



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0136269
(43) 공개일자 2016년11월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06T 17/05 (2011.01) G06T 11/60 (2006.01)
G06T 19/00 (2011.01) G06T 19/20 (2011.01)
(52) CPC특허분류
G06T 17/05 (2013.01)
G06T 11/60 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-7003265
(22) 출원일자(국제) 2015년02월02일
심사청구일자 없음
(85) 번역문제출일자 2016년02월04일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2015/052844
(87) 국제공개번호 WO 2015/141300
국제공개일자 2015년09월24일
(30) 우선권주장
JP-P-2014-055711 2014년03월19일 일본(JP)

(71) 출원인
가부시키가이샤 지오 기즈츠켄큐쇼
일본국(우편번호: 8120013) 후쿠오카-켄
후쿠오카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26
젠린 후쿠오카빌딩
(72) 발명자
아라마키 마사토시
일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄 후쿠오
카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26 가부시
키가이샤 지오 기즈츠켄큐쇼 내
키시카와 키요나리
일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄 후쿠오
카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26 가부시
키가이샤 지오 기즈츠켄큐쇼 내
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김성현

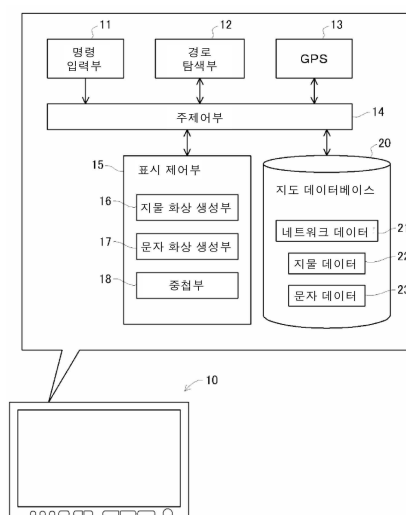
전체 청구항 수 : 총 7 항

(54) 발명의 명칭 3차원 지도 표시 시스템

(57) 요약

3차원 지도를 표시할 때, 지물을 소정의 시점 위치, 시선 방향에 기초하여 투시 투영하여, 지물 화상을 생성한다. 또한, 문자를 부착한 판 폴리곤을 가상 3차원 공간에 배치하고, 이것을 평행 투영하여 문자 화상을 생성한다. 판 폴리곤은, 도로를 따르는 방향으로 배치하고, 또한 지표면으로부터 비스듬히 배치한다. 판 폴리곤과 지표면 사이의 틸트각은, 도로의 표시 방향과, 문자를 표시하는 위치에 기초하여 설정한다. 이와 같이, 지물 화상을 투시 투영으로 생성하는 한편, 문자 화상을 평행 투영으로 생성함으로써, 먼 곳의 문자가 깨지는 등의 폐해를 회피할 수 있어, 문자의 시인성을 저하시키지 않고, 입체적인 형상으로 표시하는 것이 가능해지며, 3차원 지도에 있어서, 문자의 시인성을 확보하면서, 입체적인 표시를 실현한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

G06T 19/003 (2013.01)

G06T 19/20 (2013.01)

G06T 2219/2004 (2013.01)

(72) 발명자

테시마 에이지

일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄
후쿠오카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26
가부시키키가이샤 지오 기쥬츠켄큐쇼 내

우치노우미 마사시

일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄
후쿠오카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26
가부시키키가이샤 지오 기쥬츠켄큐쇼 내

나카가미 마사루

일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄
후쿠오카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26
가부시키키가이샤 지오 기쥬츠켄큐쇼 내

아자카미 타츠야

일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄
후쿠오카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26
가부시키키가이샤 지오 기쥬츠켄큐쇼 내

요네쿠라 타츠로

일본국(우편번호: 812-0013) 후쿠오카-켄
후쿠오카-시 하카타-쿠 하카타에키히가시 3-1-26
가부시키키가이샤 지오 기쥬츠켄큐쇼 내

명세서

청구범위

청구항 1

지물 및 문자열을 포함하는 3차원 지도를 표시하는 3차원 지도 표시 시스템에 있어서,

상기 지물의 3차원 형상을 나타내는 지물 데이터 및 상기 문자열을 표시시키기 위한 문자 데이터를 기억하는 지도 데이터베이스,

상기 지물 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간에 배치된 상기 지물을 투시 투영함으로써 지물 화상을 생성하는 지물 화상 생성부,

상기 문자 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간 내에 상기 문자열을 나타낸 폴리곤을 배치하여, 평행 투영함으로써 문자 화상을 생성하는 문자 화상 생성부, 및

상기 문자 화상을, 상기 지물 화상에 중첩하여 표시하는 중첩부를 구비하는 3차원 지도 표시 시스템.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 문자 화상 생성부는, 상기 투시 투영에 있어서의 시선 방향과 동일 방향으로부터의 평행 투영을 실시하는 3차원 지도 표시 시스템.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 문자 화상 생성부는,

상기 문자열을 부착한 문자판 폴리곤을 생성하고,

상기 문자판 폴리곤과 지표면 사이의 각도가, 상기 투영 화상 내에 있어서의 상기 문자의 배치 방향과 배치 위치에 기초하여 설정되는 소정치가 되도록 상기 가상 3차원 공간 내에서 그 문자판 폴리곤을 배치하여,

상기 평행 투영을 실시하는 3차원 지도 표시 시스템.

청구항 4

제 1 항 내지 제 3 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 문자 화상 생성부는, 상기 문자 화상을, 상기 문자 데이터에 저장된 문자열 별로 개별적으로 생성하고,

상기 중첩부는, 상기 문자 화상의 상기 투영 화상 내에서의 배치를 개별적으로 설정하여, 상기 중첩을 실시하는 3차원 지도 표시 시스템.

청구항 5

제 1 항 내지 제 4 항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 지물에는 도로가 포함되고, 상기 문자열에는 그 도로의 명칭이 포함되어 있고,

상기 문자 화상 생성부는, 상기 도로의 명칭을 나타내는 문자열을, 그 도로를 따르는 방향으로 배치하여 상기 문자 화상을 생성하는 3차원 지도 표시 시스템.

청구항 6

컴퓨터에 의해, 지물 및 문자열을 포함하는 3차원 지도를 표시하는 3차원 지도 표시 방법에 있어서,

상기 컴퓨터가 실행하는 단계로서,

상기 지물의 3차원 형상을 나타내는 지물 데이터 및 상기 문자열을 표시시키기 위한 문자 데이터를 기억하는 지도 데이터베이스에 액세스하는 단계,

상기 지물 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간에 배치된 상기 지물을 투시 투영함으로써 지물 화상을 생성하는 단계,

상기 문자 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간 내에 상기 문자열을 나타낸 폴리곤을 배치하여, 평행 투영함으로써 문자 화상을 생성하는 단계, 및

상기 문자 화상을, 상기 지물 화상에 중첩하여 표시하는 단계를 구비하는 3차원 지도 표시 방법.

청구항 7

컴퓨터에 의해, 지물 및 문자열을 포함하는 3차원 지도를 표시하기 위한 컴퓨터 프로그램에 있어서,

상기 지물의 3차원 형상을 나타내는 지물 데이터 및 상기 문자열을 표시시키기 위한 문자 데이터를 기억하는 지도 데이터베이스에 액세스하는 기능,

상기 지물 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간에 배치된 상기 지물을 투시 투영함으로써 지물 화상을 생성하는 기능,

상기 문자 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간 내에 상기 문자열을 나타낸 폴리곤을 배치하여, 평행 투영함으로써 문자 화상을 생성하는 기능, 및

상기 문자 화상을, 상기 지물 화상에 중첩하여 표시하는 기능을 컴퓨터에 의해 실현하기 위한 컴퓨터 프로그램.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은, 지물뿐만 아니라 문자도 3차원적으로 표현한 3차원 지도를 표시하는 3차원 지도 표시 시스템에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 네비게이션 장치나 컴퓨터의 화면 등에 사용되는 전자 지도에서는, 건물 등의 지물을 3차원적으로 표현한 3차원 지도가 사용되는 경우가 있다. 3차원 지도는, 통상적으로, 3차원 모델을 투시 투영 등으로 3차원적으로 그리는 것에 의해 표시된다.

[0003] 3차원 지도 내에서는, 문자도 다양한 양태로 표시된다. 특허문헌 1 은, 도로 등을 조감도로 그림과 함께, 도로를 따라 문자를 2 차원적으로 표시하는 출력 예를 나타내고 있다. 또한, 도로의 명칭 등을, 도로에 수직으로 세운 도로 표시와 같이 입체적으로 표시하는 출력 예도 개시하고 있다. 입체적인 표시는, 문자를 부착한 판 폴리곤을 준비하고, 이것을 가상 3차원 공간에 배치하여, 투시 투영함으로써 실현할 수도 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0004] (특허문헌 0001) 일본 특허 제3402011호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 3차원 지도로서의 입체적인 표시를 살리기 위해서는, 문자도 입체적으로 표시하는 것이 바람직하다. 그러나, 문자를 부착한 판 폴리곤을 투시 투영하는 방법에서는, 판 폴리곤이 시선 방향과 평행하게 배치된 경우나, 시점에서 먼 곳에 배치된 경우에는, 투시 투영된 문자를 거의 시인할 수 없게 되는 경우가 있다.

[0006] 이러한 폐해를 회피하는 방법으로서, 미리 문자를 입체적으로 나타낸 2 차원 화상을 준비해 두고, 이것을 투시

투영 상에 부착하는 방법도 생각할 수 있다. 그러나, 이러한 방법에 의해, 다양한 시점 및 시선 방향으로부터의 3차원 지도를 표시시키고자 하면, 이들 시점 및 시선 방향에 따른 다중 다양한 문자 화상을 준비해 둘 필요가 생겨, 그 데이터량이 방대한 것이 된다.

[0007] 본 발명은, 이들 과제를 감안하여, 3차원 지도에 있어서, 문자의 시인성을 확보하면서, 입체적인 표시를 실현하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명은,

[0009] 지물 및 문자열을 포함하는 3차원 지도를 표시하는 3차원 지도 표시 시스템에 있어서,

[0010] 상기 지물의 3차원 형상을 나타내는 지물 데이터 및 상기 문자열을 표시시키기 위한 문자 데이터를 기억하는 지도 데이터베이스와,

[0011] 상기 지물 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간에 배치된 상기 지물을 투시 투영함으로써 지물 화상을 생성하는 지물 화상 생성부와,

[0012] 상기 문자 데이터를 이용하여, 가상 3차원 공간 내에 상기 문자열을 나타낸 폴리곤을 배치하여, 평행 투영함으로써 문자 화상을 생성하는 문자 화상 생성부와,

[0013] 상기 문자 화상을, 상기 지물 화상에 중첩하여 표시하는 중첩부를 구비하는 3차원 지도 표시 시스템으로서 구성할 수 있다.

[0014] 본 발명에 의하면, 지물에 대해서는 투시 투영으로 그리지만, 문자를 나타내는 화상에 대해서는 평행 투영에 의해 생성한다. 평행 투영은, 시점 위치와 무관계의 투영 방법이기 때문에, 시점에서 먼 곳에 있는 문자에 대해서도, 시인 가능한 상태로 투영시킬 수 있다. 또한, 문자 화상은, 문자를 나타낸 폴리곤을 평행 투영함으로써 생성하기 때문에, 미리 방대한 화상 데이터를 준비할 필요가 없고, 이 폴리곤의 배치 상태나 평행 투영의 투영 방향에 따라 다양한 화상을 준비할 수 있다. 그리고, 문자를 나타낸 폴리곤의 배치 상태에 따라서, 문자를 다양한 양태로 입체적으로 표현하는 것이 가능해진다. 이와 같이, 본 발명에 의하면, 문자의 시인성을 유지하면서, 다중 다양한 입체적 표현을 실현할 수 있다.

[0015] 본 발명은, 지도 중에 표시되는 다양한 문자에 적용 가능하고, 모든 문자를 대상으로 해도 되고, 일부만을 대상으로 해도 된다.

[0016] 본 발명에 있어서, 문자를 나타낸 폴리곤은, 평판상, 원통형 등 다양한 형상의 것을 이용할 수 있다.

[0017] 문자 화상을 생성할 때의 평행 투영의 방향은, 수직 방향으로부터 비스듬하게 기울인 방향이면 임의로 설정 가능하다. 단, 투영 방향은, 수직으로부터의 기울기와, 투영 방위에 의해 나타낼 수 있는데, 투영 방위에 대해서는, 투시 투영의 시선 방향과의 상이가 90 도 보다 작아지는 범위, 보다 바람직하게는 45 도 보다 작아지는 범위 정도로 억제해 두는 것이 바람직하다.

[0018] 문자 화상의 지물 화상에 대한 중첩도 다양한 방법으로 실시할 수 있다. 예를 들어, 문자를 표시해야 할 3차원의 위치 좌표에 따라 폴리곤을 가상 공간 내에 배치하여 평행 투영하고, 얻어진 문자 화상을 그대로 지물 화상에 중첩해도 된다. 또한, 평행 투영에 의해 문자 별로 개별의 문자 화상을 생성하고, 또한 문자의 표시 위치를 투시 투영에 따라 좌표 변환함으로써 지물 화상 상의 표시 위치를 구하여, 얻어진 표시 위치에 문자 화상을 개별적으로 배치하는 방법을 취해도 된다.

[0019] 본 발명에 있어서는,

[0020] 상기 문자 화상 생성부는, 상기 투시 투영에 있어서의 시선 방향과 동일 방향으로부터의 평행 투영을 실시하는 것으로 해도 된다.

[0021] 상기 서술한 바와 같이, 평행 투영의 방향은, 수직으로부터의 기울기와 투영 방위에 의해 나타내는데, 이 양태는, 양자를 시선 방향에 대략 맞춘 상태를 의미한다. 단, 동일 방향이란, 엄밀하게 동일 각도라는 의미가 아니라, 투영된 화상에 유의한 차이가 생기지 않을 정도의 오차 범위를 포함하는 의미이다. 이와 같이, 시선 방향과 평행 투영의 방향을 맞추는 것에 의해, 투시 투영에 의한 지물 화상과 문자 화상의 위화감을 더욱 경감시킬 수 있다.

- [0022] 또한, 본 발명에 있어서는,
- [0023] 상기 문자 화상 생성부는,
- [0024] 상기 문자열을 부착한 문자판 폴리곤을 생성하고,
- [0025] 상기 문자판 폴리곤과 지표면 사이의 각도가, 상기 투영 화상 내에 있어서의 상기 문자의 배치 방향과 배치 위치에 기초하여 설정되는 소정치가 되도록, 상기 가상 3차원 공간 내에서 그 문자판 폴리곤을 배치하여,
- [0026] 상기 평행 투영을 실시하는 것으로 해도 된다.
- [0027] 이렇게 함으로써, 문자판 폴리곤을 간판과 같이 지표면에 비스듬하게 기대어 세워 놓은 상태로 문자를 표시할 수 있다. 또한, 그 각도를, 문자의 배치 방향 및 배치 위치에 따라 변화시킬 수 있다. 이 결과, 문자를 입체적으로 표현할 수 있을 뿐만 아니라, 문자의 기울기에 의해, 깊이를 느끼게 할 수 있다.
- [0028] 또한, 본 발명에 있어서는,
- [0029] 상기 문자 화상 생성부는, 상기 문자 화상을, 상기 문자 데이터에 저장된 문자열별로 개별적으로 생성하고,
- [0030] 상기 중첩부는, 상기 문자 화상의 상기 투영 화상 내에서의 배치를 개별적으로 설정하여, 상기 중첩을 실시하는 것으로 해도 된다.
- [0031] 본 발명에서는, 지물을 투시 투영으로, 문자를 평행 투영으로 표시하기 때문에, 가상 3차원 공간에 양자를 배치했다고 해도, 투영 결과의 좌표치에는 차이가 발생하는 경우가 있다. 그러나, 상기 양태에 의하면, 문자의 배치를 개별적으로 설정하기 때문에, 이러한 차이를 일으키지 않고, 적절한 위치에 문자를 표시시키는 것이 가능해진다.
- [0032] 또한, 본 발명에 있어서는,
- [0033] 상기 지물에는 도로가 포함되고, 상기 문자열에는 그 도로의 명칭이 포함되어 있고,
- [0034] 상기 문자 화상 생성부는, 상기 도로의 명칭을 나타내는 문자열을, 그 도로를 따르는 방향으로 배치하여 상기 문자 화상을 생성하는 것으로 해도 된다.
- [0035] 본 발명은, 다양한 문자를 대상으로 할 수 있지만, 상기 양태와 같이, 도로의 명칭에 적용하는 경우에 특히 유용성이 높다. 도로의 명칭을 나타내는 문자는, 도로를 따르는 방향으로 표시하는 것이, 도로와의 대응 관계를 파악하기 쉽게 하는 데에 있어서 유용하다. 또한, 도로는 투시 투영에 의해 시점에서 먼 영역에서는 폭이 좁아진다. 이와 같은 상태에서, 2 차원적인 문자를 동일 사이즈로 표시하고 있으면, 문자에 의해 도로가 가려지게 되는 등의 지장이 발생하는 경우가 있다. 본 발명에 의하면, 도로를 따르는 방향으로 문자를 표시하면서, 그 문자를 도로면으로부터 3차원적으로 기울이는 등을 하여 입체적으로 표시하는 것이 가능해지기 때문에, 도로폭에 따른 다양한 표시가 가능해진다. 게다가, 문자는 평행 투영되기 때문에, 시점에서 먼 영역에서도 시인성이 열화하지 않는다. 따라서, 본 발명에서는, 도로를 따른 문자를, 시인성을 저해하지 않고, 또한 도로를 문자가 가리게 되는 등의 지장을 회피하는 양태로 표시하는 것이 가능해진다.
- [0036] 본 발명에 있어서는, 상기 서술한 다양한 특징을 반드시 모두 구비하고 있을 필요는 없고, 적절히, 그 일부를 생략하거나 조합하여 구성해도 된다.
- [0037] 본 발명은, 그 외에, 컴퓨터에 의해 3차원 지도를 표시하는 3차원 지도 표시 방법으로서 구성해도 되고, 이러한 표시를 컴퓨터에 실행시키기 위한 컴퓨터 프로그램으로서 구성해도 된다. 또한, 이러한 컴퓨터 프로그램을 기록한 CD-R, DVD 그 밖의 컴퓨터가 판독 가능한 기록 매체로서 구성해도 된다.

발명의 효과

- [0038] 본 발명에 의하면, 지물에 대해서는 투시 투영으로 그리지만, 문자를 나타내는 화상에 대해서는 평행 투영에 의해 생성한다. 평행 투영은, 시점 위치와 무관계의 투영 방법이기 때문에, 시점에서 먼 곳에 있는 문자에 대해서도, 시인 가능한 상태로 투영시킬 수 있다. 또한, 문자 화상은, 문자를 나타낸 폴리곤을 평행 투영함으로써 생성하기 때문에, 미리 방대한 화상 데이터를 준비할 필요가 없고, 이 폴리곤의 배치 상태나 평행 투영의 투영 방향에 따라 다양한 화상을 준비할 수 있다. 그리고, 문자를 나타낸 폴리곤의 배치 상태에 따라서, 문자를 다양한 양태로 입체적으로 표현하는 것이 가능해진다. 이와 같이, 본 발명에 의하면, 문자의 시인성을 유지하면서, 다중 다양한 입체적 표현을 실현할 수 있다.

[0039] 본 발명은, 다양한 문자를 대상으로 할 수 있지만, 상기 양태와 같이, 도로의 명칭에 적용하는 경우에 특히 유용성이 높다. 도로의 명칭을 나타내는 문자는, 도로를 따르는 방향으로 표시하는 것이, 도로와의 대응 관계를 파악하기 쉽게 하는 데에 있어서 유용하다. 또한, 도로는 투시 투영에 의해 시점에서 먼 영역에서는 폭이 좁아진다. 이와 같은 상태에서, 2 차원적인 문자를 동일 사이즈로 표시하고 있으면, 문자에 의해 도로가 가려지게 되는 등의 지장이 발생하는 경우가 있다. 본 발명에 의하면, 도로를 따르는 방향으로 문자를 표시하면서, 그 문자를 도로면으로부터 3차원적으로 기울이는 등을 하여 입체적으로 표시하는 것이 가능해지기 때문에, 도로폭에 따른 다양한 표시가 가능해진다. 게다가, 문자는 평행 투영되기 때문에, 시점에서 먼 영역에서도 시인성이 열화하지 않는다. 따라서, 본 발명에서는, 도로를 따르는 문자를, 시인성을 저해하지 않고, 또한 도로를 문자가 가리게 되는 등의 지장을 회피하는 양태로 표시하는 것이 가능해진다.

도면의 간단한 설명

[0040] 도 1 은 3차원 지도 표시 시스템의 구성을 나타내는 설명도이다.
 도 2 는 지물 데이터 및 문자 데이터의 구조를 나타내는 설명도이다.
 도 3 은 좌우 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
 도 4 는 수직 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
 도 5 는 오른쪽 내리막 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
 도 6 은 오른쪽 오르막 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
 도 7 은 틸트각의 설정을 나타내는 설명도이다.
 도 8 은 경로 안내 처리의 플로우차트이다.
 도 9 는 지도 표시 처리의 플로우차트(1)이다.
 도 10 은 지도 표시 처리의 플로우차트(2)이다.
 도 11 은 3차원 지도의 표시 예를 나타내는 설명도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0041] 실시예 1

[0042] A. 시스템 구성 :

[0043] 도 1 은, 3차원 지도 표시 시스템(10)의 구성을 나타내는 설명도이다. 3차원 지도를 표시하면서, 사용자에게 지정된 출발지에서 목적지까지의 경로 안내를 실시하는 네비게이션 장치로서의 구성 예를 나타냈다. 본 실시예에서는, 네비게이션 장치로서의 구성에 한정하지 않고, 단순히 지도를 표시하기 위한 시스템으로서 구성하는 것도 가능하다. 또한, 본 실시예에서는, 스탠드 얼론으로 가동하는 시스템을 예시하지만, 도면 중에 나타내는 기능의 일부를, 네트워크로 접속된 복수의 서버 등에 의해 구성해도 된다.

[0044] 3차원 지도 표시 시스템(10)은, CPU, RAM, ROM 을 구비하는 컴퓨터에 의해 구성되어 있다. 도시하는 각 기능 블록은, 이들 기능을 실현하는 소프트웨어를 인스톨하는 것에 의해 구성되어 있다. 각 기능 블록의 기능은, 다음과 같다.

[0045] 지도 데이터베이스(20)는, 3차원 지도 표시에 사용되는 지도 데이터를 기억한다. 지도 데이터로는, 네트워크 데이터(21), 지물 데이터(22), 문자 데이터(23)가 있다. 네트워크 데이터(21)는, 도로를 링크, 노드로 나타낸 데이터로, 경로 탐색에 사용되는 데이터이다. 지물 데이터(22)는, 도로, 건물 등의 지물의 3차원 형상을 나타내는 3차원 모델을 저장한 데이터이다. 문자 데이터(23)는, 지도 중에 표시되는 문자열을 저장한 데이터이다.

[0046] 주제어부(14)는, 각 기능 블록의 동작을 제어하는 기능을 나타낸다.

[0047] 명령 입력부(11)는, 사용자에게 의한 명령을 입력한다. 입력되는 명령으로서 예를 들면, 경로 안내의 출발지, 목적지의 지정, 지도의 표시 범위의 지정 등을 들 수 있다.

[0048] 경로 탐색부(12)는, 네트워크 데이터(21)를 이용하여, 지정된 출발지에서 목적지까지의 경로 탐색을 실시한다. 경로 탐색은, 다익스트라법 등의 주지의 방법을 적용할 수 있다.

- [0049] GPS(13)는, GPS(Global Positioning System) 등으로 위치 정보를 취득하여, 현재 위치를 특정한다.
- [0050] 표시 제어부(15)는, 지도 표시를 실시한다. 본 실시예에서는, 3차원 지도를 표시하지만, 병행하여 2 차원 지도를 표시 가능으로 해도 된다.
- [0051] 표시 제어부(15)는, 지물 화상 생성부(16), 문자 화상 생성부(17), 중첩부(18)를 가지고 있다. 지물 화상 생성부(16)는, 지물 데이터(22)에 저장되어 있는 3차원 모델을 가상 3차원 공간에 배치하고, 지정된 시점 위치, 시선 방향으로부터 투시 투영한다. 이 투영도를 본 실시예에서는, 지물 화상이라고 부른다. 문자 화상 생성부(17)는, 문자 데이터(23)에 저장되어 있는 문자열을 부착한 폴리곤(이하, 이것을 「문자 폴리곤」 이라고 하는 경우도 있다)을 가상 3차원 공간에 배치하고, 평행 투영한다. 이 투영도를 본 실시예에서는, 문자 화상이라고 부른다. 중첩부(18)는, 이 문자 화상을 지물 화상에 중첩함으로써, 3차원 지도를 표시한다.
- [0052] 도 2 는, 지물 데이터(22) 및 문자 데이터(23)의 구조를 나타내는 설명도이다. 도면의 상측에는 지물 데이터(22)의 구조를 나타냈다. ID 는, 각 지물에 부여된 식별 정보이다. 종별은, 건물, 도로 등의 지물의 종류를 나타내는 정보이다. 형상은, 각 지물의 3차원 형상을 나타내는 데이터이다. 건물에 대해서는, 3차원 형상을 나타내는 폴리곤의 정점 PP1, PP2 의 3차원 좌표가 저장되어 있다. 도로에 대해서는, 본 실시예에서는, 폴리곤이 아니라 3차원의 라인 데이터로 나타내고 있으며, 그 라인 데이터의 구성점 LP1, LP2 의 3차원 좌표가 저장되어 있다.
- [0053] 도면의 하측에는, 문자 데이터(23)의 구조를 나타냈다. ID 는, 각 문자 데이터에 대한 식별 정보이다. 지물은, 문자 데이터가 연결될 지물을 특정하는 정보이다. 본 실시예에서는, 지물 데이터(22)의 ID 를 저장하고 있다. 예를 들어, 도면 중의 CID1 이 부여된 문자 데이터에 대해서는, 지물로서 ID1 이 저장되어 있기 때문에, 이 문자 데이터는, 지물 데이터(22)의 ID1 로 나타낸 건물의 명칭 등을 나타내는 것임을 의미하고 있다. 또한, CID2 의 문자 데이터에 대해서는, 지물로서 ID2 가 저장되어 있기 때문에, 이 문자 데이터는, 지물 데이터(22)의 ID2 로 나타낸 도로의 명칭 등을 나타내는 것임을 의미하고 있다. 문자열은, 표시되어야 할 문자이다. 위치는, 문자를 표시하는 3차원의 위치 좌표이다. 속성은, 문자의 종별을 나타내는 정보이며, 본 실시예에서는, 「일반」, 「거리 명칭」 의 2 종류가 준비되어 있다. 「거리 명칭」 은, 도로의 명칭 등인 것을 나타내고, 「일반」 은, 그 밖의 문자열인 것을 나타내고 있다. 속성은, 후술하는 문자의 표시 제어에 있어서 사용되는 정보이다. 문자 데이터(23)에는, 이 외에, 문자 사이즈, 폰트 등 다양한 정보를 저장해도 된다.
- [0054] B. 틸트각의 설정 :
- [0055] 본 실시예에서는, 문자 데이터(23)에 저장된 문자열의 표시를 다음의 양태로 제어한다. 먼저, 문자를, 거리 명칭과 그 밖의 일반으로 나누어, 거리 명칭만을 제어 대상으로 한다. 일반의 문자열에 대해서는, 지도 화상에 2차원으로 표시하도록 해도 되고, 지물과 함께 투시 투영에 의해 표시해도 된다.
- [0056] 거리 명칭에 대해서는, 문자열은, 대응하는 도로를 따르는 방향으로 표시시킨다. 또한, 문자열은, 지표면에 대하여 문자의 하단 주위에 회전, 즉 틸트시킴으로써, 지표면에 비스듬하게 기대어 세워 놓은 간판과 같이 표시시킨다. 이 기울기 각도를, 이하에서는, 틸트각이라고 칭한다. 틸트각은, 투시 투영도 내에서의 도로의 방향, 및 투시 투영도 내에서의 문자의 표시 위치, 즉 시점으로부터의 거리에 따라 설정한다. 이하에서는, 구체적으로 문자의 틸트각의 설정 방법에 대하여 설명한다.
- [0057] 도 3 은, 좌우 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
- [0058] 최상단에는, 2 차원 지도에서의 도로의 상태를 나타냈다.
- [0059] 중단에는, 이 도로를 투시 투영한 상태를 나타냈다. 투시 투영하면, 시점에서 멀어짐에 따라 도로 사이의 간격이 서서히 좁아지지만, 도로의 방향은 투시 투영에 있어서도 좌우 방향이다. 도로의 방향은, 투시 투영도의 상하 방향(도면 중의 1 점 채선)을 기준으로 하는 각도 AV1, AV2, AV3 등으로 나타낸다(이하, 이 각도를 표시 방향이라고 부르는 경우도 있다.). 좌우 방향의 도로의 경우, 표시 방향 AV1, AV2, AV3 은, 약 90 도가 된다.
- [0060] 하단에는, 이 도로에 대하여 문자를 겹쳐서 표시한 3차원 지도의 표시예를 나타냈다. 도로는, 투시 투영도로 표시된다. 투시 투영도 내에서의 위치 좌표는, 가로 방향 u, 세로 방향 v 의 좌표로 나타낸다. 거리 명칭의 문자열 CH1, CH2, CH3 의 틸트각은, 도면의 우측에 나타내는 바와 같이 시점 앞에서 안쪽으로 감에 따라, 즉, 투시 투영도 내에서의 v 축 방향의 위치 V1, V2, V3 이 커짐에 따라, 각 TA1~TA3 과 같이, 0 도에서부터 서서히 크게 설정된다. 이러한 제어를 적용하는 범위는, 표시 방향 AV1~AV3 이 엄밀하게 90 도일 필요는 없고, 일정한 폭을 갖게 해도 된다.

- [0061] 도 4 는, 수직 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
- [0062] 최상단에는, 2 차원 지도에서의 도로의 상태를 나타냈다. 수직 방향이란, 도로의 2 차원적인 방향이 대략 상하 방향인 것을 의미한다.
- [0063] 중단에는, 이 도로를 투시 투영한 상태를 나타냈다. 투시 투영해도, 도로의 방향은 수직 방향인 채로 변화하지 않는다. 표시 방향 AV 는 약 0 도가 된다.
- [0064] 하단에는, 이 도로에 대하여 문자를 겹쳐서 표시한 3차원 지도의 표시예를 나타냈다. 도로는, 투시 투영도로 표시된다. 거리 명칭의 문자열 CH4, CH5 는, 도로를 따라 표시하는 경우, 어떻게 기울어도 부자연스러워지게 된다. 중앙의 도로의 양측에, 비스듬한 도로를 나타내고, 문자를 틸트시켜 표시한 예를 나타냈다. 수직의 도로에 있어서, 이와 같이 틸트시켜 문자를 표시하면, 어떻게 틸트시켜도, 위화감이 남는 표시가 되는 것이다. 따라서, 수직의 도로에 대해서는, 틸트각은, 도면의 우측에 나타내는 바와 같이 시점 앞에서 안쪽까지, 투시 투영도 내에서의 v 축 방향의 위치 V4, V5 의 값에 상관없이 0 도로 한다.
- [0065] 단, 문자의 표시 상태에 따라 깊이를 느끼게 하도록 하기 위해, 수직으로 표시되어 있는 도로에 대해서는, 문자의 위치가 시점에서 안쪽으로 감에 따라, 즉 깊이 방향의 위치 V4, V5 가 커짐에 따라 상하 방향, 도로를 따른 방향의 폭을 축소하도록 하고 있다. 이 표시는, 예를 들어, 문자열 중 시점에 가까운 쪽의 끝, 도면 중의 문자열에서는, 「SFLOWERST」의 말미의 「T」의 문자폭을 축으로 하여 지표면에 대하여 틸트시키는 것에 의해 실현할 수 있다. 이것을 실시예에서는, 문자폭 축소라고 한다. 도면의 우측에 있는 것과 같이, 수직의 도로에 대해서는, 틸트각은 0 도이지만, 깊이 방향의 위치에 따라, 문자 폭의 축소를 실시하게 된다.
- [0066] 이러한 제어를 적용하는 범위는, 표시 방향 AV 가 엄밀하게 0 도인 경우에 한정할 필요는 없고, 일정한 폭을 갖게 해도 된다.
- [0067] 도 5 는, 오른쪽 내리막 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
- [0068] 최상단에는, 2 차원 지도에서의 도로의 상태를 나타냈다. 대략 평행하게 오른쪽 내리막의 도로가 그려져 있다.
- [0069] 중단에는, 이 도로를 투시 투영한 상태를 나타냈다. 투시 투영하면, 시점에서 멀어짐에 따라 도로 사이의 간격이 서서히 좁아짐과 함께, 도로의 표시 방향 AV10, AV11 이 변화한다. 2 차원에서는 평행한 도로도, 시점에서 안쪽으로 갈수록, 표시 방향 AV10, AV11 은 90 도에 가까워진다. 오른쪽 내리막의 도로의 경우, 표시 방향은 0 도보다 크고, 90 도보다 작은 범위가 된다.
- [0070] 하단에는, 이 도로에 대하여 문자를 겹쳐서 표시한 3차원 지도의 표시예를 나타냈다. 거리 명칭의 문자열 CH10 ~CH13 의 틸트각은, 투시 투영도 내에서의 v 축 방향의 위치와, 표시 방향에 따라 설정된다.
- [0071] 먼저, 표시 방향과 틸트각의 관계에 대해서는, 도면의 하측에 나타내는 바와 같이, 표시 방향이 작을수록, 요컨대 도로가 수직에 가까울수록 틸트각이 작고, 표시 방향이 클수록, 요컨대 도로가 수평에 가까울수록 틸트각이 커진다. 예를 들어, 문자열 CH10 의 표시 방향 Av10 보다 문자열 CH11 의 표시 방향 Av11 은 크기 때문에, 문자열 CH11 의 틸트각 TA11 은, 문자열 CH10 보다 커진다. 마찬가지로, 문자열 CH13 의 틸트각 TA13 은, 더욱 커진다.
- [0072] 표시 위치와 틸트각의 관계에 대해서는, 도면의 우측에 나타내는 바와 같이, 표시 위치가 안쪽으로 갈수록 틸트각이 커지도록 설정한다. 예를 들어, 문자열 CH12, CH13 을 비교하면, 표시 방향은 동일하지만, 표시 위치 V12 > 표시 위치 V13 이 되어 있기 때문에, 틸트각 TA12 > 틸트각 TA13 이 된다. 문자열 CH10, CH11 의 표시 위치 V10, V11 은, 문자열 CH12 의 표시 위치 V12 보다 작고, 표시 방향 Av10, Av11 도 문자열 CH12 보다 작아지기 때문에, 문자열 CH10, CH11 의 틸트각은, 문자열 CH12 보다 작아진다.
- [0073] 도 6 은, 오른쪽 오르막 방향의 도로에 대한 문자의 틸트 표시를 나타내는 설명도이다.
- [0074] 최상단에는, 2 차원 지도에서의 도로의 상태를 나타냈다. 대략 평행으로 오른쪽 오르막의 도로가 그려져 있다.
- [0075] 중단에는, 이 도로를 투시 투영한 상태를 나타냈다. 투시 투영하면, 시점에서 멀어짐에 따라 도로 사이의 간격이 서서히 좁아짐과 함께, 도로의 표시 방향 AV20, AV21 이 변화한다. 2 차원에서는 평행한 도로도, 시점으로부터 안쪽으로 갈수록, 표시 방향 AV20, AV21 은 90 도에 가까워진다. 오른쪽 오르막의 도로의 경우, 표시 방향은 90 도보다 크고, 180 도보다 작은 범위가 된다.
- [0076] 하단에는, 이 도로에 대하여 문자를 겹쳐서 표시한 3차원 지도의 표시예를 나타냈다. 도로는, 투시 투영도로 표

시된다. 거리 명칭의 문자열 CH20~CH23 의 틸트각은, 투시 투영도 내에서의 v 축 방향의 위치와, 표시 방향에 따라 설정된다.

- [0077] 표시 방향과 틸트각의 관계에 대해서는, 도면의 하측에 나타내는 바와 같이, 표시 방향이 클수록, 요컨대 도로가 수직에 가까울수록 틸트각이 작고, 표시 방향이 작을수록, 요컨대 도로가 수평에 가까울수록 틸트각이 커진다. 예를 들어, 문자열 CH20 의 표시 방향 Av20 보다 문자열 CH21 의 표시 방향 Av21 은 크기 때문에, 문자열 CH21 의 틸트각은, 문자열 CH20 보다 작아진다. 마찬가지로, 문자열 CH23 의 틸트각 TA23 은, 더욱 작아진다.
- [0078] 표시 위치와 틸트각의 관계에 대해서는, 도면의 우측에 나타내는 바와 같이, 표시 위치가 안쪽으로 갈수록 틸트각이 커지도록 설정한다. 예를 들어, 문자열 CH22, CH23 을 비교하면, 표시 방향은 동일하지만, 표시 위치 V22 < 표시 위치 V23 이 되어 있기 때문에, 틸트각 TA22 < 틸트각 TA23 이 된다.
- [0079] 도 7 은, 틸트각의 설정을 나타내는 설명도이다. 도 3~6 에서 설명한 틸트각의 설정 방법을 정리한 것이다.
- [0080] 도면의 상단에, 틸트각 TA 의 정의를 나타냈다. 틸트각은, 문자판 폴리곤과 지표면이 이루는 각도를 말한다. 도면의 왼쪽 위에 나타내는 바와 같이 문자열이 기재되는 방향을 x 축이라고 할 때, x 축을 중심으로 하여 y 축으로부터 z 축 방향의 회전각이 틸트각이다.
- [0081] 도 3~6 에서 나타낸 바와 같이, 틸트각은 도로의 표시 방향 AV 와 문자의 표시 위치 Vc 에 의해 설정된다.
- [0082] 표시 방향 AV = 0 도일 때, 즉 도로가 수직 방향일 때에는, 도 4 에서 설명한 바와 같이, 표시 위치 Vc 에 상관없이 틸트각은 0 도이다. 또한, 본 실시예에서는, 표시 방향 AV 에 상관없이, 시점에 가장 가까운 위치에서는, 틸트각을 0 도로 설정하였다. 표시 방향 AV = 90 도일 때, 즉 도로가 좌우 방향일 때에는, 도 3 에서 설명한 바와 같이, 표시 위치 Vc 가 안쪽으로 갈수록 틸트각은 커진다. 표시 방향 AV 가 0~90 도의 범위는 도로가 오른쪽 내리막의 상태를 나타내고, 표시 방향 AV 가 90~180 도의 범위는 도로가 오른쪽 오르막의 상태를 나타낸다. 이들 범위에서는, 표시 방향 AV 와 표시 위치 Vc 에 따라 틸트 각도가 정해진다.
- [0083] 도 7 에 나타낸 설정에는, 일례에 지나지 않고, 틸트각은, 표시 방향 AV, 표시 위치 Vc 에 따라 임의로 설정 가능하다. 도 7 에서는 표시 방향 AV, 표시 위치 Vc 에 대하여 틸트각이 선형으로 변화하는 예를 나타냈지만, 이들은 곡선적으로 변화하도록 설정해도 된다. 또한 단조 증가 또는 단조 감소 등으로 하지 않고, 극치를 갖는 설정으로 해도 된다.
- [0084] C. 경로 안내 처리 :
- [0085] 이상에서 설명한 문자열의 틸트각의 설정을 이용하여 지도를 표시하는 처리 예에 대하여, 본 실시예에서는, 네비게이션 장치(도 1 참조)가 경로 안내를 실시하는 경우를 예로 들어 설명한다.
- [0086] 도 8 은, 경로 안내 처리의 플로우차트이다. 처리를 개시하면, 네비게이션 장치는, 출발지, 목적지를 입력하고(단계 S10), 경로 탐색을 실시한다(단계 S11). 경로 탐색은, 네트워크 데이터를 이용하여, 다익스트라법 등에 의해 실시할 수 있다. 그리고, 얻어진 경로를 나타내는 경로 안내 데이터, 예를 들어 경로가 되어야 하는 링크 열을 특정하는 정보 등을 작성하고(단계 S12), 이것에 기초하여 경로 안내를 실행한다.
- [0087] 경로 안내에서는, 네비게이션 장치는, 차량의 현재 위치를 검출하고(단계 S13), 지도 표시 처리를 실시하여, 경로를 안내하기 위한 3차원 지도를 표시한다(단계 S14). 이것을 차량이 목적지에 도착할 때까지(단계 S15), 반복 실행한다.
- [0088] 도 9 및 도 10 은, 지도 표시 처리의 플로우차트이다. 경로 안내 처리의 단계 S14 에 상당하는 처리이다.
- [0089] 이 처리에서는, 네비게이션 장치는, 3차원 지도를 투시 투영에 의해 그리기 위한 시점 위치, 시선 방향, 및 표시 스케일을 설정한다(단계 S20). 시점 위치는, 예를 들어, 현재 위치보다 후방의 소정의 상대 위치로 설정하는 방법을 취할 수 있다. 시선 방향은, 시점 위치로부터 현재 위치 등을 보는 방향으로 설정할 수 있다. 이 외에, 시점 위치, 시선 방향 등은 사용자로부터의 지정에 따르도록 해도 된다.
- [0090] 네비게이션 장치는, 3차원 지도의 표시에 필요한 지도 데이터를 판독한다(단계 S21). 그리고, 먼저, 지물을 투시 투영하여 지물 화상을 생성한다(단계 S22).
- [0091] 다음으로, 거리 명칭에 대하여 지물 화상 내에서의 표시 위치, 표시 방향을 산출한다(단계 S23). 표시 방향 Av 는, 먼저 도 3~도 6 에서 설명한 바와 같이, 수직 방향으로부터의 각도로 나타낼 수 있다. 먼저, 문자 데이터 (23)의 속성에 기초하여 거리 명칭을 추출하고, 각각의 거리 명칭에 대응되어 있는 도로를 특정한다. 그 후에,

도로의 지물 화상 내에서의 표시 방향을 구할 수 있다. 표시 위치는, 문자 데이터로 설정된 3차원의 표시 위치를 투시 투영에 따라 좌표 변환하는 것에 의해 구할 수 있다.

- [0092] 다음으로, 네비게이션 장치는, 표시 위치 및 표시 방향에 기초하여 틸트각을 설정한다(단계 S24). 틸트각은, 도 7에 나타난 설정에 따라 구할 수 있다.
- [0093] 그리고, 네비게이션 장치는, 설정된 틸트각으로, 문자판 폴리곤을 가상 공간 내에 배치한다(단계 S25). 도면 중에 배치예를 나타냈다. 틸트각 TA0, TA1 등의 설정치에 따라 판 폴리곤을 배치하고, 이 표면에 문자열을 부착하는 것이다. 거리 명칭에 대해서는, 문자를 도로를 따라 표시하는 것으로 하고 있기 때문에, 문자의 판 폴리곤의 배치 방향은, 그 하단이 도로를 따르도록 배치되어 있다. 표시 위치는, 문자의 표시 위치로서 설정된 3차원 좌표에 따라 배치한다.
- [0094] 네비게이션 장치는, 문자판 폴리곤을 평행 투영하여 문자 화상을 생성한다(단계 S26). 지물 화상은 투시 투영으로 생성했지만, 문자 화상은 투시 투영이 아니라 평행 투영으로 생성하는 것이다.
- [0095] 평행 투영의 투영 방향은, 임의로 설정 가능하다. 투영 방향은, 수직 하방으로부터의 기울기각과, 투영 방위에 의해 나타낼 수 있는데, 투영 방위는, 시선 방향과 맞추는 것이 바람직하다. 이렇게 하는 것에 의해, 문자 화상을 지물 화상에 중첩했을 때의 위화감을 경감시킬 수 있다. 수직 하방으로부터의 기울기각은, 반드시 일치시킬 필요는 없지만, 이것도 시선 방향과 일치시키면, 보다 위화감을 경감시킬 수 있다.
- [0096] 평행 투영은, 시점 위치와 무관계의 투영 방법이다. 투시 투영에서는, 시점에서 먼 곳에 위치하는 문자열은 겹쳐서 잘 보이지 않게 되는 경우가 생기지만, 평행 투영에 의해 얻어지는 문자 화상에 포함되는 문자열은, 표시 위치에 상관없이 충분한 시인성을 확보할 수 있다.
- [0097] 이렇게 하여 문자 화상이 생성되면, 네비게이션 장치는, 지물 화상에 문자 화상을 중첩한다(단계 S27). 중첩의 방법은, 이하에 서술하는 어느 방법이어도 된다.
- [0098] 제 1 방법은, 문자 화상과 지물 화상을 그대로 중첩하는 방법이다. 지물 화상은 투시 투영으로 생성되고, 문자 화상은 평행 투영으로 생성되어 있기 때문에, 양자의 화상 내의 좌표계는 반드시 일치하지 않는다. 따라서, 문자 화상 내의 문자열은, 본래의 위치로부터 어긋나 표시될 수 있다. 그러나, 투시 투영의 시점 위치, 시선 방향 및 평행 투영의 투영 방향에 의해서는, 지물 화상과 문자 화상의 차이는, 사실상, 시인할 수 없는 경우가 있다. 이러한 경우에는, 문자 화상과 지물 화상을 그대로 중첩해도, 위화감이 없는 지도를 표시할 수 있다.
- [0099] 제 2 방법은, 문자 화상을 문자열 별로 지도 화상 상에 배치하는 방법이다. 이 방법에서는, 문자열 별로 문자 화상을 구성하고, 그 표시 위치를 나타내는 3차원 좌표를 투시 투영에 따라 좌표 변환하여, 지물 화상 상의 표시 위치를 구한다. 그리고, 이 문자 화상을, 지물 화상 위에 중첩한다. 이것을 문자열 별로 실행함으로써, 각각의 문자열을, 지물 화상 상의 적절한 위치에 표시시킬 수 있다.
- [0100] 지물 화상과 문자 화상의 중첩이 완료되면, 네비게이션 장치는, 그 밖의 문자를 표시하여(단계 S28), 지도 표시 처리를 종료한다.
- [0101] D. 출력예, 효과 및 변형예 :
- [0102] 도 11은, 3차원 지도의 표시예를 나타내는 설명도이다. 여기서는, 거리 명칭의 문자열만을 표시한 상태를 예시하였다. 도시하는 바와 같이, 도로는 상공으로부터의 시점 위치, 시선 방향에 의해 투시 투영으로 그려져 있다. 그리고, 거리 명칭은, 각각의 도로를 따르도록 표시된다. 이렇게 함으로써, 도로와 그 거리 명칭의 대응 관계를 시각적으로 용이하게 파악할 수 있다. 또한, 거리 명칭은, 다양한 틸트각에 의해 입체적으로 표시된다. 이렇게 함으로써, 지도 전체의 입체감을 부여함과 함께, 문자도 다양한 양태로 입체적으로 표현하는 것이 가능해진다.
- [0103] 본 실시예에서는, 거리 명칭의 틸트각은 도로의 표시 방향 및 표시 위치에 기초하여 설정된다. 따라서, 문자의 틸트각에 의해, 사용자는, 문자열의 깊이감을 직감적으로 느낄 수 있고, 각각의 거리의 위치를 직감적으로 인식할 수 있다.
- [0104] 또한, 본 실시예에서는, 시점으로부터 안쪽으로 갈수록 틸트각을 크게 설정하고 있다. 투시 투영에서는, 시점에서 멀수록, 도로의 폭이 좁아지고, 또한 도로 사이의 간격이 좁아지기 때문에, 도로의 문자열을 표시할 수 있는 영역도 좁아지지만, 이와 같이 문자열의 틸트각을 크게 함으로써, 시점에서 먼 곳의 문자열을, 영역의 좁기에 따른 양태로 표현하는 것이 가능해진다.
- [0105] 이상에서 설명한 본 실시예의 3차원 지도 표시 시스템에 의하면, 지물 화상과 문자 화상을 따로 따로 생성하고,

또한 문자 화상에 대하여 평행 투영을 적용함으로써, 문자를 다양한 입체적 양태로 표시하면서, 시점에서 먼 곳의 영역에서도 문자의 시인성을 확보할 수 있다. 또한, 문자를 표시할 때의 틸트각을, 도로의 표시 방향 및 문자열의 표시 위치에 따라 설정함으로써, 문자의 표시 상태에 따라 도로의 깊이를 나타낼 수 있어, 직감적으로 위치 관계를 파악하기 쉬운 지도를 제공할 수 있다.

[0106] 이상, 본 발명의 실시예에 대하여 설명하였다.

[0107] 본 발명의 3차원 지도 표시 시스템은, 반드시 상기 서술한 실시예의 모든 기능을 구비하고 있을 필요는 없고, 일부만을 실현하도록 해도 된다. 또한, 상기 서술한 내용에 추가적인 기능을 형성해도 된다.

[0108] 본 발명은 상기 서술한 실시예에 한정되지 않고, 그 취지를 일탈하지 않는 범위에서 다양한 구성을 취할 수 있는 것은 말할 필요도 없다. 예를 들어, 실시예에 있어서 하드웨어적으로 구성되어 있는 부분은, 소프트웨어적으로 구성할 수도 있고, 그 반대도 가능하다.

산업상 이용가능성

[0109] 본 발명은, 지물뿐만 아니라 문자도 3차원적으로 표현한 3차원 지도를 표시하기 위해서 이용 가능하다.

부호의 설명

[0110] 10 : 3차원 지도 표시 시스템

11 : 명령 입력부

12 : 경로 탐색부

13 : GPS

14 : 주제어부

15 : 표시 제어부

16 : 지물 화상 생성부

17 : 문자 화상 생성부

18 : 중첩부

20 : 지도 데이터베이스

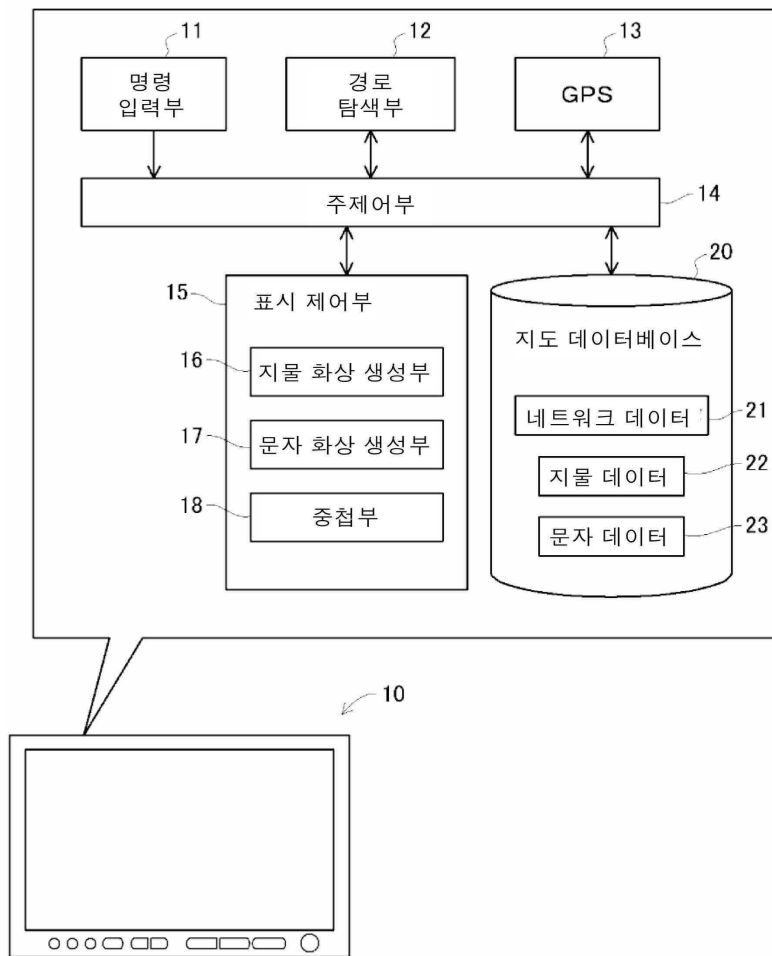
21 : 네트워크 데이터

22 : 지물 데이터

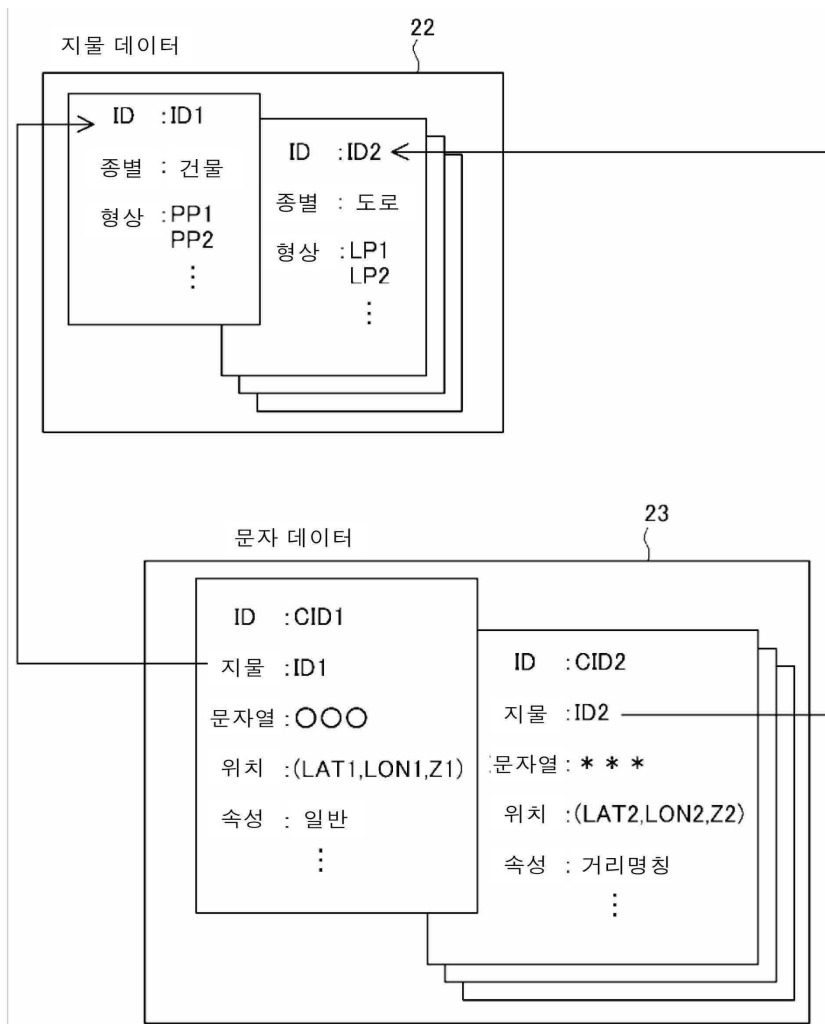
23 : 문자 데이터

도면

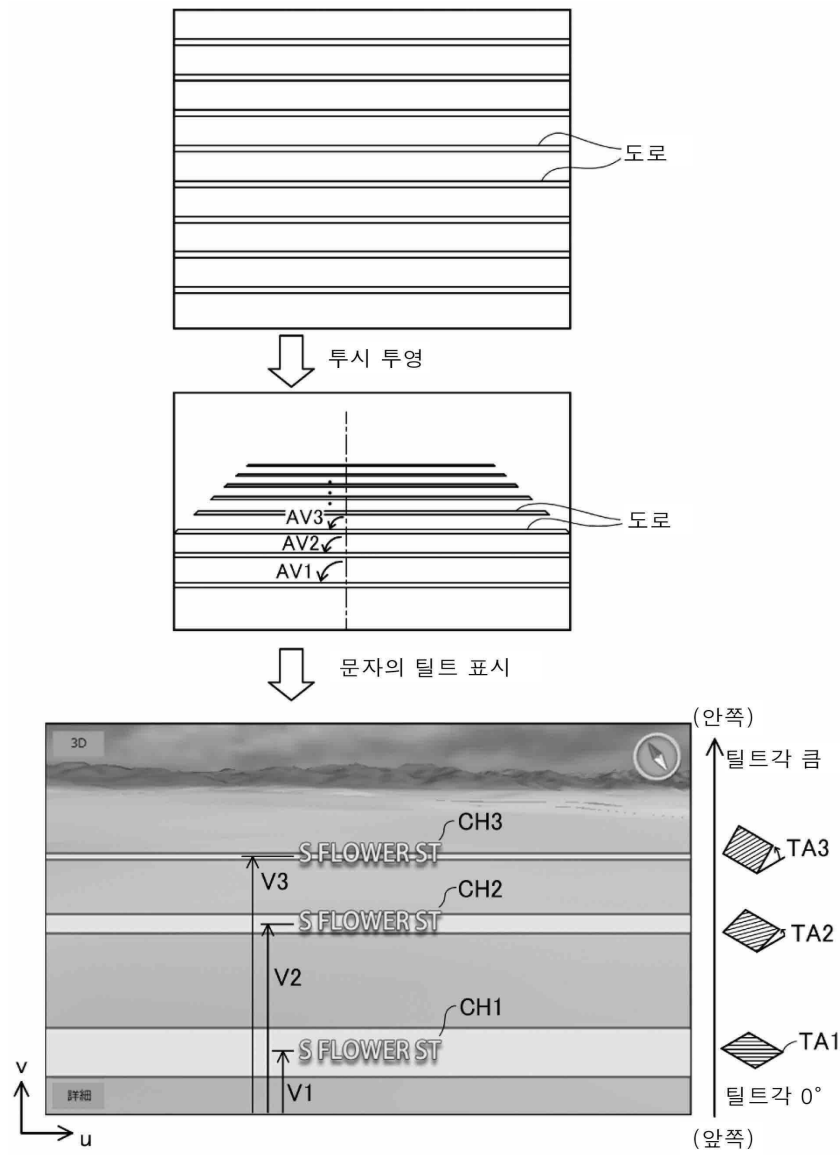
도면1



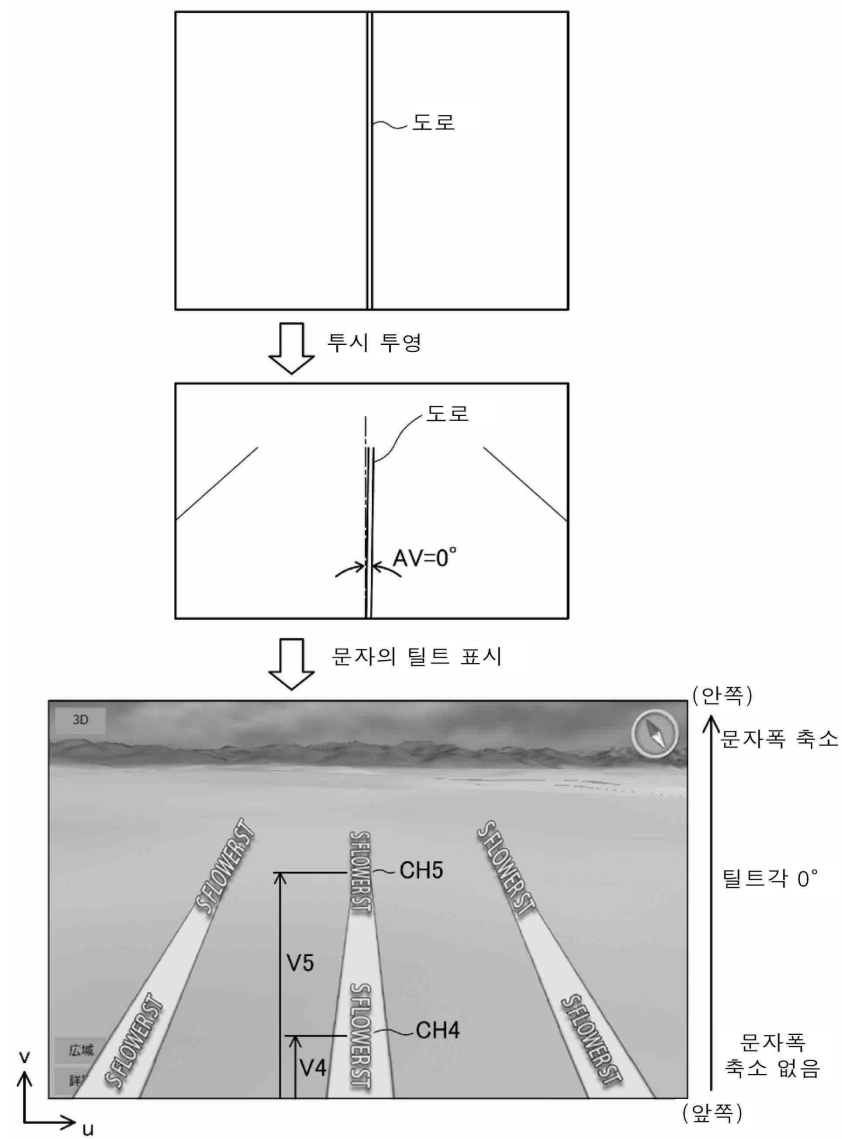
도면2



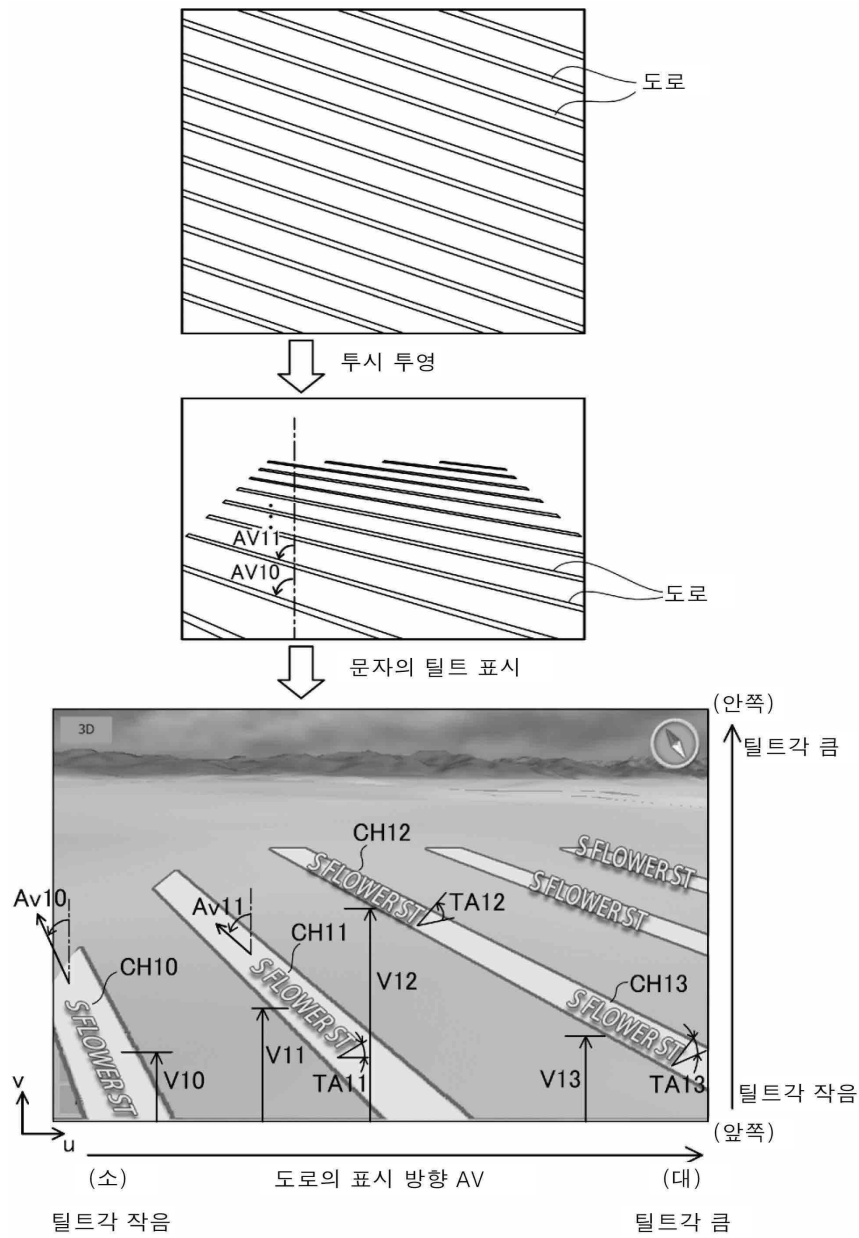
도면3



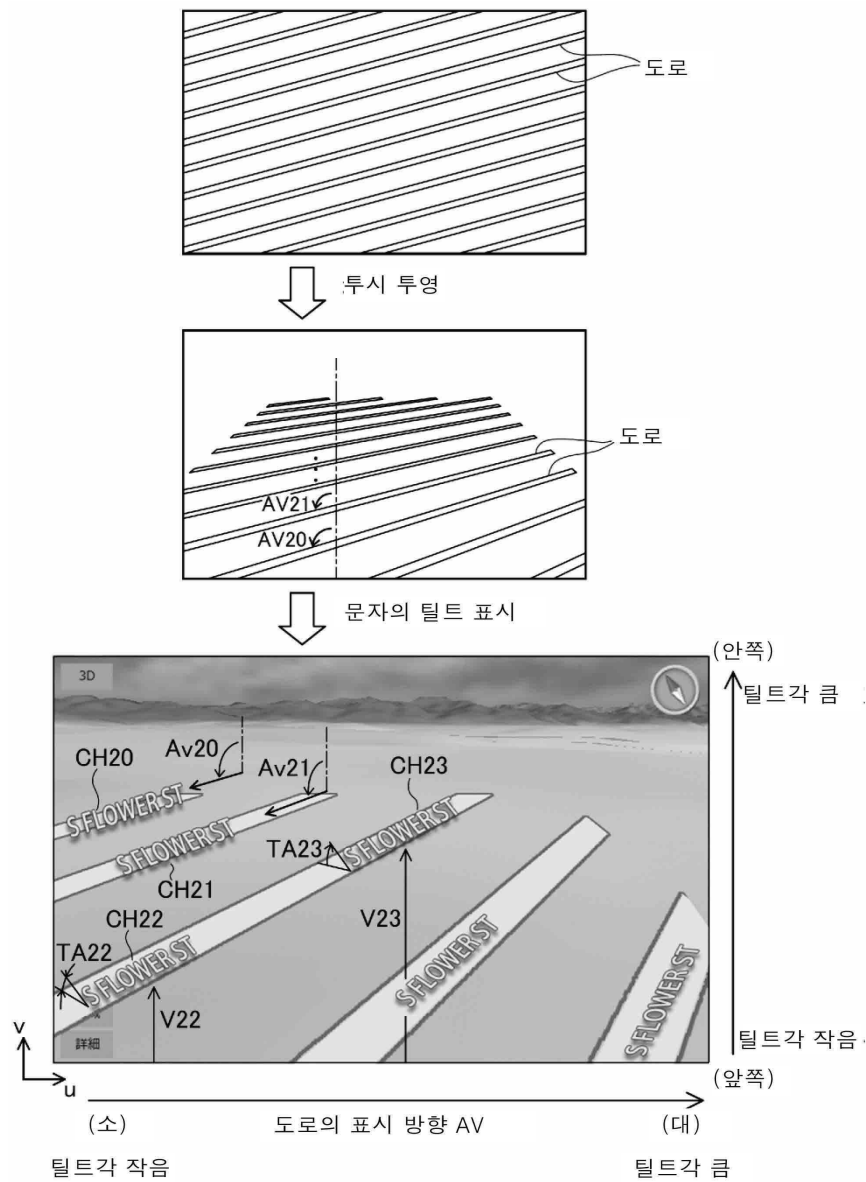
도면4



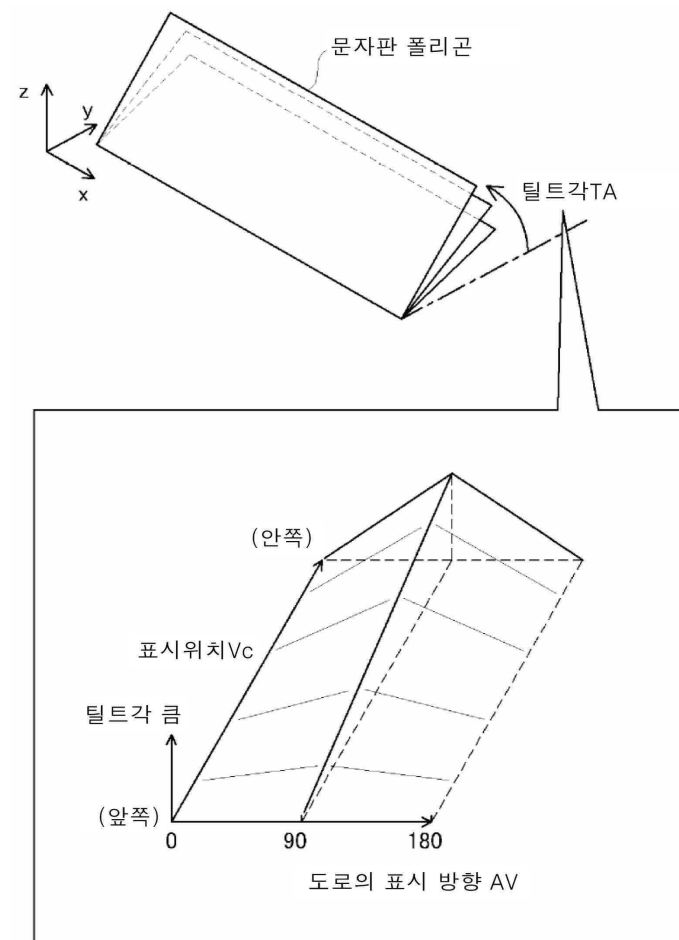
도면5



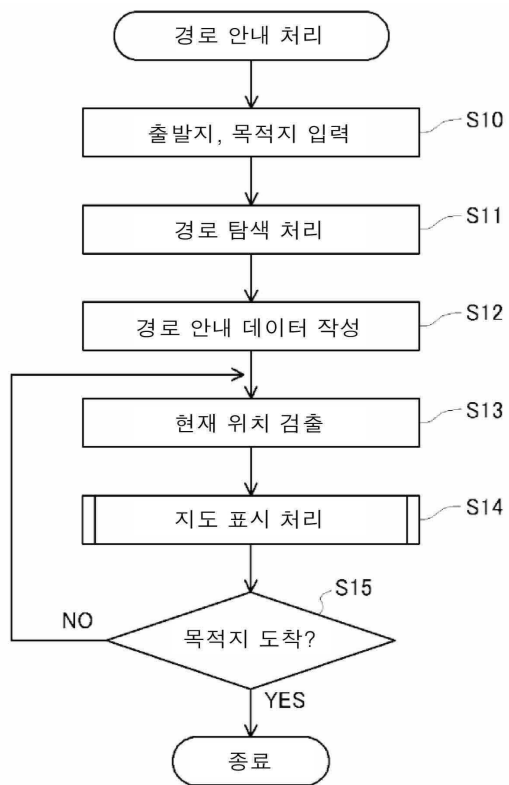
도면6



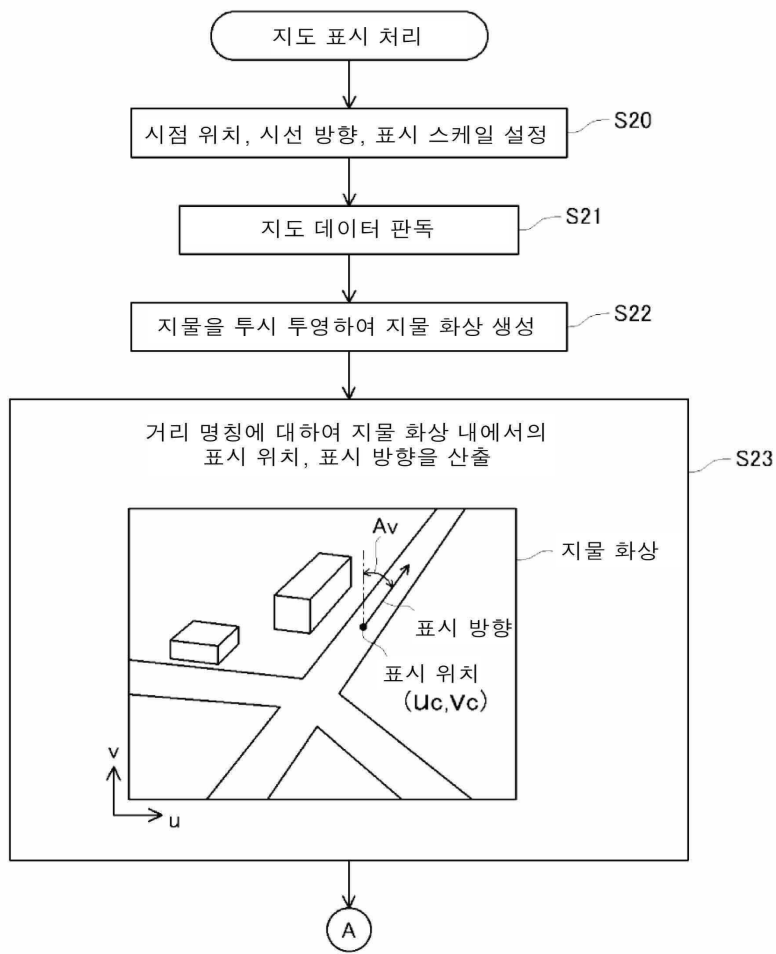
도면7



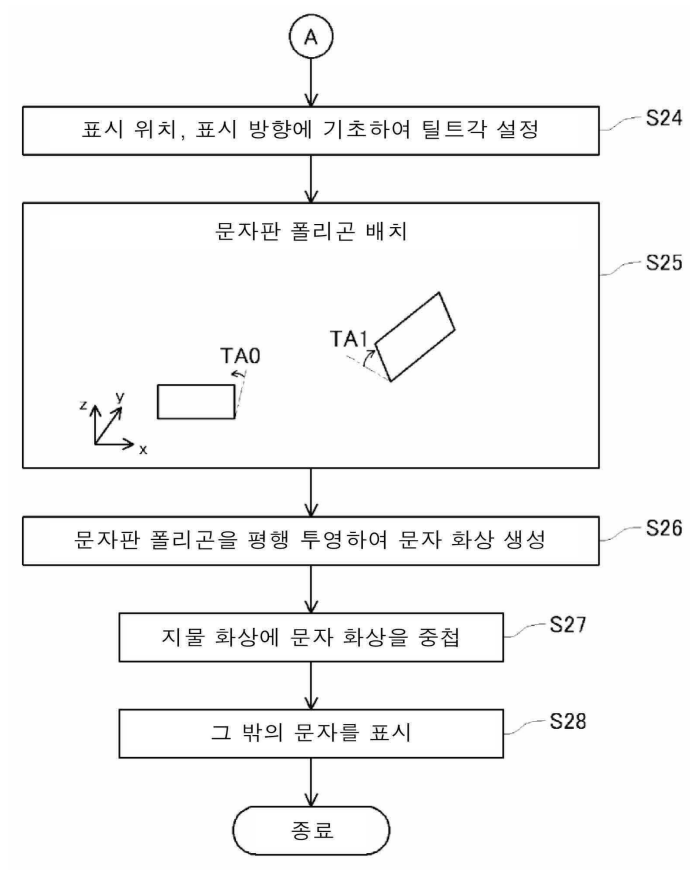
도면8



도면9



도면10



도면11

