



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.
G08G 1/0969 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0019813
(43) 공개일자 2007년02월15일

(21) 출원번호 10-2005-0073740
(22) 출원일자 2005년08월11일
심사청구일자 2005년08월11일

(71) 출원인 서강대학교산학협력단
서울 마포구 신수동 1-1 서강대학교

(72) 발명자 이쾌희
경기 고양시 일산구 일산3동 후곡마을동아아파트 1005동 1202호
박용문
서울 마포구 연남동 241-101 코스모스빌 301호

(74) 대리인 리앤목특허법인

전체 청구항 수 : 총 3 항

(54) 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템

(57) 요약

본 발명은 자동차 전방의 실사 영상 데이터를 수집하고, 증강현실을 이용하여 실사 지도에 경로 정보를 제공하는 것을 목적으로 한다.

이와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 본 발명은, 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템에 있어서, 자동차의 현재 위치 정보를 획득하는 GPS(Global Positioning System) 수신 장치; 지리 정보가 저장된 전자 지도 정보 장치; 자동차 전방의 실사 영상 데이터를 수집하는 영상 데이터 수집 장치; 수집된 실사 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리하는 영상 데이터 처리장치; 위치 정보, 지리 정보 및 증강현실 처리된 실사 영상 데이터를 이용하여, 경로 정보를 연산하고, 연산된 경로 정보가 표시되는 실사 지도를 작성하는 경로 데이터 처리 장치; 및 실사 지도를 디스플레이 하는 디스플레이 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템을 제공한다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템에 있어서,

자동차의 현재 위치 정보를 획득하는 GPS(Global Positioning System) 수신 장치;

지리 정보가 저장된 전자 지도 정보 장치;

자동차 전방의 실사 영상 데이터를 수집하는 영상 데이터 수집 장치;

상기 수집된 실사 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리하는 영상 데이터 처리장치;

상기 위치 정보, 상기 지리 정보 및 상기 증강현실 처리된 실사 영상 데이터를 이용하여, 경로 정보를 연산하고, 상기 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 작성하는 경로 데이터 처리 장치; 및

상기 실사 지도를 디스플레이 하는 디스플레이 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템은,

사용자로부터 실사 지도, 전자 지도, 및 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도 중 어느 하나를 선택하는 선택 신호가 입력되는 입력장치를 더 구비하고,

상기 선택신호에 따라 상기 디스플레이 장치에 상기 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도, 전자 지도, 및 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도 중 어느 하나를 디스플레이하는 것을 특징으로 하는 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서, 상기 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템은,

상기 실사 영상 데이터의 방위 및 항법 정보를 수집하는 영상데이터의 방위 항법 정보 수집 장치를 더 구비하고,

상기 영상 데이터 처리 장치는 상기 실사 영상 데이터의 방위, 항법 정보 및 실사 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리하는 것을 특징으로 하는 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 자동차 항법 시스템에 관한 것이며, 더 자세히는 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템에 관한 것이다.

근래에 들어 GPS(Global Positional System) 위성으로부터 GPS 정보를 수신하여 자동차의 경로 정보를 알려주는 자동차 항법 시스템에 대한 관심 및 수요가 증대되고 있는 추세이다.

즉, 자동차 주행 중에 GPS 정보와, 전자 지도 정보와, 사용자로부터 입력되는 목적지 정보를 이용하여 목적지까지의 이동 경로를 음성 및 영상으로 알려주는 시스템이다. 또한, GPS 정보와, 이동 시간을 이용하여 자동차의 속도도 알려준다.

목적지까지의 경로를 손쉽게 알려주므로 초보 운전자나 목적지가 초행인 운전자에게 유용하게 사용되고 있는 실정이다.

그러나 종래에는 경로 정보를 미리 저장된 전자 지도를 통해 도시함으로써, 실제 운전자가 시야를 통해 획득하는 전방의 실사 영상과 전자 지도의 영상과는 상당한 괴리가 있게 되어, 실제로 운전자는 경로 정보를 주로 음성에 의존하는 경향이 있었다. 물론, 경로 정보가 표시되는 전자 지도는 2D(Dimensional) 이외에 3D 형식으로도 지원되고 있지만 현실감이 떨어지는 것은 마찬가지이다. 이와 같이 경로 정보를 음성에 주로 의존한다면, 음성 및 영상으로 경로 정보를 알려주는 자동차 항법 시스템 본연의 목적을 달성하지 못한다는 문제점이 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 포함하여 여러 문제점들을 해결하기 위한 것으로서, 자동차 전방의 실사 영상 데이터를 수집하고, 증강현실을 이용하여 실사 지도에 경로 정보를 제공한다.

발명의 구성

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은, 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템에 있어서,

자동차의 현재 위치 정보를 획득하는 GPS(Global Positioning System) 수신 장치;

지리 정보가 저장된 전자 지도 정보 장치;

자동차 전방의 실사 영상 데이터를 수집하는 영상 데이터 수집 장치;

수집된 실사 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리하는 영상 데이터 처리장치;

위치 정보, 지리 정보 및 증강현실 처리된 실사 영상 데이터를 이용하여, 경로 정보를 연산하고, 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 작성하는 경로 데이터 처리 장치; 및

실사 지도를 디스플레이 하는 디스플레이 장치를 구비하는 것을 특징으로 하는 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템을 제공한다.

이러한 본 발명의 다른 특징에 의하면, 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템은,

사용자로부터 실사 지도, 전자 지도, 및 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도 중 어느 하나를 선택하는 선택 신호가 입력되는 입력장치를 더 구비하고,

선택신호에 따라 디스플레이 장치에 실사 지도, 전자 지도, 및 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도 중 어느 하나를 디스플레이한다.

이러한 본 발명의 또 다른 특징에 의하면, 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템은, 영상 데이터의 방위 및 항법 정보를 수집하는 영상 데이터의 방위 항법 정보 수집 장치를 더 구비하고,

영상 데이터 처리 장치는 실사 영상 데이터의 방위, 항법 정보 및 실사 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리한다.

이하, 첨부된 도면들을 참조하여 본 발명의 실시예에 대하여 상세히 설명한다.

도 1은 본 발명인 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템을 보여주는 블록도이다.

도면을 참조하여 설명하면, 본 발명의 자동차 항법 시스템은, GPS 수신 장치(102), 전자 지도 정보 장치(104), 영상 데이터 수집 장치(106), 영상 데이터 처리 장치(108), 경로 데이터 처리 장치(110), 디스플레이 장치(112)를 구비한다. 또한 입력장치(114)를 더 구비할 수 있으며, 영상 데이터의 방위 항법 정보 수집 장치(116)도 더 구비할 수 있다.

GPS 수신 장치(102)는 GPS(Global Positional System) 위성으로부터 자동차의 현재 위치 정보 즉, GPS 정보를 획득하는 장치이다.

전자 지도 정보 장치(104)는 지리 정보가 미리 저장되어 있는 장치이다. 도로, 주요 건물, 강, 하천, 산 등의 실제 지리 정보가 데이터화되어 데이터로서 저장 매체에 미리 저장된다. 또한, 소정 거리 간격마다 일정한 포인트가 표시되어 저장되어 있어, 경로 정보 생성시에 이를 이용하게 된다.

영상 데이터 수집 장치(106)는 자동차 전방의 실사 영상 데이터를 수집하는 장치이다. 영상 데이터 수집 장치(106)는 실사 영상 데이터를 수집하기 위해 CCD(Charge Coupled Device), CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 등으로 구현될 수 있다. 영상 데이터 수집 장치의 장착 위치는 자동차의 어느 곳이라도 가능할 것이나, 자동차의 백미러 뒤편에 장착되어 자동차의 전방의 실사 영상 데이터를 수집하도록 하는 것이 적합할 것이다. 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 실사 영상 데이터는 실시간(Real Time)으로 수집된다.

영상 데이터 처리 장치(108)는 수집된 실사 영상 데이터로부터 거리 정보를 획득하기 위해 증강현실을 이용하여 이미지 프로세싱(Image Processing) 등의 신호 처리를 수행한다. 실사 영상 데이터가 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 실시간으로 수집되기 때문에, 영상 데이터 처리 장치(108)도 또한 증강현실을 이용하여 이미지 프로세싱 등의 신호 처리를 수행한다. 이에 대해서는 도 3 및 도 4를 참조하여 후술한다.

경로 데이터 처리 장치(110)는 자동차의 위치 정보, 지리 정보, 증강현실 처리된 실사 영상 데이터 및 사용자로부터 입력된 목적지 정보를 이용하여 경로 정보를 연산하고, 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 작성한다. 구체적으로 설명하면, GPS 수신 장치(102)로부터 자동차의 위치 정보를 입력받고, 전자 지도 정보 장치(104)로부터 지리 정보 및 소정 거리 간격마다 포인트가 도시되는 전자 지도(도 3 참조)를 입력받고, 영상 데이터 처리 장치(108)로부터 증강현실 처리된 실사 영상 데이터를 실시간으로 입력받아, 소정 거리 간격마다 포인트가 도시되는 전자 지도와 증강현실 처리된 실사 영상 데이터를 매칭하고, 사용자로부터 목적지가 지정되면, 현재의 위치 정보와 지리 정보와 증강현실을 이용하여 거리정보가 획득된 실사 영상 데이터와 목적지 정보를 이용하여 경로를 연산하고, 연산된 경로 정보를 실사 영상 데이터에 결합한 실사 지도를 작성한다. 실사 영상 데이터가 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 실시간으로 수집되기 때문에, 경로 데이터 처리 장치도 또한 실시간으로 경로 정보를 연산하고, 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 완성한다.

한편, 상기에서 설명한 것은 입력 장치(114)로부터 실사 지도의 선택신호가 입력된 경우를 설명한 것에 불과하며, 입력 장치(114)로부터 전자 지도의 선택신호가 입력된다면, GPS 수신 장치(102)로부터 자동차의 위치 정보와, 전자 지도 정보 장치(104)로부터의 지리 정보 및 소정 거리 간격마다 포인트가 도시되는 전자 지도(도 3 참조)와, 목적지 정보를 이용하여 경로 데이터 처리 장치(110)는 경로 정보를 연산하여 경로 정보가 도시되는 전자 지도를 완성한다.

한편, 입력장치(114)로부터 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도의 선택신호가 인가된다면, 경로 데이터 처리 장치(110)는 상기에서 설명한 대로 완성된 전자 지도 및 실사 지도를 오버랩(중첩)하여 복합 지도를 완성한다.

디스플레이 장치(112)는 작성된 실사 지도, 전자 지도 또는 복합 지도를 디스플레이 한다. 디스플레이 장치(112)는 LCD, OLED, FED 등 다양하게 구현될 수 있다.

입력 장치(114)는 사용자로부터 실사 지도, 전자 지도, 및 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도 중 어느 하나를 선택하는 선택신호가 입력된다. 사용자가 실사 지도를 선택한다면, 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 수집되는 실사 영상 데이터에 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 디스플레이 장치(112)에 디스플레이 하게 된다. 사용자가 전자 지도를 선택한다면, 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 수집된 실사 영상 데이터가 아닌, 전자 지도 정보 장치(104)로부터 얻어지는 전자 지도에 연산된 경로 정보가 도시되게 된다. 전자 지도는 2D, 3D 모두 도시될 수 있다. 사용자가 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도의 선택신호가 인가된다면, 영상 데이터 수집 장치(106)으로부터 수집되는 실사 영상 데이터에 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도와, 전자 지도 정보 장치(104)로부터 연산된 경로 정보가 도시되는 전자 지도가 디스플레이 장치에 오버랩(중첩)되어 도시되게 된다.

도 1의 자동차 항법 시스템의 동작을 구체적으로 설명하기 위해, 도 1은 물론 도 2 내지 도 6을 참조하여 설명한다.

도 2는 도 1의 영상 데이터 수집 장치를 통해 수집되는 실사 영상 데이터의 일예를 보여주는 도면이고, 도 3은 도 1의 전자 지도 정보 장치로부터 얻어지는 지리 정보의 일부로서, 소정 거리마다 포인트가 도시된 도면이고, 도 4는 도 2의 수집된 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리하는 것을 보여주는 도면이고, 도 5는 도 2의 실사 영상 데이터로부터 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 보여주는 도면이고, 도 6은 경로 정보가 도시되는 전자 지도를 보여주는 도면이다.

도 2의 실사 영상 데이터가 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 수집되면, 영상 데이터 처리 장치(108)는 도 4에서 도시된 바와 같이 증강 현실을 이용하여 실사 영상 데이터의 거리 정보를 산출하도록 실사 영상 데이터에 일정 간격으로 포인트가 표시된다. 즉, 도 4와 같이 증강현실 처리된 실사 영상 데이터에 소정 거리 간격을 의미하는 포인트를 표시하게 된다. 이는 2D로 수집되는 실사 영상 데이터로부터 소정의 알고리즘에 의해 이미지 프로세싱(Image Processing)의 신호 처리를 하여 3D 정보를 산출해 내는 것을 의미하며, 증강현실 처리된 실사 영상 데이터는 경로 데이터 처리 장치로 입력된다.

경로 데이터 처리 장치(110)는, GPS 수신 장치(102)로부터의 현재 위치 정보(GPS 정보)와, 전자 지도 정보 장치(104)로부터의 소정 거리마다의 포인트를 증강현실 처리된 실사 영상 데이터와 매칭을 한다. 그 다음에 경로 데이터 처리 장치(110)는, 사용자로부터의 목적지 정보와, 현재 위치 정보(GPS 정보)와, 전자 지도 정보 장치(104)로부터의 지리 정보 및 소정 거리마다 포인트가 표시된 전자 지도와, 증강 현실 처리되고, 포인트가 표시된 실사 영상 데이터를 이용하여 경로 정보를 연산하고, 경로 정보(경로 방향 표시)가 표시될 지점을 실사 영상 데이터에 표시되는 포인트를 이용하여 연산한다. 그리고 실사 영상 데이터에 경로 정보를 표시하는 실사 지도를 완성한다. 디스플레이 장치(112)는 도 5와 같은 실사 지도를 디스플레이 한다.

상기의 설명은 입력장치(114)로부터 사용자의 실사 지도 선택 신호가 입력된 경우이다. 입력장치(114)로부터 사용자의 전자 지도 선택 신호가 입력되는 경우에는, 도 3에 도시된 소정 거리마다의 포인트와 GPS 정보를 이용하여 경로 데이터 처리 장치(110)가 경로 정보를 연산하고, 경로 정보(경로 방향 표시)가 표시되는 전자 지도를 완성하고, 도 6과 같은 전자 지도 디스플레이 장치(112)에서 디스플레이 하게 된다. 한편, 입력 장치(114)로부터 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도의 선택 신호가 입력되는 경우에는, 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 수집되는 실사 영상 데이터에 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도와, 전자 지도 정보 장치(104)로부터 연산된 경로 정보가 도시되는 전자 지도가 오버랩(중첩)된 복합지도를 완성하고 이를 디스플레이 장치(112)에서 디스플레이 하게 된다.

한편, 영상 데이터 수집 장치(106)에서 수집되는 실사 영상 데이터와 같이 도로가 중앙에 배치되며, 평지의 도로가 아닌 경우, 즉 도로가 끝단에 배치되거나, 대각선으로 배치되거나, 도로가 오르막이거나 내리막인 경우에, 수집되는 실사 영상 데이터를 바탕으로 하여, 경로 표시가 되는 실사 지도를 완성한다면, 잘못된 실사 지도를 사용자에게 디스플레이 할 가능성이 있게 된다. 이와 같은 경우에 이를 정정할 필요가 있게 된다.

먼저 영상 데이터 수집 장치(106)로부터 수집되는 실사 영상 데이터의 방위 및 항법 정보가 영상 데이터 방위 항법 정보 수집 장치(116)로부터 수집된다. 도 4에서 도시된 것과 같이 거리 정보를 획득하기 위해 실사 영상 데이터에 소정 간격으로 포인트가 표시되며, 수집되는 방위 항법 정보를 위해 보정을 행한다. 도로가 끝단에 배치되는 경우에 그 포인트는 도로를 따라 배치되며, 도로가 오르막인 경우에 오르막이 시작되는 지점부터는 소정 간격마다 배치되지 않고, 오르막의 경사에 따라 점차 좁은 간격으로 배치된다. 도로가 커브인 경우, 도로가 내리막인 경우도 이와 같은 방식에 의해 포인트가 배치된다. 이와 같은 작업은 영상 데이터 처리 장치(1008)에서 증강현실을 이용하여 이루어진다. 경로 데이터 처리 장치(110)는 전자 지도 정보 장치로부터의 소정 간격으로 포인트가 표시된 전자 지도와, 영상 데이터 처리 장치에서 증강현실 처리된 실사 영상 데이터와 매칭을 수행한다. 그리고 위치 정보(GPS 정보), 지리 정보, 사용자로부터의 목적지 정보 및 포인트가 표시된(증강 현실 처리된) 실사 영상 데이터를 이용하여 경로 정보를 연산하고, 연산된 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 완성한다. 보정된 실사 지도는 디스플레이 장치(112)를 통해 디스플레이 된다. 실사 지도 외에, 사용자가 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합지도를 선택하는 경우에도 상기와 같은 보정된 실사 지도가 완성된다.

발명의 효과

상기한 바와 같은 본 발명의 따르면, 다음과 같은 효과를 얻을 수 있다.

기존의 2D, 3D의 전자 지도와 달리 운전자가 실제 육안으로 인지하는 실사 지도에 경로 표시를 함으로써, 현실감을 증대시킬 것이며, 종래보다 더 확실한 경로 정보 표시가 수행된다.

또한, 실사 지도를 도로 실정에 맞게 보정함으로써 정확한 실사 지도를 얻을 수 있게 된다.

사용자의 취향에 따라 실사 지도, 전자 지도, 및 실사 지도와 전자 지도가 함께 도시되는 복합 지도 중 어느 하나를 선택할 수 있게 된다.

본 발명은 도면에 도시된 실시예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 다른 실시예가 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명인 증강현실을 이용한 자동차 항법 시스템을 보여주는 블록도이다.

도 2는 도 1의 영상 데이터 수집 장치를 통해 수집되는 실사 영상 데이터의 일예를 보여주는 도면이다.

도 3은 도 1의 전자 지도 정보 장치로부터 얻어지는 지리 정보의 일부로서, 소정 거리마다 포인트가 도시된 도면이다.

도 4는 도 2의 수집된 영상 데이터를 증강현실을 이용하여 처리하는 것을 보여주는 도면이다.

도 5는 도 2의 실사 영상 데이터로부터 경로 정보가 도시되는 실사 지도를 보여주는 도면이다.

도 6은 경로 정보가 도시되는 전자 지도를 보여주는 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 *

102...GPS 수신장치 104...전자 지도 정보 장치

106...영상 데이터 수집 장치 108...영상 데이터 처리 장치

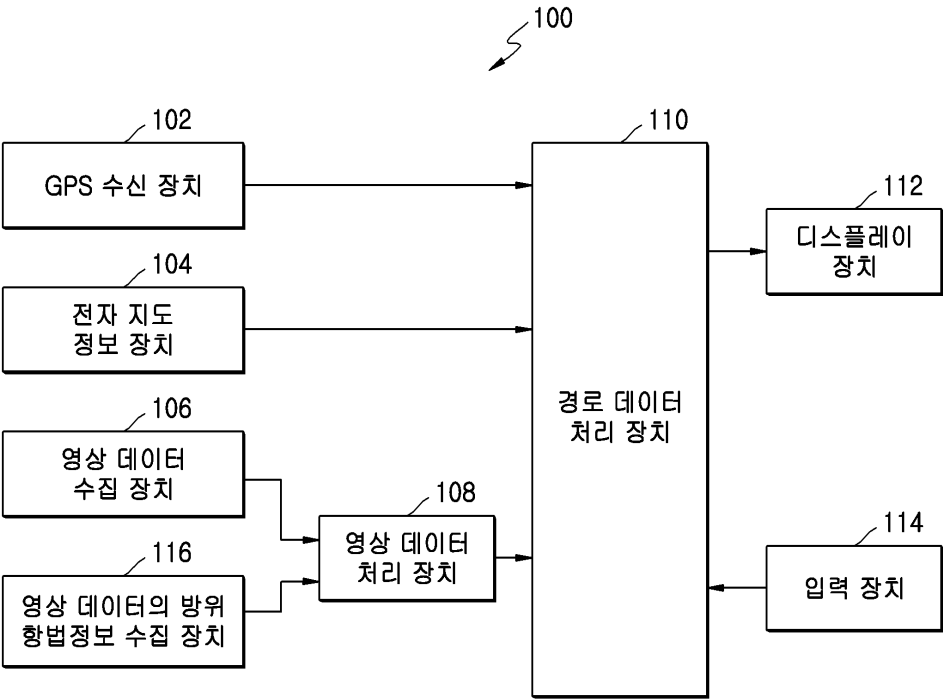
110...경로 데이터 처리 장치 112...디스플레이 장치

114...입력 장치

116...영상 데이터의 방위 항법 정보 수집 장치

도면

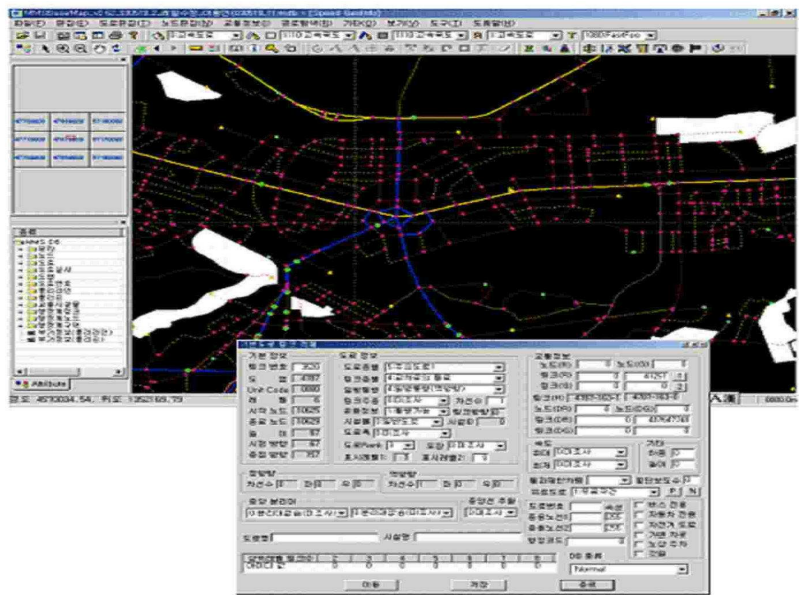
도면1



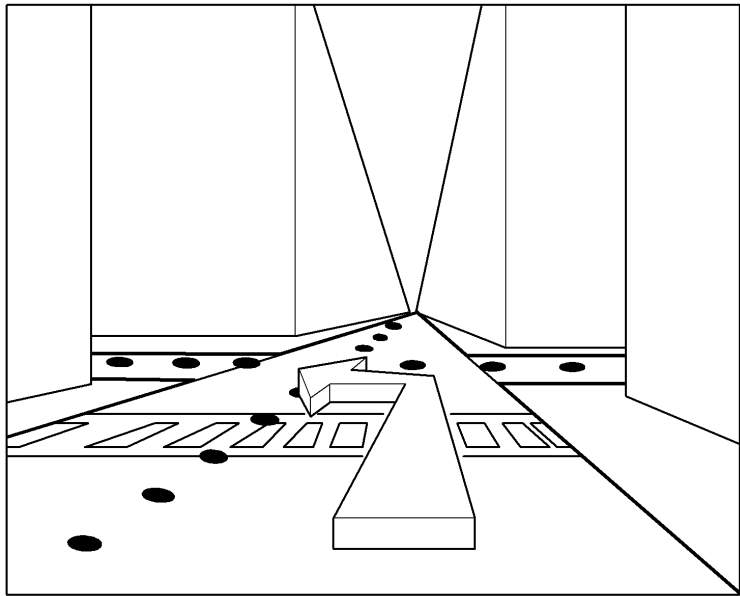
도면2



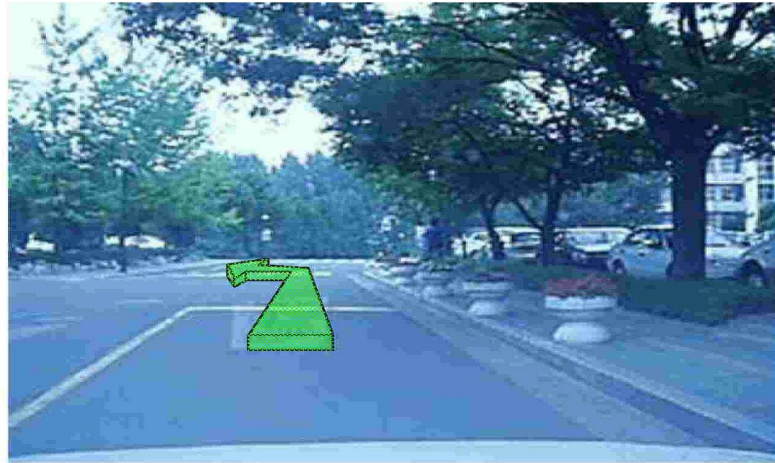
도면3



도면4



도면5



도면6

