 중에서 어떤 하나의 경로를 선택하는 제 13 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 11

제 10 항에 있어서,

상기 제 5 스텝은

상기 도로망 데이터에 기초하여 출발지가 존재하는 부근에 있어서, 출발지에서 상기 제 13 스텝에서 선택된 경로까지의 제 1 접속경로를 탐색하는 제 14 스텝,

상기 도로망 데이터에 기초하여 목적지가 존재하는 부근에 있어서, 목적지에서 상기 제 13 스텝에서 선택된 경로까지의 제 2 접속경로를 탐색하는 제 15 스텝, 및

상기 제 14 및 제 15 스텝에서 탐색된 제 1 및 제 2의 접속경로와 상기 제 13 스텝에서 선택된 경로를 이용하여 출발지에서 목적지까지의 전경로를 작성하는 제 16 스텝을 또한 포함하는 것을 특징으로 하는 경

로선택방법.

청구항 12

제 11 항에 있어서,

상기 경로기록매체에 기록되는 경로 데이터는 각 경로가 도로망 범위와 교차하는 경계지점의 정보를 또한 포함하고,

상기 제 14 스텝은 출발지에서 상기 출발지가 속하는 도로망 범위에서 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하는 제 17 스텝을 포함하고,

상기 제 15 스텝은 목적지에서 상기 목적지가 속하는 도로망 범위에서 모든 경계지점까지의 경로를 탐색하는 제 18 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 13

제 12 항에 있어서,

상기 제 17 및 제 18 스텝은 상기 제 13 스텝에 있어서, 사용자가 표시된 복수의 경로 중에서 하나의 경로를 선택하고 있는 사이에 실행되는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 14

제 1 항에 있어서,

상기 제 1 스텝은

상기 도로망 데이터를 최소 유니트단위의 도로망 범위로 분할하는 제 19 스텝, 및

상기 도로망 데이터를 최소 유니트를 복수개 통합한 집합 유니트단위의 도로망 범위로 분할하는 제 20 스텝을 포함하고,

상기 제 2 스텝은

주목하는 두개의 최소 유니트단위의 도로망 범위를 선택하는 제 21 스텝,

상기 제 21 스텝에서 선택한 최소 유니트단위의 도로망 범위간의 거리가 미리 정해진 거리보다도 짧은 경우는 상기 선택한 최소 유니트단위의 도로망 범위간에 대해서 경로를 구하고 구한 경로를 경로 데이터로서 상기 경로기록매체에 기록하는 제 22 스텝, 및

상기 제 21 스텝에서 선택한 최소 유니트단위의 도로망 범위간의 거리가 미리 정해진 거리보다도 긴 경우는 상기 선택한 최소 유니트단위의 도로망 범위가 각각 속하는 집합 유니트단위의 도로망 범위간에 대해서 경로를 구하고, 구한 경로를 경로 데이터로서 상기 경로기록매체에 기록하는 제 23 스텝을 포함하며,

상기 제 21～제 23 스텝을 반복하여 실행하고,

상기 제 3 스텝은

지시된 출발지와 목적지와의 사이의 거리가 미리 정해진 거리보다도 짧은 경우는 각각의 지점이 속하는 최소 유니트단위의 도로망 범위를 조사하는 제 24 스텝, 및

지시된 출발지와 목적지와의 사이의 거리가 미리 정해진 거리보다도 긴 경우는 각각의 지점이 속하는 집합 유니트단위의 도로망 범위를 조사하는 제 25 스텝을 포함하는 것을 특징으로 하는 경로선택방법.

청구항 15

지시된 임의의 두 지점간의 최적 경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 시스템에 있어서,

상기 도로망 데이터는 복수의 도로망 범위로 분할되어 있고 각 도로망 범위에 대해서 임의의 두개의 도로망 범위간의 경로가 미리 구해져 있고,

상기 도로망 범위간에 대해서 구해진 경로를 경로 데이터로서 기억하는 경로기억부;

출발지 및 목적지를 지시하기 위한 지점지시부;

상기 지점지시부에서 지시된 출발지에서 목적지로의 경로를 선택할 때에 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위를 선택하는 범위조사부;

상기 범위조사부에서 조사한 두개의 도로망 범위의 조합에 대응하는 경로 데이터를 상기 경로기억부에서 검색하는 경로검색부;

상기 경로검색부에서 검색된 경로데이터에 대응하는 경로를 필요에 따라서 선택하는 경로선택부;

상기 도로망데이터를 기억하는 도로망기억부;

상기 지점지시부에서 지시된 출발지 및 목적지, 상기 경로검색부에 의해 검색된 경로데이터에 대응하는 경로, 및 상기 도로망 기억부에 기억된 도로망 데이터에 기초하여 출발지 및 목적지에서 상기 검색된 경로로의 각각의 접속경로를 탐색하는 주변경로탐색부; 및

상기 경로선택부에서 선택된 경로 및 상기 주변경로탐색부에서 탐색된 접속경로에 기초하여 출발지에서 목적지로의 경로를 이미지, 음성, 또는 이미지 및 음성의 형태로 사용자에 제시하는 경로제시부를 구비하는 것을 특징으로 하는 경로선택시스템.

청구항 16

지시된 임의의 두 지점간의 최적경로를 소정의 도로망 데이터상에서 선택하기 위한 방법에 있어서,

상기 도로망 데이터는 미리 복수의 도로망 범위로 분할되어 있고,

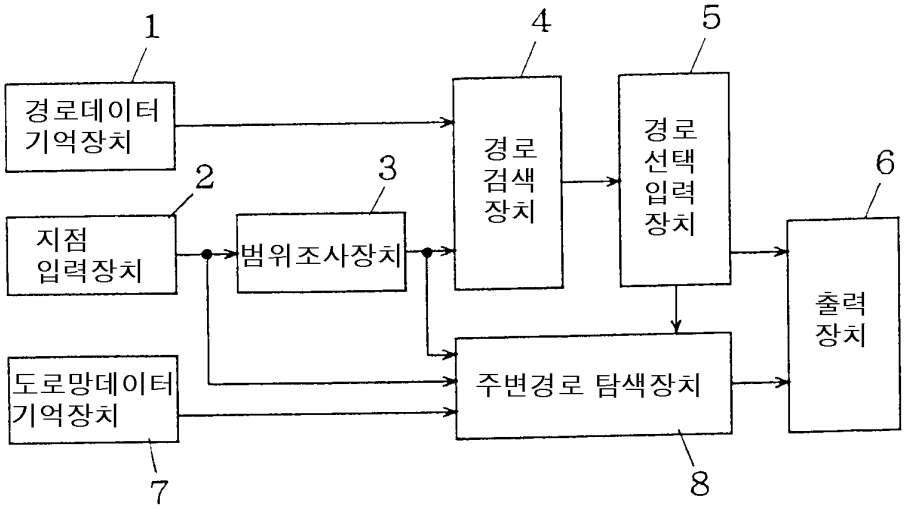
각 도로망 범위간의 경로는 미리 검색되어 있으며,

출발지와 목적지가 지시된 때 각각의 지점이 속하는 두개의 도로망 범위간의 경로를 미리 탐색된 결과에서 취득하는 제 1 스텝; 및

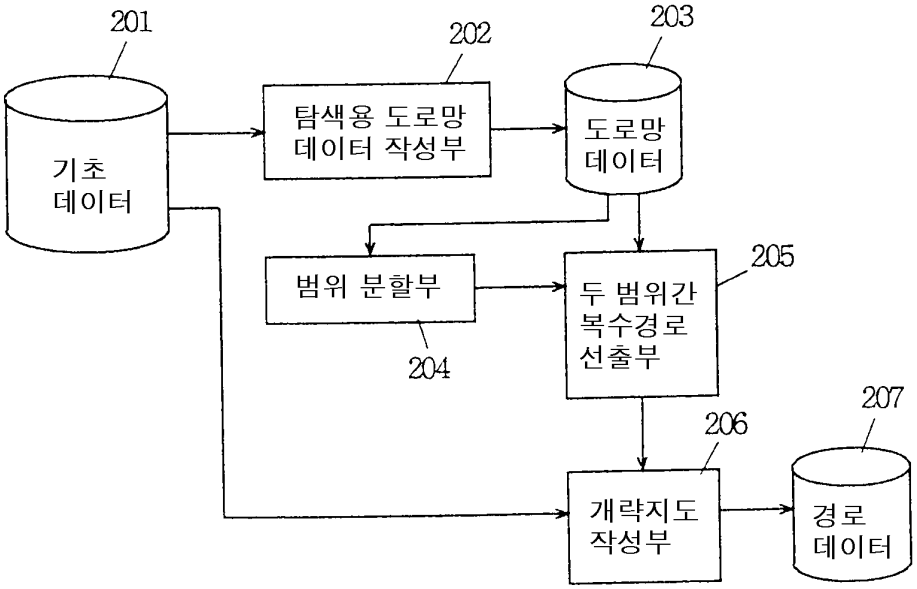
출발지 및 목적지의 2지점과 상기 제 1 스텝에서 취득한 도로망 범위간의 경로와의 사이를 상기 도로망 데이터에 기초한 탐색을 실행함으로써 각각 보간하는 제 2 스텝을 구비하는 것을 특징으로 하는 경로선택 방법.

도면

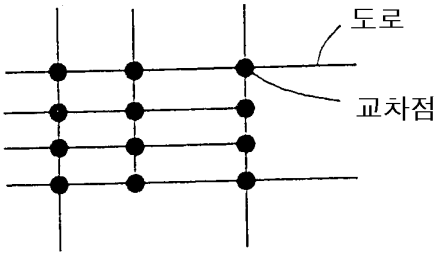
도면1



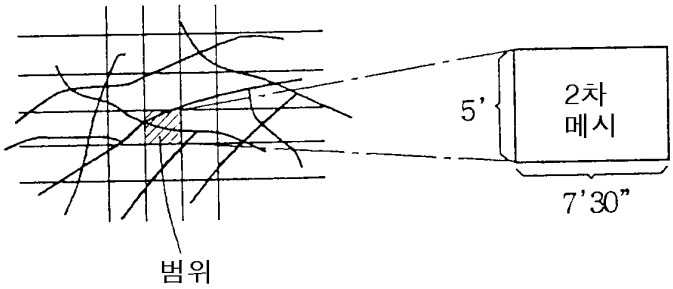
도면2



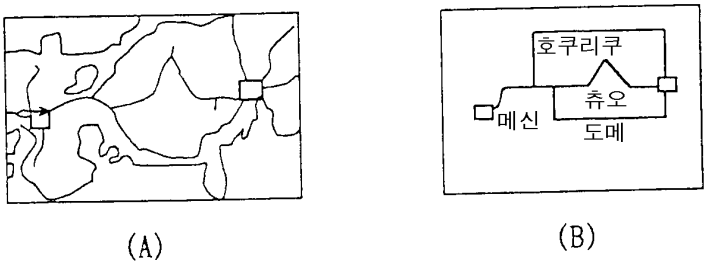
도면3



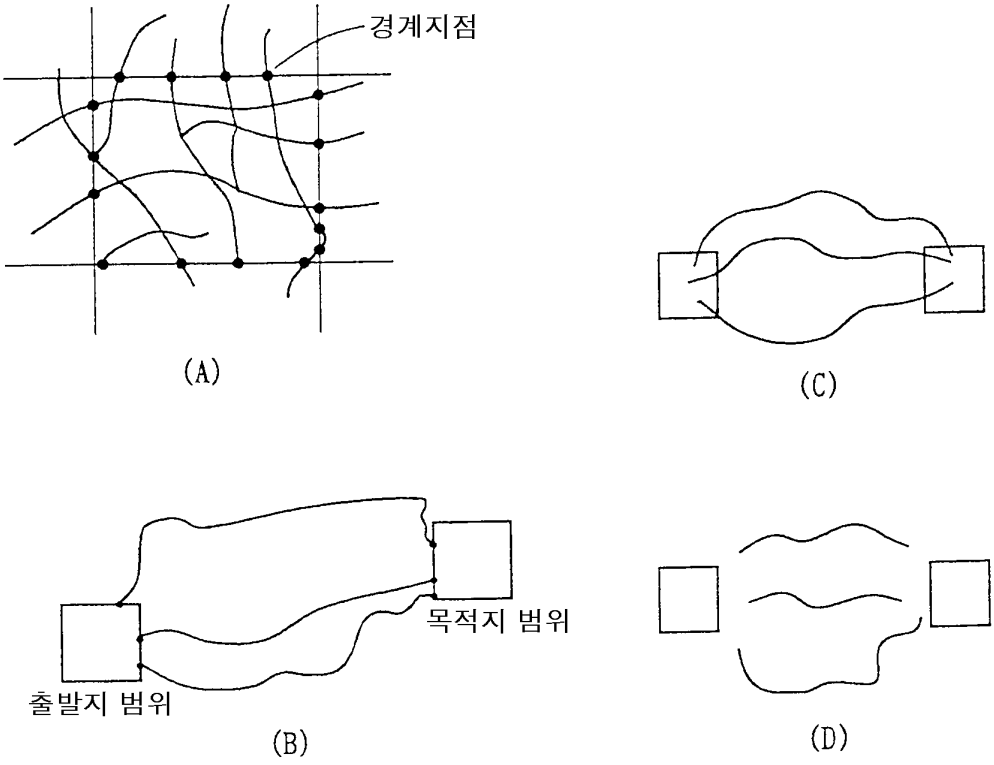
도면4



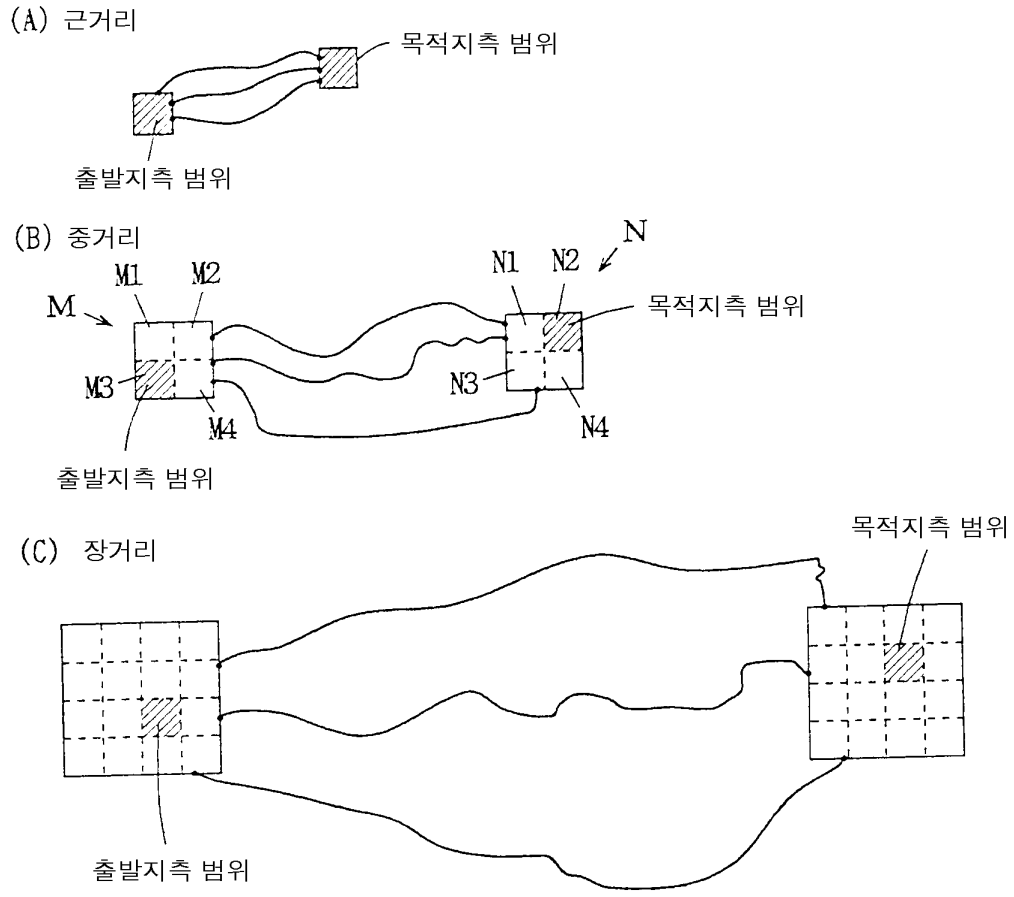
도면5



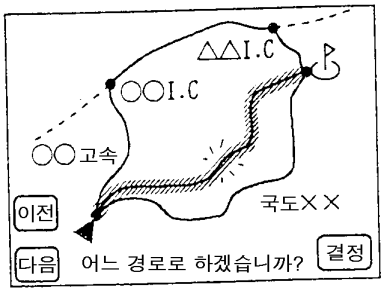
도면6


경계지점
(A)
(C)
목적지 범위
출발지 범위
(B)
(D)

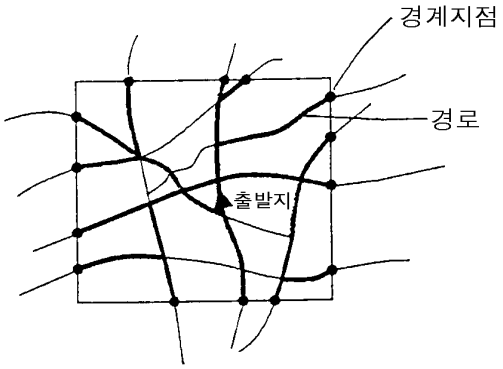
도면7


(A) 근거리
목적지측 범위
출발지측 범위
(B) 중거리
N
M1
M2
M
N1
N2
목적지측 범위
M3
N3
M4
N4
출발지측 범위
(C) 장거리
목적지측 범위
출발지측 범위

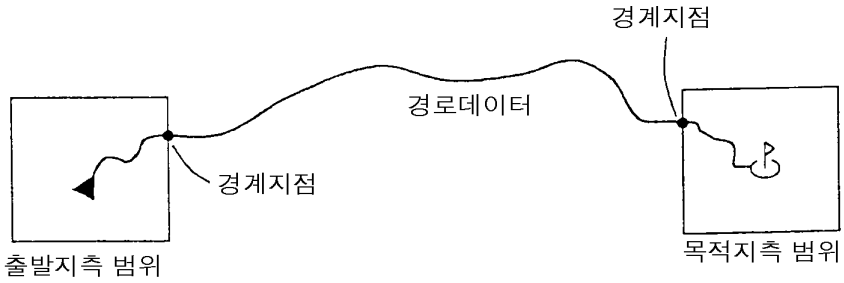
도면8


△△I.C
○○I.C
○○고속
국도××
이전
다음
어느 경로로 하겠습니까?
결정

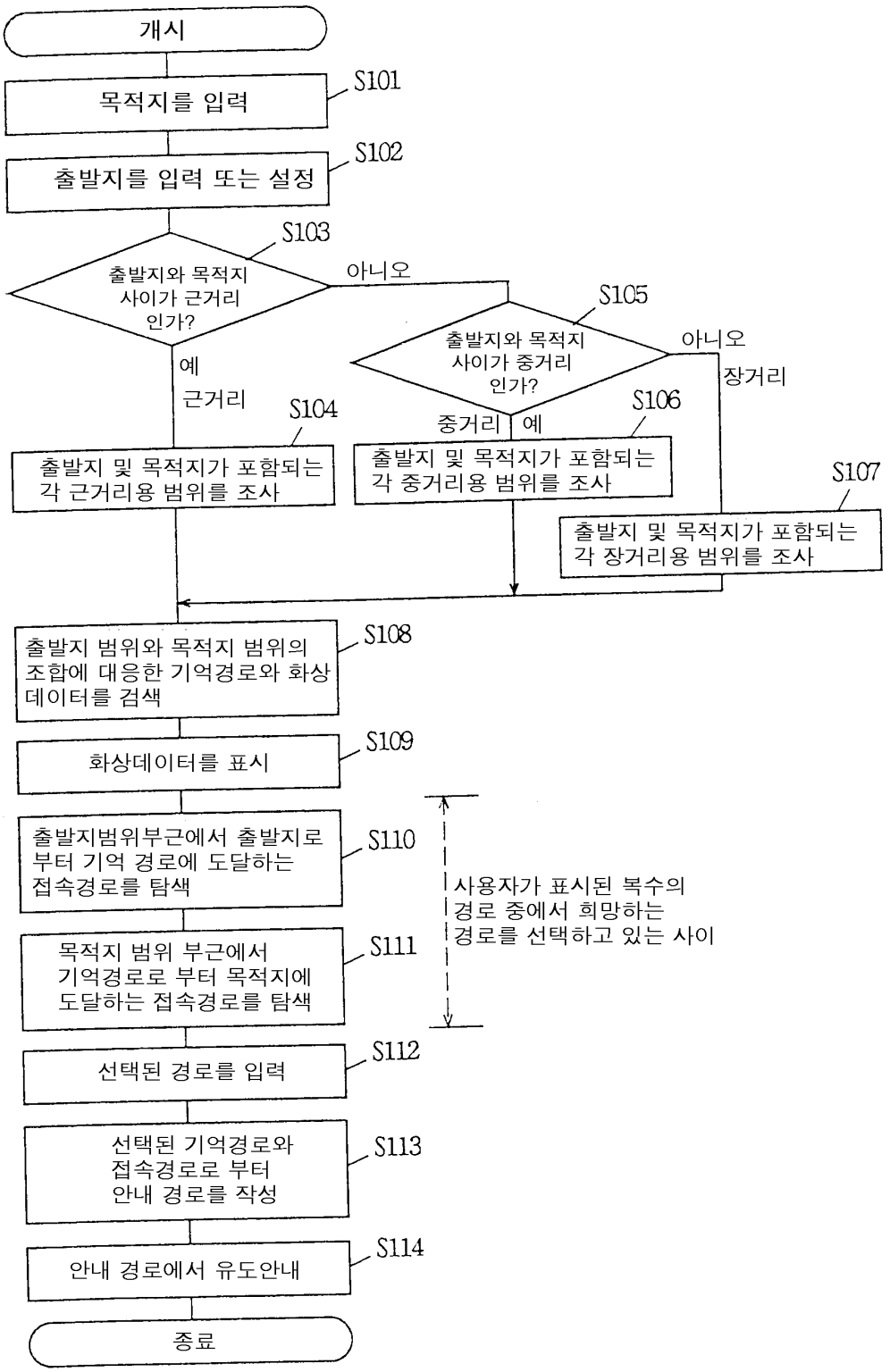
도면9


경계지점
경로
출발지

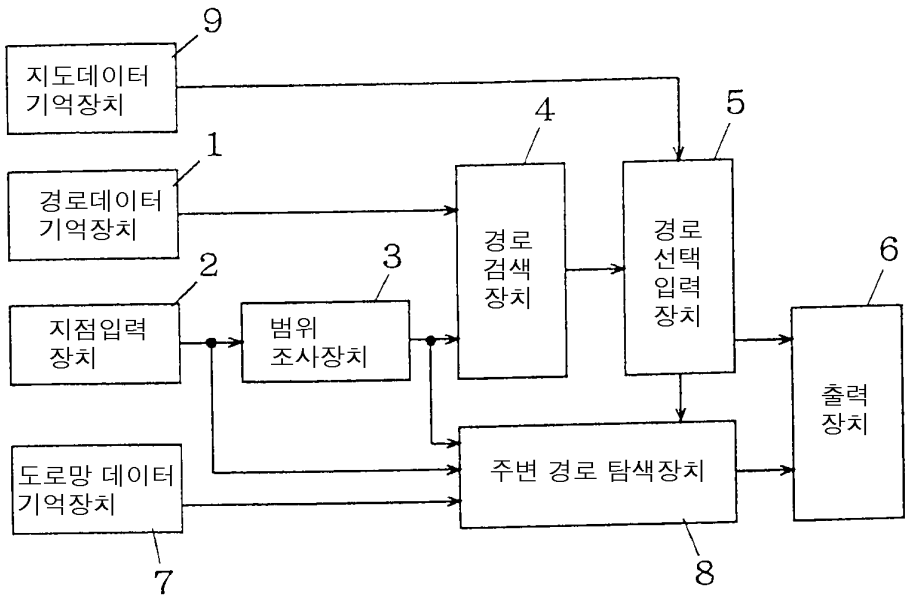
도면10


경계지점
경로데이터
경계지점
출발지측 범위
목적지측 범위

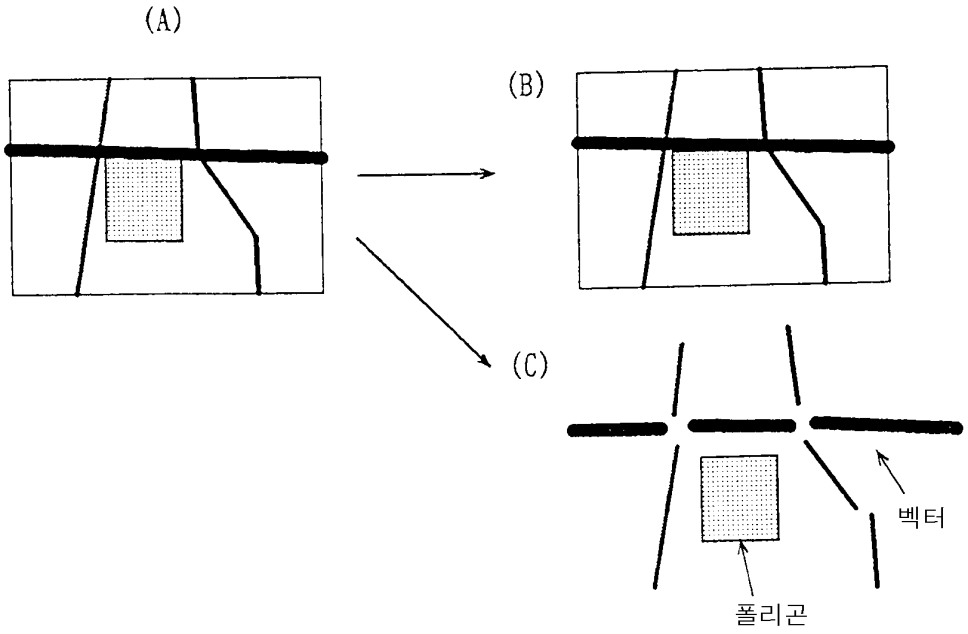
도면11


개시
목적지를 입력
S101
출발지를 입력 또는 설정
S102
S103
출발지와 목적지 사이가 근거리 인가?
아니오
예
근거리
S104
출발지 및 목적지가 포함되는 각 근거리용 범위를 조사
S105
출발지와 목적지 사이가 중거리 인가?
아니오
장거리
중거리
예
S106
출발지 및 목적지가 포함되는 각 중거리용 범위를 조사
S107
출발지 및 목적지가 포함되는 각 장거리용 범위를 조사
출발지 범위와 목적지 범위의 조합에 대응한 기억경로와 화상 데이터를 검색
S108
화상데이터를 표시
S109
출발지범위부근에서 출발지로부터 기억 경로에 도달하는 접속경로를 탐색
S110
목적지 범위 부근에서 기억경로로 부터 목적지에 도달하는 접속경로를 탐색
S111
사용자가 표시된 복수의 경로 중에서 희망하는 경로를 선택하고 있는 사이
선택된 경로를 입력
S112
선택된 기억경로와 접속경로로 부터 안내 경로를 작성
S113
안내 경로에서 유도안내
S114
종료

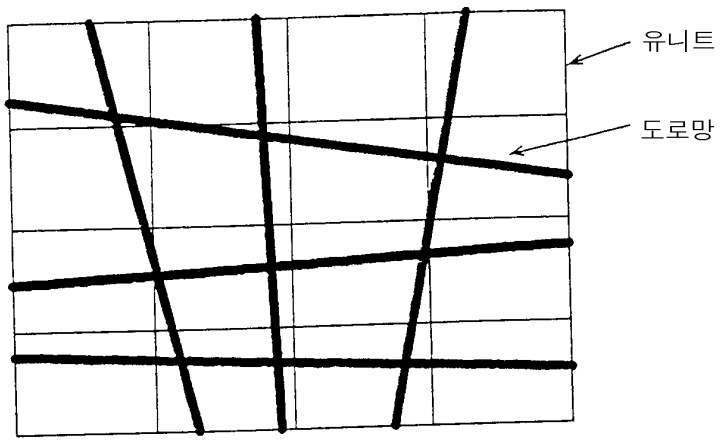
도면12


9
지도데이터
기억장치
1
경로데이터
기억장치
2
지점입력
장치
3
범위
조사장치
4
경로
검색
장치
5
경로
선택
입력
장치
6
출력
장치
도로망 데이터
기억장치
7
주변 경로 탐색장치
8

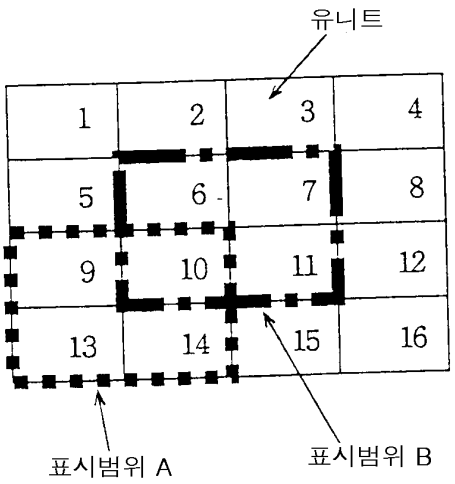
도면13


(A)
(B)
(C)
벡터
폴리곤

도면14

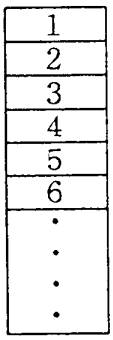


도면15

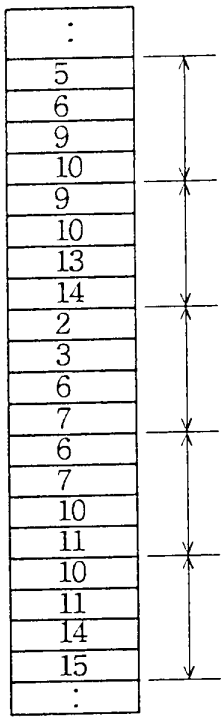


도면16

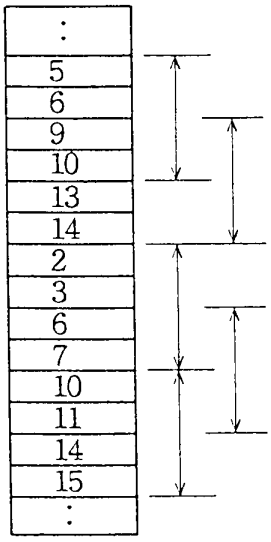
(A)



(B)



(C)



(D)

5, 6, 9, 10
9, 10, 13, 14
2, 3, 6, 7
6, 7, 10, 11