

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.  
G01C 21/00 (2006.01)  
G01C 21/26 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2006-0044458  
(43) 공개일자 2006년05월16일

(21) 출원번호 10-2005-0022992  
(22) 출원일자 2005년03월21일

(30) 우선권주장 JP-P-2004-00083339 2004년03월22일 일본(JP)

(71) 출원인 아이신에이더블류 가부시킴가이샤  
일본국 아이치켄 안쥬시 후지이쵸 다카네 10

(72) 발명자 요시카와 가즈따까  
일본 아이찌켄 오까자끼시 오까쵸 하라야마 6반지 18아이신에이더블류 가부시킴가이샤 내  
나가세 겐지  
일본 아이찌켄 오까자끼시 오까쵸 하라야마 6반지 18아이신에이더블류 가부시킴가이샤 내  
미나미 도시야끼  
일본 아이찌켄 오까자끼시 오까쵸 하라야마 6반지 18아이신에이더블류 가부시킴가이샤 내  
도미따 히로시  
일본 아이찌켄 오까자끼시 오까쵸 하라야마 6반지 18아이신에이더블류 가부시킴가이샤 내

(74) 대리인 주성민  
성재동

심사청구 : 없음

(54) 네비게이션 시스템

요약

본 발명의 과제는 서버가 경로 탐색에 유효한 정보를 배신(配信)함으로써, 차재(車載) 장치에서 정체를 회피 가능한 경로를 탐색할 수 있도록 한다.

상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명의 네비게이션 시스템은, 교통 정보를 저장하는 교통 정보 데이터 베이스와, 이 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 교통 정보에 의거하여 예측 교통 정보를 작성하는 예측 처리부와, 목적지(52)까지의 복수의 경로(53)를 탐색하고, 각 경로(53)에서의 각 링크의 예측 통과 시각을 산출하며, 이 예측 통과 시각에서의 링크의 예측 교통 정보를 취득하는 탐색 처리부와, 소정의 우선 순위에 따라 경로 탐색에 유효한 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 추출하는 배신 데이터 추출 처리부를 갖는다.

대표도

도 1

색인어

교통 정보, 예측 처리부, 탐색 처리부, 링크

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 실시 형태에서의 탐색된 경로의 예를 도시한 도면.

도2는 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 구성을 도시한 도면.

도3은 본 발명의 실시 형태에서의 단기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작을 도시한 제1 도면.

도4는 본 발명의 실시 형태에서의 단기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작을 도시한 제2 도면.

도5는 본 발명의 실시 형태에서의 장기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작을 도시한 도면.

도6은 본 발명의 실시 형태에서의 배신되는 DRG용 데이터의 기본적인 개념을 설명하는 도면.

도7은 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제1 플로어 차트.

도8은 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제2 플로어 차트.

도9는 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제3 플로어 차트.

도10은 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제4 플로어 차트.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

31 : 차재 장치

11 : 정보 제공 서버

13 : 교통 정보 데이터 베이스

24 : 예측 처리부

25 : 탐색 처리부

26 : 배신 데이터 추출 처리부

42, 52 : 목적지

43, 44, 53 : 경로

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 네비게이션 시스템에 관한 것이다.

종래 자동차 등의 차량에 탑재되는 네비게이션 장치에서는 운전자 등의 조작자가 소정의 입력부를 조작하여 목적지를 설정하면, 이 목적지 및 현재 위치 검출 처리부에 의해 검출된 차량의 현재 위치에 의거하여 이 현재 위치로부터 목적지까지의 경로가 탐색되고, 탐색된 경로가 안내된다. 이 경우, 현재 위치로부터 목적지까지의 거리가 최단이 되도록 경로를 탐색하거나, 소요 시간이 최단이 되도록 경로를 탐색하도록 되어 있다.

또한, 도로의 정체 정보를 수신하여 정체 구간을 피하는 최적의 경로를 탐색할 수 있도록 도로 교통 정보를 네비게이션 장치에 송신하는 시스템도 제공되고 있다(예를 들면, 특허문헌 1 참조). 예를 들면, VICS(Vehicle Information & Communication System)(R)라고 불리는 도로 교통 정보 통신 시스템에서는 경찰, 일본 도로 공단 등의 교통 관제 시스템의 정보를 수집하여 도로의 정체에 관한 정보나 교통 규제 정보 등의 도로 교통 정보를 작성하고, 이것을 통신 수단을 통해 네비게이션 장치로 송신하도록 되어 있다. 그리고, 상기 도로 교통 정보를 수신한 네비게이션 장치는 상기 도로 교통 정보에 의거하여 소요 시간이 최단이 되도록 경로를 탐색하도록 되어 있다.

[특허문헌 1] 일본 특허 공개 평8-338736호 공보

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러나, 상기 종래 시스템에서는 수신할 수 있는 도로 교통 정보가 미리 설정된 소정 범위 내에 관한 현황의 정보였다. 예를 들면, 상기 VICS(R)에 의해 송신되는 도로 교통 정보는 일반적으로 현재 위치로부터 수십 [km] 정도 앞선 범위 내에 관한 현황 정보이다. 따라서, 상기 교통 정보를 이용하여 경로 탐색을 수행하여도 현재 위치로부터 먼 장소의 정보에 대해서는 실제로 통과할 때에 교통 상황이 변화되어 소요 시간이 최단이 되는 경로를 항상 탐색할 수 있는 것은 아니었다.

본 발명은 상기 종래 시스템의 문제점을 해결하기 위한 것으로, 서버가 경로 탐색에 유효한 정보를 배신(配信)함으로써, 차재(車載) 장치에서 정체를 회피 가능한 경로를 탐색할 수 있는 네비게이션 시스템을 제공하는 것을 목적으로 한다.

이를 위하여, 본 발명의 네비게이션 시스템에 있어서는, 교통 정보를 저장하는 교통 정보 데이터 베이스와, 이 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 교통 정보에 의거하여 예측 교통 정보를 작성하는 예측 처리부와, 목적지까지의 복수의 경로를 탐색하고, 각 경로에서의 각 링크의 예측 통과 시각을 산출하며, 이 예측 통과 시각에서의 링크의 예측 교통 정보를 취득하는 탐색 처리부와, 소정의 우선 순위에 따라 경로 탐색에 유효한 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 추출하는 배신 데이터 추출 처리부를 갖는다.

본 발명의 다른 네비게이션 시스템에 있어서는, 또한, 상기 예측 교통 정보는 정체 예측 정보를 포함하고, 상기 예측 처리부는 상기 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하고, 이 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 정체 예측 정보를 작성한다.

본 발명의 또 다른 네비게이션 시스템에 있어서는, 또한, 상기 예측 교통 정보는 규제 정보 및 정체 예측 정보를 포함하고, 상기 배신 데이터 추출 처리부는 상기 규제 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출한다.

본 발명의 또 다른 네비게이션 시스템에 있어서는, 또한, 상기 예측 교통 정보는 정체 예측 정보를 포함하고, 상기 배신 데이터 추출 처리부는 동일 구간 내의 복수의 구간중 여행 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출한다.

본 발명의 또 다른 네비게이션 시스템에 있어서는, 또한, 상기 배신 데이터 추출 처리부는 상기 경로에서 출발지에 가까운 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출한다.

본 발명의 또 다른 네비게이션 시스템에 있어서는, 교통 정보를 저장하는 교통 정보 데이터 베이스, 이 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 교통 정보에 의거하여 예측 교통 정보를 작성하는 예측 처리부, 목적지까지의 복수의 경로를 탐색하고, 각 경로에서의 각 링크의 예측 통과 시각을 산출하며, 이 예측 통과 시각에서의 링크의 예측 교통 정보를 취득하는 탐색 처리부, 및 소정의 우선 순위에 따라 경로 탐색에 유효한 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 추출하는 배신 데이터 추출 처리부를 구비하는 서버와, 상기 배신 데이터를 사용하여 경로 탐색을 수행하여 상기 목적지까지의 경로를 탐색하는 차재 장치를 갖는다.

## 발명의 구성 및 작용

이하, 본 발명의 실시 형태를 도면을 참조하여 설명한다.

도2는 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 구성을 도시한 도면이다.

도면에서 11은 서버로서 정보 제공 서버이며, CPU, MPU 등의 연산 수단, 반도체 메모리, 자기 디스크, 광 디스크 등의 기억 수단, 통신 인터페이스 등을 구비하는 컴퓨터 내에 구성된다. 또한, 이 컴퓨터는 단일 컴퓨터가 아니라 복수의 컴퓨터가 유기적으로 결합된 소위 분산형 서버이어도 된다. 또한, 상기 컴퓨터내에 다른 시스템이 구축되어 있어도 된다. 또한, 상기 정보 제공 서버(11)는 다른 컴퓨터내에 구축된 시스템중 하나이어도 된다.

그리고, 31은 유저인 조작자에 의해 조작되는 차재 장치로, 승용차, 트럭, 버스, 오토바이 등의 차량에 탑재된다. 또한, 차재 장치는 실제로 다수이지만, 본 실시 형태에서는 설명의 편의상 상기 차재 장치(31)로 대표한다. 또한, 상기 조작자는 예를 들면 상기 차량의 운전자, 동승자 등이지만, 어떠한 자이어도 된다.

또한, 상기 차재 장치(31)는 CPU, MPU 등의 연산 장치, 반도체 메모리, 자기 디스크, 광 디스크 등의 기억 장치, 액정 디스플레이, LED(Light Emitting Diode) 디스플레이, CRT 등의 표시 장치, 키보드, 조이스틱, +키, 누름 버튼, 리모트 컨트롤러, 터치 패널 등의 입력 장치, 상기 표시 장치를 제어하는 표시 제어 장치, 및 통신 인터페이스 등의 송수신부를 구비한다. 상기 차재 장치(31)는 예를 들면 네비게이션 장치이지만, 거치형 전화기, 휴대 전화기, PHS(Personal Handy-Phone System) 전화기, 휴대 정보 단말, PDA(Personal Digital Assistant), 퍼스널 컴퓨터, 게임기, 디지털 텔레비전 등 어떠한 것이어도 된다.

또한, 상기 차재 장치(31)는 미도시된 현재 위치 검출 장치를 갖는다. 이 현재 위치 검출 장치는 상기 차재 장치(31)가 예를 들면 네비게이션 장치인 경우, 일반적으로 GPS(Global Positioning System), 지자기(地磁氣) 센서, 거리 센서, 스티어링 센서, 비컨 센서, 자이로 센서 등을 통해 현재 위치를 검출한다. 또한, 예를 들면 휴대 전화기, 휴대 정보 단말 등인 경우에는 일반적으로 이 휴대 전화기, 휴대 정보 단말 등이 재권(在圈) 기지국과의 통신에 의거하여 이 기지국의 위치를 현재 위치로서 검출한다.

여기서, 상기 정보 제공 서버(11)와 차재 장치(31)는 미도시된 네트워크를 통해 상호 통신 가능하게 접속된다. 또한, 이 네트워크는 유선 또는 무선의 공중 통신 회선망, 전용 통신 회선망, 휴대 전화 회선망, 인터넷, 인트라넷, LAN(Local Area Network), WAN(Wide Area Network), 위성 통신 회선망 등 어떠한 통신 회선망이어도 되고, 이들을 적절하게 조합시킨 것이어도 된다. 또한, 방송 위성에 의한 CS 방송이나 BS 방송을 이용하여 통신을 해도 되고, 지상파 디지털 텔레비전 방송을 이용하여 통신해도 되며, FM 다중 방송을 이용하여 통신해도 되고, 또한 도로 옆에 설치되어 있는 광 비컨이나 전파 비컨을 이용하여 통신해도 된다.

그리고, 본 실시 형태에서의 네비게이션 시스템은 상기 정보 제공 서버(11)와 차재 장치(31)에 의해 구성된다. 이 경우, 상기 조작자는 미리 상기 네비게이션 시스템에 등록되어 등록 ID를 소유한 자인 것이 바람직하다. 또한, 상기 차재 장치(31)도 등록되어 있는 것이 바람직하다.

여기서, 상기 정보 제공 서버(11)는 기능의 관점에서 정체 예측 정보를 작성하기 위해 필요한 데이터를 저장하는 데이터부(12) 및 이 데이터부(12)를 액세스하여 필요한 데이터를 취득해서 정체 예측 정보를 작성하기 위한 처리를 수행하는 처리부(21)를 갖는다. 또한, 상기 데이터부(12)는 교통 정보 데이터 베이스(13) 및 도로 데이터 베이스(14)를 구비한다.

그리고, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)는 예를 들면 VICS(R)라고 불리는 도로 교통 정보 통신 시스템에 있어서 경찰, 일본 도로 공단 등의 교통 관제 시스템의 정보를 수집하여 작성한 도로의 정체 등에 관한 정보나 교통 규제 정보 등의 도로 교통 정보를 저장한다. 이 경우, 과거에 작성된 도로의 정체 등에 관한 정보도 통계적 정체 정보로 축적된다. 또한, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)는 축제, 퍼레이드, 불꽃놀이 축제 등의 이벤트 개최 예정 장소, 예정 일시 등의 이벤트 예정 정보, 예를 들면 역 주변이나 대형 상업 시설 주변의 도로에는 주말을 제외한 매일 특정 시각에 정체가 발생한다던가, 해수욕장 주변 도로에는 하계 휴가 시기에 정체가 발생하는 등의 통계적 정체 정보나 정체 예정 정보도 저장한다. 이 경우, 상기 통계적 정체 정보나 정체 예정 정보는 후술되는 VICS(R) 링크에 대응지어지는 것이 바람직하다. 또한, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)는 미리 등록된 다수의 조작자로부터 제공된 정보를 저장하는 것이어도 된다. 이 경우, 이 정보는 예를 들면 도로 정체 등에 관한 도로 정체 정보, 경찰에 의한 교통 단속에 관한 교통 정보, 도로 공사, 건축 공사 등에 의한 교통 규제 정보 등의 도로 교통 정보에 관한 상세 정보이다. 이 상세 정보는 도로 정체 정보인 경우에 정체의 실제 길이, 정체 원인,

정체 해소가 예상되는 시각 등이며, 교통 단속 정보인 경우에는 속도 위반 단속, 주차 위반 단속 등의 단속 종류, 장소, 요일 시간대 등이며, 교통 규제 정보인 경우에는 도로 공사, 건축 공사 등의 계속 기간, 통행 금지, 일방 교대 통행, 차선 규제 등의 교통 규제의 종류, 교통 규제의 시간대 등이다. 또한, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)는 과거에 축적된 링크 여행 시간 패턴도 저장한다.

또한, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)는 교통 정보를 제공하기 위해 필요한 링크에 관한 정보를 저장한다. 여기서 링크란, 도로를 구성하는 단위로, 통상 3차선 이상의 교차점을 경계로 구획되어 있다. 또한, 이 교차점은 교통 신호등이 설치되어 있는 교차점뿐만 아니라 교통 신호등이 설치되어 있지 않은 교차점도 포함하는 것이다. 따라서, 하나의 도로에 대한 링크의 수는 일정하지 않다. 또한, 도로의 행정 도로 속성이 변화되는 점도 링크의 경계로서 취급된다. 그리고, 통상의 네비게이션 장치에서는 도로를 구성하는 각각의 링크, 즉 도로 링크를 식별하는 식별 번호인 도로 링크 ID가 부여된다.

그리고, 상기 VICS(R)에 의한 교통 정보인 VICS(R) 정보에는 종별 정보, 위치, 정체 구간의 거리, 정체도 등의 정보와 함께 VICS(R) 링크 ID가 포함된다. 이 VICS(R) 링크 ID는 도로를 소정의 교차점마다 분할하여 규격화한 주행 안내용 링크인 VICS(R) 링크에 부여되는 식별 번호이다. 또한, 상기 VICS(R) 정보에는 각 VICS(R) 링크의 시점 및 종점의 좌표, 시점에서 종점까지의 거리 등의 정보도 포함되어 있다.

여기서, 상기 도로 링크와 VICS(R) 링크는 동일한 것이 아니다(일반적으로 도로 링크측이 VICS(R) 링크보다 세분화되어 있다). 그리고, 통상의 VICS(R) 기능을 구비하는 네비게이션 장치에서는 도로 링크 ID와 상기 VICS(R) 링크 ID 사이의 변환 테이블(대조표)을 갖는데, 상기 VICS(R) 링크 ID에 의거하여 대응하는 도로 링크 ID를 특정할 수 있도록 되어 있다. 따라서, 상기 차재 장치(31)가 네비게이션 장치와 같이 상기 변환 테이블을 갖는 경우에 상기 정보 제공 서버(11)로부터 VICS(R) 링크 ID가 수신되면, 이 VICS(R) 링크 ID에 의거하여 VICS(R) 정보를 표시해야 하는 도로의 구간을 특정할 수 있다.

그러나, 상기 차재 장치(31)가 상기 변환 테이블을 갖지 않는 경우에는 상기 VICS(R) 링크 ID에 의거하여 상기 도로의 구간을 특정할 수 없다. 이에, 교통 정보 데이터 베이스(13)에는 상기 변환 테이블도 저장된다. 따라서, 상기 VICS(R) 링크 ID를 상기 차재 장치(31)에서 사용하고 있는 도로 링크 ID로 변환하여 VICS(R) 정보를 송신할 수 있다. 또한, 상기 차재 장치(31)가 후술되는 도로 데이터 베이스 등을 가지고 있지 않아 지도를 작성할 수 없는 경우에는 정보 제공 서버(11)에서 화면에 표시되는 지도를 화상 정보로 작성하고, 이 화상 정보를 상기 차재 장치(31)로 송신하여 이 차재 장치(31)의 표시 장치에 상기 화상 정보에 의거하는 화상을 표시하도록 되어 있다. 이 경우, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 저장되어 있는 변환 테이블을 사용하여 VICS(R) 링크 ID에 대응하는 도로의 구간을 특정한다. 또한, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)는 통계적 정체 정보, 링크에 관한 정보 등에 의거하여 후술되는 예측 처리부(24)가 작성한 속도 패턴도 저장한다.

또한, 상기 도로 데이터 베이스(14)는 좁은 길도 포함하는 모든 도로, 예를 들면 일본 전국의 모든 도로에 관한 데이터를 저장한다. 여기서, 상기 도로 데이터 베이스(14)에는 교차점 데이터, 노드 데이터, 도로 데이터, 교통 규제 데이터 및 경로 표시 데이터도 저장된다. 그리고, 상기 교차점 데이터에는 데이터가 저장되는 교차점 수에 더하여 각각의 교차점에 관한 데이터가 교차점 데이터를 식별하기 위한 번호와 함께 저장된다. 또한, 각각의 상기 교차점 데이터에는 해당 교차점에 접속되는 도로, 즉 접속 도로의 수에 더하여 각각의 접속 도로를 식별하기 위한 번호가 함께 저장된다. 또한, 상기 교차점 데이터에는 교차점의 종류, 즉 교통 신호등이 설치되어 있는 교차점 또는 교통 신호등이 설치되어 있지 않은 교차점인지 구별하기 위한 정보가 포함되어 있어도 된다. 또한, 상기 노드 데이터는 상기 지도 데이터 파일에 기록된 지도 데이터에 있어서 적어도 도로의 위치 및 형상을 구성하는 것으로서, 실제 도로의 분기점(교차점, T자로 등을 포함), 노드 및 각 노드간을 연결하는 링크를 도시하는 데이터로 이루어진다. 또한, 상기 노드는 적어도 도로의 굴곡점의 위치를 도시한다.

또한, 상기 도로 데이터 베이스(14)에는 데이터가 저장되는 도로의 수에 더하여 각각의 도로에 관한 데이터가 도로 데이터를 식별하기 위한 번호와 함께 저장된다. 그리고, 각각의 상기 도로 데이터에는 도로 종별, 각각의 도로 길이인 거리, 각각의 도로를 주행하는 데에 필요한 시간인 여행 시간 등이 저장된다. 또한, 상기 도로 종별에는 국도, 현도, 주요 지방도, 일반도, 고속도로 등의 행정 도로 속성이 포함된다.

또한, 상기 도로 데이터에는 도로 자체에 대한 도로 폭, 구배, 경사면, 고도, 뱅크, 노면 상태, 중앙 분리대의 유무, 도로의 차선수, 이 차선수가 감소하는 지점, 도로 폭이 좁아지는 지점 등의 데이터가 포함되는 것이 바람직하다. 그리고, 고속 도로나 간선도로의 경우, 대향 방향의 차선 각각이 별개의 도로 데이터로서 저장되어 이조(二條) 도로로서 처리된다. 예를 들면, 편도 2차선 이상의 간선 도로의 경우에 이조 도로로서 처리되며, 상행선 방향과 하행선 방향의 차선은 각각 독립된 도로로 도로 데이터에 저장된다. 또한, 코너에 대해서는 곡률 반경, 교차점, T차로, 코너의 입구 등의 데이터가 포함되는 것이 바람직하다. 또한, 결널목, 고속도로 출입구 램프 웨이, 고속도로의 요금소, 오르막길, 내리막길 등의 도로 속성이 포함되어 있어도 된다.

또한, 상기 데이터부(12)는 지도 정보 저장하는 미도시된 지도 데이터 베이스, 미도시된 POI(Point of Interest) 데이터 베이스, 미도시된 도로 데이터 베이스 등을 갖는 것이 바람직하다. 여기서, 상기 지도 데이터 베이스는 지도를 묘화하기 위한 노드, 링크, 목적지, 통과점 등이 되는 지점을 검색하기 위한 시설 데이터, 타운 페이지 데이터, 이벤트 데이터 등을 저장한다. 또한, 상기 POI 데이터 베이스는 시설이나 지역에 관한 상세 정보를 포함하는 것이어도 된다. 예를 들면, 상기 시설이 레스토랑, 식당 등의 음식점인 경우에 상기 상세 정보는 영업하는 요일, 영업 시간, 전화 번호, 메뉴, 가격, 맛, 서비스 정도, 점내 분위기, 주차장 유무 등이며, 상기 시설이 편의점, 백화점, 홈 센터, 슈퍼마켓 등의 상업 시설인 경우에 상기 상세 정보는 영업하는 요일, 영업 시간, 전화 번호, 상품 구색, 가격, 바겐세일(특매) 기간, 바겐세일 대상 상품, 서비스 정도, 점내 분위기, 주차장 유무, 행사물이나 이벤트 종류 및 기간 등이며, 상기 시설이 테마 파크, 게임 센터, 영화관, 극장 등의 오락 시설인 경우에 상기 상세 정보는 영업하는 요일, 영업 시간, 전화 번호, 시설 내용, 가격, 서비스 정도, 분위기, 주차장 유무, 행사물이나 이벤트의 종류 및 기간 등이다.

그리고, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13) 및 도로 데이터 베이스(14) 등이 저장되는 정보 제공 서버(11)의 기억 수단은 정보 제공 서버(11)의 내부 기억 매체이어도 되고, 외부 기억 매체이어도 된다. 이 경우, 상기 내부 기억 매체 및 외부 기억 매체는 자기 테이프, 자기 디스크, 자기 드럼, CD-ROM, CD-R/RW, MD, DVD-ROM, DVD-RAM, DVD-R/RW, 광 디스크, MO, IC 카드, 광 카드, 메모리 카드, 봉형 메모리 등 어떠한 종류의 것이어도 된다.

또한, 상기 처리부(21)는 설정 처리부인 입력 처리부(22), 검색 처리부(23), 예측 처리부(24), 탐색 처리부(25) 및 배신 데이터 추출 처리부(26)를 구비한다. 여기서, 상기 입력 처리부(22)는 상기 차재 장치(31)로부터 수신한 DRG(Dynamic Route Guidance)용 데이터의 배신 요구, 시설이나 지점 데이터의 배신 요구 등을 입력하는 입력 처리를 수행한다. 또한 DRG란, 교통 정보를 이용하여 교통 규제 및 정체를 회피하는 경로 탐색이다. 또한, 상기 검색 처리부(23)는 상기 차재 장치(31)로부터 수신한 검색 요구에 포함되는 검색 조건 등에 의거하여 시설이나 지점을 검색하는 POI 검색 처리를 수행한다. 또한, 상기 예측 처리부(24)는 교통 정보 데이터 베이스(13)에 저장된 교통 정보에 의거하여 예측 교통 정보를 작성한다. 보다 구체적으로는, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 저장된 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하고, 이 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 정체 예측 정보를 작성한다. 또한, 상기 탐색 처리부(25)는 목적지까지의 여러 개의 경로를 탐색하고, 각 경로에서의 각 링크의 예측 통과 시각을 예측 교통 정보에 의거하여 산출하여 코스트 데이터를 작성한다. 보다 구체적으로는, 상기 차재 장치(31)로부터 수신한 DRG용 데이터의 배신 요구에 포함되는 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등에 의거하여 상기 현재 위치를 출발지로 목적지까지의 경로를 탐색하는 탐색 처리를 수행한다. 또한, 상기 배신 데이터 추출 처리부(26)는 소정의 우선 순위에 따라 DRG에 유효한 배신 데이터를 추출한다. 보다 구체적으로는, 규제 정보 및 정체 예측 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출한다. 또한, 동일 구간 내에서의 여러 개의 경로중 여행 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출한다.

따라서, 상기 정보 제공 서버(11)는 목적지까지의 여러 개의 경로를 탐색하고, 각각의 경로에서의 링크를 통과하는 예측 통과 시각을 예측 교통 정보에 의거하여 산출하며, 예측 통과 시각에 있어서의 예측 교통 정보를 참조하여 코스트 데이터를 작성하고, DRG용 데이터를 상기 차재 장치(31)로 배신한다. 이 경우, DRG에 유효한 데이터만을 상기 차재 장치(31)로 배신할 수 있다.

또한, 상기 정보 제공 서버(11)는 차재 장치(31)와 통신을 수행하기 위한 통신부(17)를 갖는다. 이 통신부(17)는 DRG용 데이터의 배신 요구, 시설이나 지점 데이터의 배신 요구 등을 수신하면 배신 요구를 송신한 차재 장치(31)를 특정하고, 상기 처리부(21)를 통해 작성된 배신용 데이터를 특정한 상기 차재 장치(31)로 송신한다.

다음에는 상기 구성의 네비게이션 시스템의 동작에 대하여 설명한다. 또한, 정보 제공 서버(11)가 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작에 대하여 설명한다.

도3은 본 발명의 실시 형태에서의 단기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작을 도시한 제1 도면, 도4는 본 발명의 실시 형태에서의 단기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작을 도시한 제2 도면, 도5는 본 발명의 실시 형태에서의 장기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 동작을 도시한 도면이다.

본 실시 형태에 있어서, 예측 처리부(24)는 단기 및 장기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다. 먼저, 단기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 경우, 상기 예측 처리부(24)는 현황의 피드백을 수행하여 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성한다. 즉, 차재 장치(31)로부터 수신한 현재 차량의 주행 상황에 의거하여 패턴 매칭, 파형 보정 등의 방법을 통해 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성한다. 여기서, 단기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 경우의 예측 기간은 예를 들면 현재 시각으로부터 약 2시간 후까지의 기간인데, 임의로 설정할 수 있다.

먼저, 패턴 매칭의 방법을 통해 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 경우에 대하여 설명한다. 이 경우, 상기 예측 처리부(24)는 차재 장치(31)로부터 수신한 이 차재 장치(31)가 탑재된 차량의 상황을 도시하는 데이터에 의거하여 도3의 (a)에 도시된 바와 같이 현재 시각까지의 과거의 소정 기간에서의 상기 차량의 링크 여행 시간 패턴을 작성한다. 또한, 상기 과거의 소정 기간은, 예를 들면 당일 오전 영시부터 현재 시각까지의 기간이지만, 임의로 설정할 수 있다. 또한, 도3의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴에서 가로축은 시각, 세로축은 총 여행 시간을 도시하고 있다.

다음에는 상기 예측 처리부(24)가 교통 정보 데이터 베이스(13)를 액세스하여 작성된 상기 링크 여행 시간 패턴과 도3의 (b)에 도시된 바와 같은 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 미리 저장되어 있는 과거의 링크 여행 시간 패턴을 비교하여 패턴 매칭을 수행한다. 또한, 도3의 (b)에 도시된 링크 여행 시간 패턴은 도3의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴과 마찬가지로 하루의 총 여행 시간의 변화를 도시하고 있다. 그리고, 상기 예측 처리부(24)는 패턴 매칭의 결과, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 미리 저장되어 있는 과거의 링크 여행 시간 패턴중 가로축 범위가 원점부터 현재 시각까지의 범위에 있어서의 링크 여행 시간 패턴이 작성된 상기 링크 여행 시간 패턴에 가장 근사한 것을 추출한다.

이어, 상기 예측 처리부(24)는 추출된 과거의 링크 여행 시간 패턴으로부터 현재 시각 이후의 상기 예측 기간에서의 링크 여행 시간 패턴을 추출하여 링크 여행 시간 패턴으로 한다. 따라서, 도3의 (c)에 도시된 바와 같이 도3의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴을 포함하는 예측 링크 여행 시간 패턴을 얻을 수 있다.

다음에는 파형 보정 방법으로 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 경우에 대하여 설명한다. 이 경우, 상기 예측 처리부(24)는 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 미리 저장되어 있는 과거의 평균적인 링크 여행 시간 패턴을 사용한다. 도4의 (a)의 점 A는 차재 장치(31)로부터 수신한 이 차재 장치(31)가 탑재된 차량의 현재 시각의 상황을 도시하는 점이며, 도4의 (a)의 선 B는 과거의 평균적인 링크 여행 시간 패턴을 도시한 것이다. 또한, 도4의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴에서 가로축은 시각, 세로축은 총 여행 시간을 도시하고 있다.

이어, 상기 예측 처리부(24)는 선 B를 점 A에 합치하도록 보정하여 링크 여행 시간 패턴을 작성한다. 이 경우, 도4의 (b)에 도시된 바와 같이 과거의 평균적인 링크 여행 시간 패턴을 등비적으로 변화시켜 선 C로 도시된 바와 같은 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다. 즉, 점 A에 대응하는 시각의 선 B가 도시하는 총 여행 시간의 값을 상기 점 A가 도시하는 총 여행 시간의 값으로 변경한다. 그리고, 점 A에 대응하는 시각의 변경 이전의 값에 대한 변경 후의 값의 비율에 따라 모든 시각 범위에서 선 B가 도시하는 총 여행 시간의 값을 변경한다. 이에 따라, 모든 시각 범위에서 선 B가 도시하는 총 여행 시간의 값이 점 A에 대응하는 시각에서의 변경 이전의 값에 대한 변경 후의 값의 비율과 동등한 비율로 변경되어, 도4의 (b)에서 선 C로 도시된 바와 같은 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다.

또한, 도4의 (c)에 도시된 바와 같이 과거의 평균적인 링크 여행 시간 패턴을 수직 방향으로 평행 이동시켜 선 C로 도시된 바와 같은 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다. 즉, 점 A에 대응하는 시각에서의 선 B가 도시하는 총 여행 시간의 값을 상기 점 A가 도시하는 총 여행 시간의 값으로 변경한다. 그리고, 점 A에 대응하는 시각에서의 변경 이전의 값에 대한 변경 후의 값의 차이에 따라 모든 시각 범위에서 선 B가 도시하는 총 여행 시간의 값을 변경한다. 이에 따라, 모든 시각 범위에서 선 B가 도시하는 총 여행 시간의 값이 점 A에 대응하는 시각에서의 변경 이전의 값에 대한 변경 후의 값의 차이에 동등한 값만큼 변경되어 도4의 (c)에서 선 C로 도시된 바와 같은 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다.

또한, 도4의 (d)에 도시된 바와 같이 과거의 평균적인 링크 여행 시간 패턴을 이력에 따라 경사지게 하여 선 C로 도시된 바와 같은 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다. 이 경우, 점 A 및 상기 차량의 현재 시각 이전에서의 상황을 도시하는 점 AA를 통과하도록 선 B 전체를 경사지게 한다. 이에 따라, 도4의 (d)에서 선 C로 도시된 바와 같은 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성할 수 있다.

장기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 경우, 상기 예측 처리부(24)는 현황의 피드백을 수행하지 않고 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성한다. 즉, 교통 정보 데이터 베이스(13)에 저장되어 있는 과거의 링크 여행 시간 패턴을 통계적으로 분석하여 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성한다. 여기서, 장기 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하는 경우의 예측 기간은 예를 들면 현재 시각으로부터 약 2시간 이후의 기간인데, 임의로 설정할 수 있다.

먼저, 상기 예측 처리부(24)는 교통 정보 데이터 베이스(13)를 액세스하여 도5의 (a)에 도시된 바와 같은 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 미리 저장되어 있는 과거의 링크 여행 시간 패턴을 취득한다. 또한, 도5의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴은 하루의 총 여행 시간의 변화를 도시하는 것으로, 상기 교통 정보 데이터 베이스(13)에 저장되어 있는 모든 링크 여행 시간 패턴, 즉 전일의 변동을 도시하고 있다. 또한, 도5의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴에서 가로축은 시각, 세로축은 총 여행 시간을 도시하고 있다.

이어, 상기 예측 처리부(24)는 도5의 (a)에 도시된 링크 여행 시간 패턴을 달력에 따라 분류한다. 여기서는 도5의 (b)에 도시된 바와 같이 평일에서의 링크 여행 시간 패턴과 휴일에서의 링크 여행 시간 패턴으로 분류한다. 즉, 평일의 변동과 휴일의 변동으로 분류한다. 또한, 휴일은 토요일, 일요일 및 축제일이며, 평일은 기타 날들이다. 또한, 예를 들면 징검다리 연휴, 여름 휴가, 연말 연시 등의 특정일 또는 기간의 링크 여행 시간 패턴만을 추출할 수도 있다. 또한, 상기 링크 여행 시간 패턴으로부터 이상치(異常値)를 제거함으로써, 데이터의 분산을 저감시킬 수도 있다.

이어, 상기 예측 처리부(24)는 달력에 따라 분류된 링크 여행 시간 패턴을 기후, 이벤트, 규제 등의 사상(事象)에 따라 분류한다. 여기서는 도5의 (c) 및 (d)에 도시된 바와 같이 기후에 따른 분류로 날씨별 변동으로 맑은 날의 링크 여행 시간 패턴, 비오는 날의 링크 여행 시간 패턴 및 눈오는 날의 링크 여행 시간 패턴으로 분류한다. 이에 따라, 차재 장치(31)가 탑재되어 있는 차량의 상황에 따른 예측 링크 여행 시간 패턴을 얻을 수 있다.

또한, 링크 여행 시간은 각 링크를 통과하기 위한 소요 시간이며, 또한 각 링크의 길이가 도로 데이터 베이스(14)에 저장되어 있으므로, 각 링크에서의 링크 여행 시간으로부터 각 링크에서의 여행 속도를 산출할 수 있다. 따라서, 상기 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 예측 속도 패턴을 얻을 수 있다. 또한, VICS(R) 정보에서의 정체 정보인 정체도는 도로 종별 및 여행 속도에 따라 '정체', '혼잡' 및 '정체 없음'으로 정의되어 있으므로, 각 링크에서의 링크 여행 시간으로부터 각 링크에서의 정체 정보를 얻을 수 있다. 따라서, 상기 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 정체 예측 정보를 얻을 수 있다.

다음에는 DRG용 데이터를 작성하여 배신하는 기본적인 동작에 대하여 설명한다.

도6은 본 발명의 실시 형태에서 배신되는 DRG용 데이터의 기본적인 개념을 설명하는 도면이다.

본 실시 형태에서 정보 제공 서버(11)는 차재 장치(31)로부터 수신한 DRG용 데이터의 배신 요구에 포함된 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등에 의거하여 상기 현재 위치를 출발지로 목적지까지의 경로를 탐색하는 탐색 처리를 수행한다. 그리고, 상기 정보 제공 서버(11)는 여러 개의 경로를 탐색하여 차량이 각각의 경로에서 각 링크를 통과하는 예측 통과 시각을 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 산출하고, 예측 통과 시각에서의 예측 교통 정보를 참조하여 배신 데이터를 작성하고, DRG용 배신 데이터를 상기 차재 장치(31)로 배신한다. 즉, 통상의 경로 탐색에서 가장 추천되는 경로인 추천 경로와, 이 추천 경로를 대체할 수 있는 대체 경로를 탐색하고, 상기 추천 경로 및 대체 경로상의 각 링크의 정체를 예측하여 정체 예측 정보 등을 포함하는 예측 교통 정보를 더 포함하는 배신 데이터를 차재 장치(31)로 배신한다. 따라서, 이 차재 장치(31)는 배신된 데이터를 사용하여 DRG를 수행하여 정체를 회피하는 경로를 탐색할 수 있다.

여기서, 도6에 도시된 바와 같이 출발지(41)로부터 목적지(42)까지 고속도로를 우선하는 것을 탐색 조건으로 경로를 탐색하는 경우, 2개의 경로(43) 및 경로(44)가 탐색되었다고 가정한다. 예를 들면, 경로(43)가 추천 경로이고, 경로(44)가 대체 경로라고 한다. 그리고, 전술된 바와 같이 하여 작성된 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 상기 경로(43) 및 경로(44)상에서의 정체 발생을 예측하고, 정체 발생이 예측되는 지역에 대해서는 정체 예측 정보를 작성한다. 또한, 이 정체 예측 정보의 기준 시각은 상기 정체의 발생이 예측되는 지역에 차량이 통과하는 시각, 즉 차량의 통과 예측 시각이다. 그리고, 상기 기준 시각은 상기 경로(43) 및 경로(44)상의 링크에서의 차량의 통과 예측 시각에 따라 순차적으로, 즉 슬라이드되면서 설정된다.

도6에 도시된 예에서는 경로(43)상에서 지역(45a) 및 지역(45b)에서 정체의 발생이 예측된다. 그리고, 상기 지역(45a)에 대해서는 차량의 통과 예측 시각인 10:00에 정체 예측 정보가 작성되고, 상기 지역(45b)에 대해서는 차량의 통과 예측 시각인 11:00에 정체 예측 정보가 작성된다. 또한, 경로(44)상에서는 지역(46a) 및 지역(46b)에서 정체의 발생이 예측된다. 그리고, 상기 지역(46a)에 대해서는 차량의 통과 예측 시각인 10:30에 정체 예측 정보가 작성되고, 상기 지역(46b)에 대해서는 차량의 통과 예측 시각인 11:30에 정체 예측 정보가 작성된다.

그리고, 탐색된 상기 경로(43) 및 경로(44)의 데이터, 지역(45a), 지역(45b), 지역(46a) 및 지역(46b)에 대한 정체 예측 정보를 포함하는 예측 교통 정보를 더 포함하는 데이터가 DRG용 배신 데이터로서 정보 제공 서버(11)로부터 차재 장치(31)로 배신된다. 이에 따라, 이 차재 장치(31)는 수신된 DRG용 배신 데이터를 이용하여 DRG를 수행할 수 있으므로, 정체를 회피하는 경로를 탐색할 수 있다. 또한, 목적지(42)로의 도착 예측 시각을 정확하게 산출할 수 있다.

다음에는 본 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 상세하게 설명한다.

도1은 본 발명의 실시 형태에서의 탐색된 경로의 예를 도시한 도면, 도7은 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제1 플로어 차트, 도8은 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제2 플로어 차트, 도9는 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제3 플로어 차트, 도10은 본 발명의 실시 형태에서의 네비게이션 시스템의 동작을 도시한 제4 플로어 차트이다.

먼저, 조작자는 차재 장치(31)의 입력 장치를 조작하여 목적지를 설정한다. 또한, 예를 들면 고속 도로 우선 등과 같은 경로를 탐색하기 위한 탐색 조건 등도 필요에 따라 설정할 수 있다. 상기 조작자가 차재 장치(31)의 입력 장치를 조작하여 DRG용 데이터 배신 요구를 정보 제공 서버(11)로 송신하기 위한 수단인 코스트 데이터 요구 버튼을 누른다. 이에 따라, 상기 차재 장치(31)는 DRG용 데이터의 배신 요구로서 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등을 정보 제공 서버(11)로 송신한다.

이어, 이 정보 제공 서버(11)가 상기 차재 장치(31)로부터 DRG용 데이터의 배신 요구로서 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등을 수신하면, 상기 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등에 의거하여 현재 위치를 출발지로 목적지까지의 여러 개의 경로를 탐색한다. 이 경우, 도1에 도시된 바와 같은 고속도로를 지나는 경로가 탐색된다.

도1에서 51은 출발지이며 52는 목적지이다. 그리고, 53은 출발지(51)로부터 목적지(52)까지의 경로인데, 복수 구간에서 경로 A 및 경로 B의 2개의 경로로 분기되어 있다. 여기서, 상기 경로 A 및 경로 B의 분기점 및 합류점은 각각 54-1 및 54-2 아울러 55-1 및 55-2이다. 그리고, 상기 경로(53)는 분기점(54-1) 및 분기점(54-2) 아울러 합류점(55-1) 및 합류점(55-2)에 의해 제1 내지 제5 구간(53-1 내지 53-5)으로 분할된다. 또한, 제2 구간(53-2)은 경로 A의 제2 구간(53-2a)과 경로 B의 제2 구간(53-2b)로 나누어지고, 제4 구간(54-4)은 경로 A의 제4 구간(53-4a)과 경로 B의 제4 구간(53-4b)으로 나누어져 있다. 즉, 상기 경로 A는 제1 구간(53-1), 제2 구간(53-2a), 제3 구간(53-3), 제4 구간(53-4a) 및 제5 구간(53-5)으로 구성되고, 상기 경로 B는 제1 구간(53-1), 제2 구간(53-2b), 제3 구간(53-3), 제4 구간(53-4b) 및 제5 구간(53-5)으로 구성되어 있다. 또한, 분기점(54-1) 및 분기점(54-2)을 통합적으로 설명하는 경우에는 분기점(54)으로 설명하고, 합류점(55-1) 및 합류점(55-2)를 통합적으로 설명하는 경우에는 합류점(55)으로 설명한다.

이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 탐색된 경로 A 및 경로 B상의 링크가 구성하는 열, 즉 각 경로의 링크 열을 추출한다. 그리고, 출발점(51)으로부터 목적지(52)까지의 구간의 수, 즉 출발지와 목적지간의 구간수를 분기점(54) 및 합류점(55)에 의거하여 산출한다. 도1에 도시된 예에서는 구간수가 5이다. 이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간의 경로수를 산출한다. 또한, n은 1에서 구간수까지의 정수로, 1에서 순차적으로 인크리먼트(increment)된다. 이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간에서의 m개째 경로의 링크수를 산출한다. 또한, m은 1에서 경로수까지의 정수로, 1에서 순차적으로 인크리먼트된다. 이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 m개째 경로의 k개째 링크의 통과 개시 시각에 예측 교통 정보가 있는지 여부를 판단한다. 여기서, 이 예측 교통 정보는 링크 여행 시간, 정체도 등의 정체 예측 정보, 또는 고속도로에서의 입구 폐쇄, 출구 폐쇄 등의 통행 금지에 관한 규제 정보이다.

그리고 예측 교통 정보가 있는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 취득하고, 당해 링크의 여행 시간을 예측 교통 정보로부터 취득한다. 즉, 당해 링크를 통과하기 위한 소요 시간을 정체 예측 정보 또는 규제 정보에 의거하여 취득한다. 또한 예측 교통 정보가 없는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 당해 링크의 여행 시간을 도로 종별, 도로 폭 등을 통해 보간한다. 예를 들면, 도로 종별에 따른 보간에서 일반도로에서는 시속 30 [km], 고속도로에서는 시속 80 [km] 로 하여 여행 시간을 산출한다. 또한, 도로 폭에 따른 보간에서 1차선의 일반도로에서는 시속 30 [km], 2차선의 일반도로에서는 시속 35 [km] 로 하여 여행 시간을 산출한다. 이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 다음 링크의 통과 개시 시각을 산출한다. 그리고, 상기 k를 1만큼 인크리먼트하고, k개째 링크의 통과 개시 시각에 예측 교통 정보가 있는지 여부를 판단한다. 이후, 링크의 수만큼 전술된 동작을 반복한다. 그리고, 이 동작을 m개째 경로의 모든 링크에 대하여 반복하면, 상기 m을 1만큼 인크리먼트하고, m개째 경로의 링크수를 산출한다. 이후, 경로의 수만큼 전술된 동작을 반복한다. 그리고, 이 동작을 n개째 구간에서의 모든 경로에 대하여 반복하면, 상기 정보 제공 서버(11)는 다음 구간의 통과 개시 시각을 우선 순위에 의거하여 산출한다. 이어, 상기 n을 1만큼 인크리먼트하고 n개째 구간의 경로수를 산출한다. 이후, 구간의 수만큼 전술의 동작을 반복한다.

여기서, 상기 우선 순위는 소요 시간이 짧은 경로의 통과 개시 시각을 사용하도록 정해져 있다. 따라서, 도1에 도시된 예에서 제1 구간(53-1)의 통과 개시 시각은 출발지(51)를 출발하는 출발 시각이다. 다음, 제2 구간(53-2)의 통과 개시 시각은 분기점(54-1)으로의 도착 예측 시각이다. 다음, 제3 구간(53-3)의 통과 개시 시각은 합류점(55-1)으로의 도착 예측 시각 중 빠른 쪽의 도착 예측 시각이다. 다음, 제4 구간(53-4)의 통과 개시 시각은 분기점(54-2)으로의 도착 예정 시각이다. 다음, 제5 구간(53-5)의 통과 개시 시각은 합류점(55-2)으로의 도착 예측 시각 중 빠른 쪽의 도착 예측 시각이다. 이것은 차재 장치(31)가 수신한 DGR용 데이터를 사용하여 경로를 선택하는 경우에 소요 시간이 짧은 쪽의 경로를 선택할 것으로 생각되기 때문이다.

이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 각 구간에 대한 배신 데이터를 배신할 수 있는지 여부를 판단한다. 여기서, 상기 배신 데이터에는 각 링크의 정체 예측 정보, 규제 정보 등이 포함된다. 그리고 배신할 수 있는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 배신 데이터를 차재 장치(31)로 배신한다. 즉, 데이터를 배신한다. 또한 배신할 수 없는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 목적지까지의 경로에 대하여 통행 금지에 관한 규제 정보가 있는지 여부, 즉 목적지까지에 규제가 있는지 여부를 판단한다. 그리고 규제가 있는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 목적지까지의 경로에 대하여 통행 금지에 관한 규제 정보가 미리 규정된 배신 가능한 데이터 사이즈를 넘는지 여부, 즉 규정된 배신 사이즈를 넘는지 여부를 판단한다. 그리고, 넘는 경우 배신할 수 없으므로 상기 정보 제공 서버(11)는 차재 장치(31)로 배신되는 데이터를 현재 위치에 가까운 순으로 순차 선택한다. 즉, 현재 위치로부터 가까운 순으로 배신 데이터를 선택한다. 이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 선택된 배신 데이터를 차재 장치(31)로 배신한다. 즉, 데이터를 배신한다.

한편, 목적지까지 규제가 있는지 여부를 판단하여 규제가 없는 경우 및 규정된 배신 사이즈를 넘는지 여부를 판단하여 넘지 않는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 산출하고, n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는지 여부를 판단한다. 여기서, 상기 정체 예측 정보는 도로 종별 및 여행 속도에 따라 '정체', '혼잡' 및 '정체 없음'으로 정의되는 정체도의 예측 정보이다. 그리고 배신할 수 있는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 n개째 우선 순위 구간에서의 정체 예측 정보를 배신 대상으로 하고, 상기 n을 1만큼 인트리먼트하며, n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 산출한다. 이후, 구간의 수만큼 전술의 동작을 반복한다.

여기서, 데이터를 배신할지 여부를 결정하기 위하여 취득되는 정보의 우선 순위는 도1에 도시된 예에서 이하의 (1) 내지 (6)의 순으로 정해진다. (1) 출발지(51)로부터 목적지(52)까지의 경로(53)에서의 통행 금지에 관한 규제 정보. (2) 제1 구간(53-1)에서의 정체 예측 정보. (3) 제2 구간(53-2)에서의 정체 예측 정보. (4) 제3 구간(53-3)에서의 정체 예측 정보. (5) 제4 구간(53-4)에서의 정체 예측 정보. (6) 제5 구간(53-5)에서의 정체 예측 정보. 또한, 각 구간에 복수의 경로가 있는 경우에는 소요 시간이 긴 쪽의 경로가 우선된다.

그리고, n개째 우선 순위 구간에서의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는지 여부를 판단하고 배신할 수 없는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 동일 구간에 복수의 경로가 있는지 여부를 판단한다. 그리고 복수의 경로가 있는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 복수의 경로중에서 소요 시간이 긴 쪽을 우선하여 선택한다. 이어, 상기 정보 제공 서버(11)는 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는지 여부를 판단하고 배신할 수 있는 경우, 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신 대상으로 하여 차재 장치(31)로 배신한다. 즉, 배신 대상이 된 데이터를 배신한다. 또한, 동일 구간에 복수의 경로가 있는지 여부를 판단하여 복수의 경로가 없는 경우 및 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는지 여부를 판단하여 배신할 수 없는 경우, 상기 정보 제공 서버(11)는 배신 대상이 된 데이터를 배신한다.

이어, 상기 차재 장치(31)가 상기 정보 제공 서버(11)로부터 배신된 데이터를 수신하면 DRG를 수행하여 정체를 피하는 경로를 탐색한다. 그리고, 상기 차재 장치(31)는 목적지(52)로의 도착 예측 시각을 산출하고 처리를 종료한다.

다음에는 플로어 차트에 대하여 설명한다.

스텝S1 조작자는 목적지를 설정한다.

스텝S2 조작자는 코스트 데이터 요구 버튼을 누른다.

스텝S3 차재 장치(31)는 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등을 정보 제공 서버(11)로 송신한다.

스텝S4 정보 제공 서버(11)는 현재 위치, 목적지, 탐색 조건 등에 의거하여 현재 위치로부터 목적지까지의 여러 개의 경로를 탐색한다.

스텝S5 정보 제공 서버(11)는 각 경로의 링크 열을 추출한다.

스텝S6 정보 제공 서버(11)는 출발지와 목적지간의 구간수를 산출한다.

스텝S7 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간의 경로수를 산출한다.

스텝S8 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간에서의 m개째 경로의 링크수를 산출한다.

스텝S9 정보 제공 서버(11)는 m개째 경로의 k개째 링크의 경로 개시 시각에 예측 교통 정보가 있는지 여부를 판단한다. m개째 경로의 k개째 링크의 통과 개시 시각에 예측 교통 정보가 있는 경우에는 스텝S10으로 나아가고, m개째 경로의 k개째 링크의 통과 개시 시각에 예측 교통 정보가 없는 경우에는 스텝S11로 나아간다.

스텝S10 정보 제공 서버(11)는 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 취득한다.

스텝S11 정보 제공 서버(11)는 해당 링크의 여행 시간을 미리 예측 교통 정보로부터 취득한다.

스텝S12 정보 제공 서버(11)는 해당 링크의 여행 시간을 도로 종별, 도로 폭 등을 통해 보간한다.

스텝S13 정보 제공 서버(11)는 다음 링크의 통과 개시 시각을 산출하고, 상기 k를 1만큼 인크리먼트하며, k개째 링크의 통과 개시 시각에 예측 교통 정보가 있는지 여부를 판단한다. 이후, 링크의 수만큼 전술된 동작을 반복한다. 그리고, 이 동작을 m개째 경로의 모든 링크에 대하여 반복하고, 상기 m을 1만큼 인크리먼트하며, m개째 경로의 링크수를 산출한다. 이후, 경로의 수만큼 전술된 동작을 반복한다.

스텝S14 정보 제공 서버(11)는 다음 구간의 통과 개시 시각을 우선 순위에 의거하여 산출하고, 상기 n을 1만큼 인크리먼트하며, n개째 구간의 경로수를 산출한다. 이후, 구간의 수만큼 전술의 동작을 반복한다.

스텝S15 정보 제공 서버(11)는 각 구간에 대한 모든 데이터를 배신할 수 있는지 여부를 판단한다. 각 구간에 대한 모든 데이터를 배신할 수 있는 경우에는 스텝S16으로 나아가고, 각 구간에 대한 모든 데이터를 배신할 수 없는 경우에는 스텝S17로 나아간다.

스텝S16 정보 제공 서버(11)는 데이터를 배신한다.

스텝S17 정보 제공 서버(11)는 목적지까지 규제가 있는지 여부를 판단한다. 목적지까지 규제가 있는 경우에는 스텝S18로 나아가고, 목적지까지 규제가 없는 경우에는 스텝S21로 나아간다.

스텝S18 정보 제공 서버(11)는 규정된 배신 사이즈를 넘는지 여부를 판단한다. 규정된 배신 사이즈를 넘은 경우에는 스텝S19로 나아가고, 규정된 배신 사이즈를 넘지 않은 경우에는 스텝S21로 나아간다.

스텝S19 정보 제공 서버(11)는 현재 위치로부터 가까운 순으로 배신 데이터를 선택한다.

스텝S20 정보 제공 서버(11)는 데이터를 배신한다.

스텝S21 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 산출한다.

스텝S22 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는지 여부를 판단한다. n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는 경우에는 스텝S23으로 나아가고, n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 배신할 수 없는 경우에는 스텝S24로 나아간다.

스텝S23 정보 제공 서버(11)는 n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 배신 대상으로 하고, 상기 n을 1만큼 인크리먼트하며, n개째 구간에서의 정체 예측 정보를 산출한다. 이후, 구간의 수만큼 전술의 동작을 반복한다.

스텝S24 정보 제공 서버(11)는 동일 구간에 복수의 경로가 있는지 여부를 판단한다. 동일 구간에 복수의 경로가 있는 경우에는 스텝S25로 나아가고, 동일 구간에 복수의 경로가 없는 경우에는 스텝S28로 나아간다.

스텝S25 상기 정보 제공 서버(11)는 복수의 경로중에서 소요 시간이 긴 쪽을 우선하여 선택한다.

스텝S26 상기 정보 제공 서버(11)는 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는지 여부를 판단한다. 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신할 수 있는 경우에는 스텝S27로 나아가고, 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신할 수 없는 경우에는 스텝S28로 나아간다.

스텝S27 정보 제공 서버(11)는 소요 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신 대상으로 한다.

스텝S28 정보 제공 서버(11)는 배신 대상이 된 데이터를 배신한다.

스텝S29 차재 장치(31)는 DRG를 수행하여 정체를 피하는 경로를 탐색한다.

스텝S30 차재 장치(31)는 목적지(52)로의 도착 예측 시각을 산출하고 처리를 종료한다.

이와 같이 본 실시 형태에서의 정보 제공 서버(11)는 목적지까지의 여러 개의 경로를 탐색하고, 각각의 경로에서의 각 링크를 통과하는 예측 통과 시각을 예측 교통 정보에 의거하여 산출하여 코스트 데이터를 작성하며, DRG용 데이터를 차재 장치(31)로 배신한다. 또한, 코스트 데이터를 배신할 수 없는 경우에는 소정의 우선 순위에 따라 DRG에 유효한 데이터인 규제 정보, 정체 예측 정보 등만을 상기 차재 장치(31)로 배신할 수 있다.

따라서, 정보 제공 서버(11)와 차재 장치(31)간에 통신되는 데이터량을 저감시킬 수 있음에 따라 통신 시간을 짧게 할 수 있어 통신 비용을 억제할 수 있다. 더욱이, DRG에 유효한 데이터가 차재 장치(31)로 배신되고, 이 차재 장치(31)는 수신된 데이터를 사용하여 DGR를 수행함에 따라 정체를 회피하는 경로를 탐색할 수 있다. 또한, 목적지로의 도착 예측 시각을 정확하게 산출할 수 있다.

종래의 시스템에서는 정보 센터의 서버가 지정된 영역의 교통 정보를 네비게이션 장치로 배신하고, 이 네비게이션 장치가 수신된 교통 정보를 사용하여 DRG를 수행하도록 되어 있다. 이 경우, 정보 센터의 서버와 네비게이션 장치간에 통신되는 데이터량이 막대하여 통신 시간이 길어져 통신 비용이 비싸진다. 또한, 목적지까지의 경로에 무관한 링크에 관련된 데이터를 네비게이션 장치로 배신하거나, 대체 경로의 링크에 관련된 데이터를 네비게이션 장치로 배신할 수 없게 된다는 문제가 있었다.

또한, 종래 시스템에서는 정보 센터의 서버가 탐색된 경로상의 통과점에 관련된 데이터를 네비게이션 장치로 배신하는 경우도 있다. 이 경우, 정보 센터의 서버에서 사용되는 지도 데이터의 버전과 네비게이션 장치에서 사용되는 지도 데이터의 버전이 동일하지 않으면 네비게이션 장치에서 수신된 데이터를 사용할 수 없다는 문제가 있었다.

본 실시 형태에서는 이들 종래 시스템의 문제점이 발생되지 않으며, 정보 제공 서버(11)와 차재 장치(31)간에 통신되는 데이터량을 저감시킬 수 있고, 통신 시간을 단축할 수 있어 통신 비용을 억제할 수 있으며, 차재 장치(31)는 수신된 데이터를 사용하여 DRG를 수행함에 따라 정체를 회피하는 경로를 탐색할 수 있고, 나아가 목적지로의 도착 예측 시각을 정확하게 산출할 수 있다.

또한, 본 발명은 상기 실시 형태에 한정되지 않고, 본 발명의 취지에 의거하여 여러 가지로 변형시킬 수 있으며, 이들을 본 발명의 범위에서 배제하는 것은 아니다.

### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 서버가 경로 탐색에 유효한 정보를 배신할 수 있도록 되어 있다. 따라서, 차재 장치에서 정체를 회피 가능한 경로를 탐색할 수 있다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

- (a) 교통 정보를 저장하는 교통 정보 데이터 베이스와,
- (b) 이 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 교통 정보에 의거하여 예측 교통 정보를 작성하는 예측 처리부와,
- (c) 목적지까지의 복수의 경로를 탐색하고, 각 경로에서의 각 링크의 예측 통과 시각을 산출하며, 이 예측 통과 시각에서의 각 링크의 예측 교통 정보를 취득하는 탐색 처리부와,

(d) 소정의 우선 순위에 따라 경로 탐색에 유효한 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 추출하는 배신 데이터 추출 처리부를 갖는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

## 청구항 2.

제1항에 있어서,

(a) 상기 예측 교통 정보는 정체 예측 정보를 포함하고,

(b) 상기 예측 처리부는 상기 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 예측 링크 여행 시간 패턴을 작성하고, 이 예측 링크 여행 시간 패턴에 의거하여 정체 예측 정보를 작성하는 네비게이션 시스템.

## 청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

(a) 상기 예측 교통 정보는 규제 정보 및 정체 예측 정보를 포함하고,

(b) 상기 배신 데이터 추출 처리부는 상기 규제 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출하는 네비게이션 시스템.

## 청구항 4.

제1항에 있어서,

(a) 상기 예측 교통 정보는 정체 예측 정보를 포함하고,

(b) 상기 배신 데이터 추출 처리부는 동일 구간 내의 복수의 경로 중 여행 시간이 긴 경로의 정체 예측 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출하는 네비게이션 시스템.

## 청구항 5.

제1항에 있어서,

상기 배신 데이터 추출 처리부는 상기 경로에서 출발지에 가까운 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 우선적으로 추출하는 네비게이션 시스템.

## 청구항 6.

(a) 교통 정보를 저장하는 교통 정보 데이터 베이스,

(b) 이 교통 정보 데이터 베이스에 저장된 교통 정보에 의거하여 예측 교통 정보를 작성하는 예측 처리부,

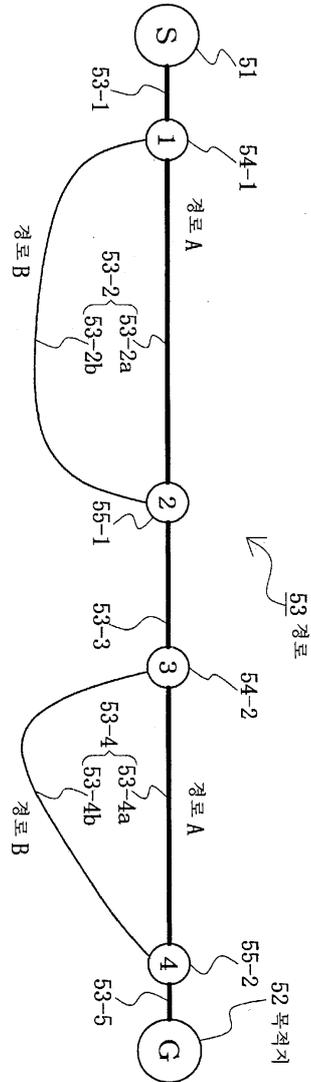
(c) 목적지까지의 복수의 경로를 탐색하고, 각 경로에서의 각 링크의 예측 통과 시각을 산출하며, 이 예측 통과 시각에서의 각 링크의 예측 교통 정보를 취득하는 탐색 처리부, 및

(d) 소정의 우선 순위에 따라 경로 탐색에 유효한 예측 교통 정보를 배신 데이터로서 추출하는 배신 데이터 추출 처리부를 구비하는 서버와,

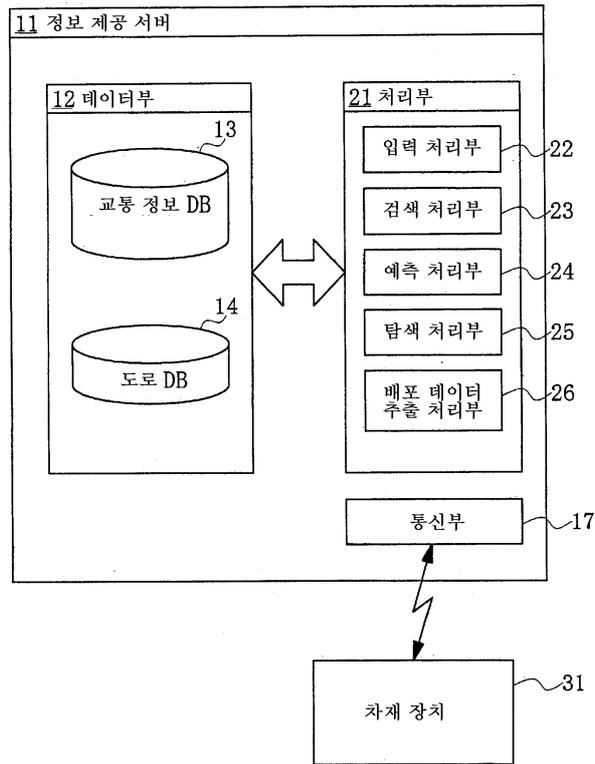
(e) 상기 배신 데이터를 사용하여 경로 탐색을 수행하여 상기 목적지까지의 경로를 탐색하는 차재 장치를 갖는 것을 특징으로 하는 네비게이션 시스템.

도면

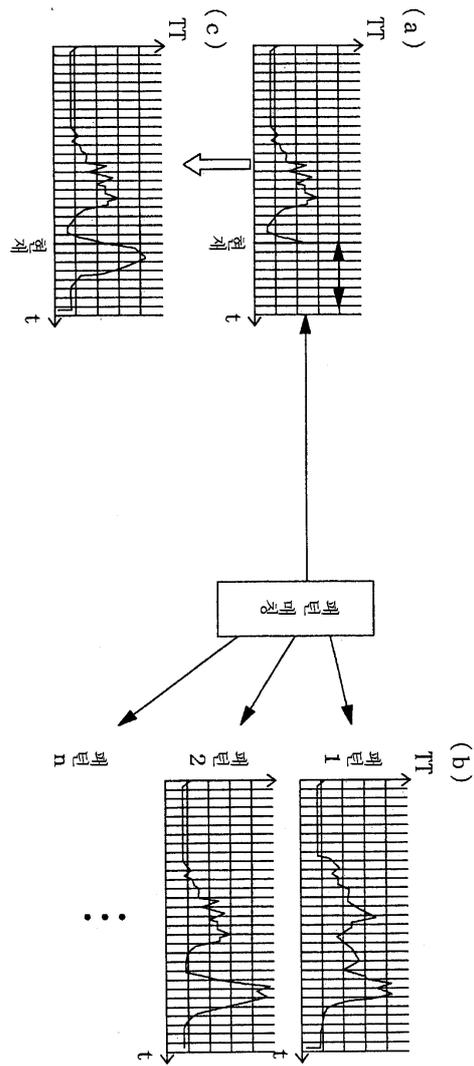
도면1



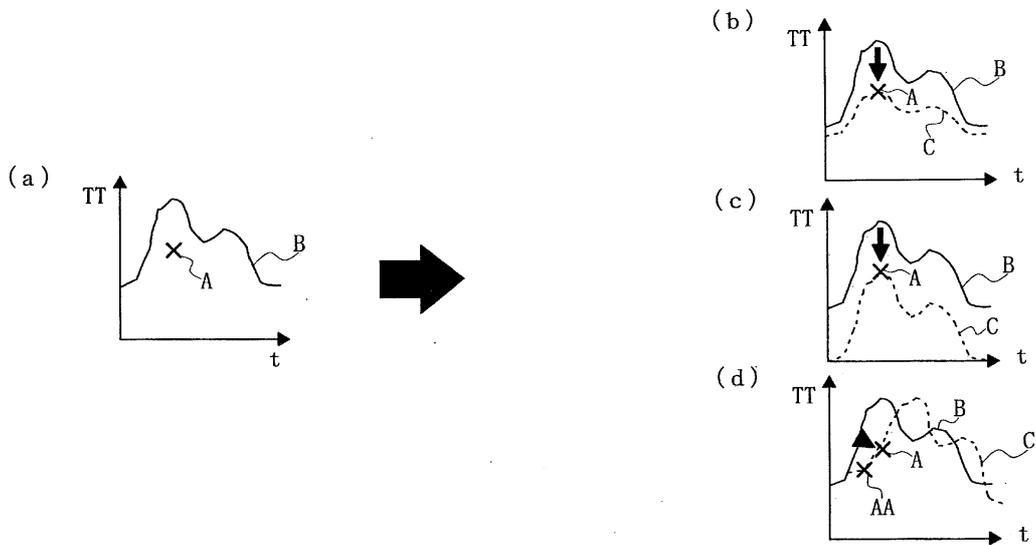
도면2



도면3

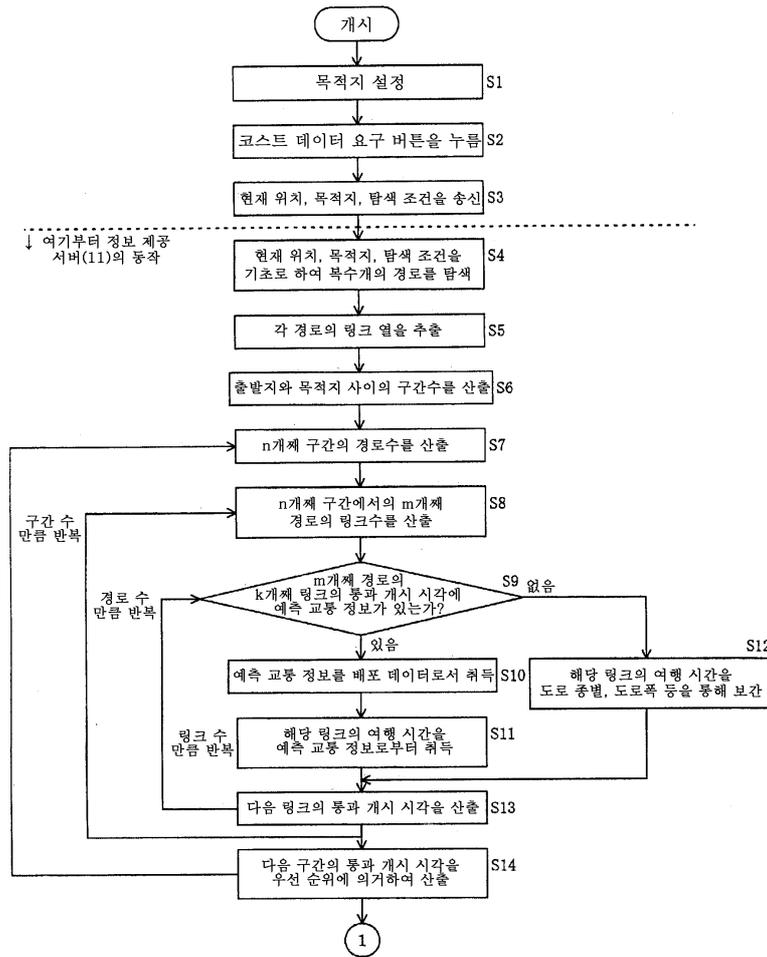


도면4

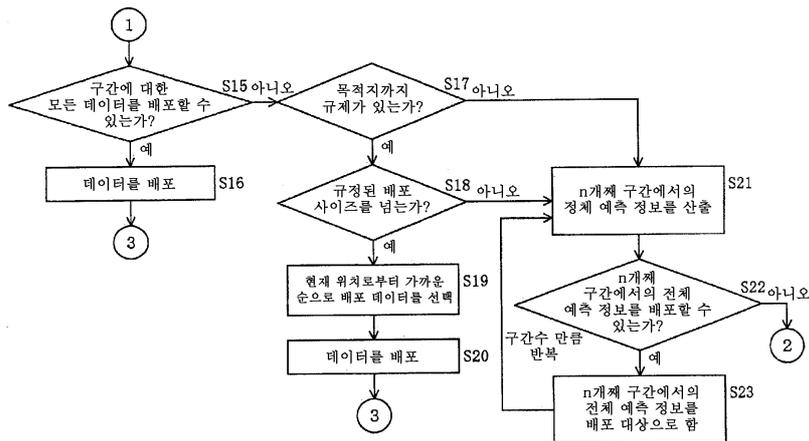




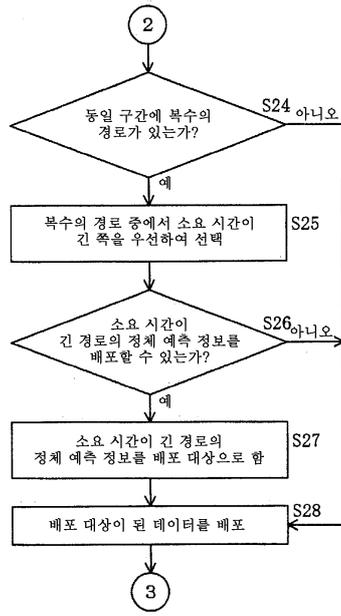
도면7



도면8



도면9



도면10

