



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2016-0120479
(43) 공개일자 2016년10월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
A63F 13/60 (2014.01) G06T 11/60 (2006.01)
(52) CPC특허분류
A63F 13/60 (2015.01)
G06T 11/60 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0049562
(22) 출원일자 2015년04월08일
심사청구일자 2015년04월08일

(71) 출원인
세종대학교산학협력단
서울특별시 광진구 능동로 209 (군자동, 세종대학교)
(72) 발명자
나중채
서울특별시 광진구 능동로 209, 충무관 404D호 (군자동)
김경중
서울특별시 광진구 능동로 209, 광개토관 619호 (군자동)
(74) 대리인
심경식, 홍성욱

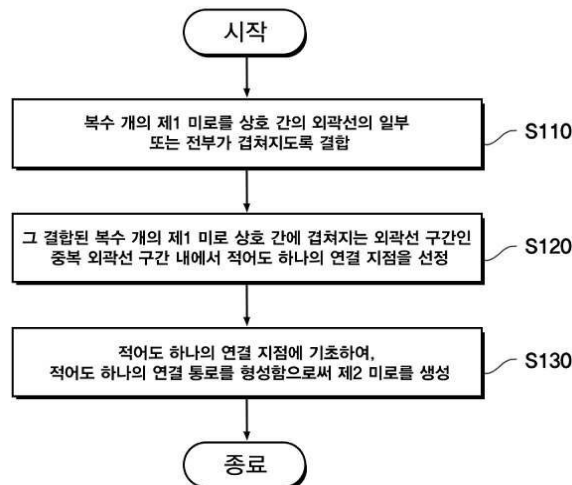
전체 청구항 수 : 총 11 항

(54) 발명의 명칭 **미로 생성 방법 및 장치**

(57) 요약

미로 생성 방법이 개시된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 방법은 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계; 상기 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 상기 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 상기 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



(52) CPC특허분류

A63F 2300/66 (2013.01)

(72) 발명자

김은광

서울특별시 광진구 동일로26길 43-8, 103호 (화양동)

배청목

서울특별시 광진구 군자로15길 29, 101 (군자동)

이종찬

경기도 의정부시 신곡로 36, 101동 803호 (신곡동, 한일삼익아파트)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711012329

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 신진연구자지원사업

연구과제명 유사 데이터 색인을 위한 효율적인 자료구조 및 알고리즘 개발

기 여 율 1/2

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2014.05.01 ~ 2015.04.30이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711016689

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 뇌과학원천기술개발

연구과제명 인간의 마음의 이론을 모방한 사용자 의도 모델링 및 예측

기 여 율 1/4

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2014.05.01 ~ 2015.04.30이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 1711013566

부처명 미래창조과학부

연구관리전문기관 한국연구재단

연구사업명 핵심개인연구

연구과제명 적응형 비디오 게임을 위한 계산지능 기술 연구

기 여 율 1/4

주관기관 세종대학교 산학협력단

연구기간 2014.06.01 ~ 2015.05.31

명세서

청구범위

청구항 1

복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계;

상기 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정하는 단계; 및

상기 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 상기 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 상기 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성하는 단계를 포함하는 미로 생성 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 복수 개의 제1 미로 중 적어도 하나는

신장 트리 생성 알고리즘에 기초하여 생성된 미로인 미로 생성 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제2 미로는

비정형의 미로인 미로 생성 방법.

청구항 4

제1항에 있어서,

복수 개의 제1 미로를 새롭게 생성하는 단계를 더 포함하고,

상기 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계는 상기 새롭게 생성된 복수 개의 제1 미로에 기초하여 수행되는 미로 생성 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

복수 개의 미로를 저장하고 있는 미로 DB에서 상기 복수 개의 제1 미로를 선택하는 단계를 더 포함하고,

상기 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계는 상기 선택된 복수 개의 제1 미로에 기초하여 수행되는 미로 생성 방법.

청구항 6

제1항에 있어서,

적어도 하나의 제1 미로를 새롭게 생성하는 단계; 및

복수 개의 미로를 저장하고 있는 미로 DB에서 적어도 하나의 제1 미로를 선택하는 단계를 더 포함하고,

상기 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계는 상기 새롭게 생성된 적어도 하나의 제1 미로 및 상기 선택된 적어도 하나의 제1 미로에 기초하여 수행되는 미로 생성 방법.

청구항 7

제1항에 있어서,
상기 연결 지점의 개수 및 위치는
무작위로 선정되거나 사용자에 의해 선정되는 미로 생성 방법.

청구항 8

제1항에 있어서,
상기 중복 외곽선 구간 중 적어도 하나는
상기 적어도 하나의 연결 통로를 포함하지 않는 미로 생성 방법.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 복수 개의 제1 미로는 완전 연결 미로이고, 상기 제2 미로는 적어도 하나의 연결 통로를 가진 완전 연결 미로인 미로 생성 방법.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 복수 개의 제1 미로는 표준 미로이고, 상기 제2 미로는 하나의 연결 통로를 가진 표준 미로이거나 복수 개의 연결 통로를 가진 완전 연결 미로인 미로 생성 방법.

청구항 11

복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 결합부;
상기 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정하는 선정부; 및
상기 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 상기 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 상기 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성하는 생성부를 포함하는 미로 생성 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 미로의 생성에 관한 것으로, 특히 복수 개의 미로를 이용하여 새로운 미로를 생성하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 미로를 생성하는 데 있어서 자주 사용되는 알고리즘은 신장 트리(Spanning Tree)를 이용한 알고리즘으로 이 알고리즘을 사용해 만든 미로는 '표준 미로'(Standard Maze)가 된다. 여기에서 표준 미로란, 임의의 위치에서 또 다른 임의의 위치로 이동하는 경로가 유일하며, 순환되지 않고, 막힌 공간이나 접근할 수 없는 공간이 없는 미로를 뜻한다.

[0003] 그러나 종래의 미로 생성 방법에서는 주로 정방형 또는 직방형의 배열 내에서 신장 트리를 이용하기 때문에, 생성된 미로 역시 정방형 또는 직방형의 형태일 수 밖에 없다는 문제점이 있다. 또한, 미로가 사용되는 여러 분야에서 새로운 미로 생성시 기존에 존재했던 미로의 특성을 유지할 필요가 있을 경우, 기존의 알고리즘으로는 이런 목표를 달성하기가 어려운 문제점이 있다.

[0004] 따라서, 생성되는 미로의 형태상의 제약을 극복하고, 기존 미로의 특성을 유지할 수 있는 새로운 미로 생성 방법 및 장치에 대한 필요성이 대두되고 있다.

[0005] 관련된 선행기술로는 공개특허공보 제10-2005-0056096호(발명의 명칭: 미로지도 자동 생성방법과 생성된 미로지

도의 3D입체영상구현방법, 공개일자: 2005년 6월 14일)이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명의 목적은 사용자가 원하는 형태를 가지면서 기존 미로의 특성을 유지할 수 있게 해주는 미로 생성 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 방법은 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계; 상기 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정하는 단계; 및 상기 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 상기 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 상기 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성하는 단계를 포함한다.

[0008] 바람직하게는, 상기 복수 개의 제1 미로 중 적어도 하나는 신장 트리 생성 알고리즘에 기초하여 생성된 미로일 수 있다.

[0009] 바람직하게는, 상기 제2 미로는 비정형의 미로일 수 있다.

[0010] 바람직하게는, 복수 개의 제1 미로를 새롭게 생성하는 단계를 더 포함하고, 상기 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계는 상기 새롭게 생성된 복수 개의 제1 미로에 기초하여 수행될 수 있다.

[0011] 바람직하게는, 복수 개의 미로를 저장하고 있는 미로 DB에서 상기 복수 개의 제1 미로를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계는 상기 선택된 복수 개의 제1 미로에 기초하여 수행될 수 있다.

[0012] 바람직하게는, 적어도 하나의 제1 미로를 새롭게 생성하는 단계; 및 복수 개의 미로를 저장하고 있는 미로 DB에서 적어도 하나의 제1 미로를 선택하는 단계를 더 포함하고, 상기 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 단계는 상기 새롭게 생성된 적어도 하나의 제1 미로 및 상기 선택된 적어도 하나의 제1 미로에 기초하여 수행될 수 있다.

[0013] 바람직하게는, 상기 연결 지점의 개수 및 위치는 무작위로 선정되거나 사용자에게 의해 선정될 수 있다.

[0014] 바람직하게는, 상기 중복 외곽선 구간 중 적어도 하나는 상기 적어도 하나의 연결 통로를 포함하지 않을 수 있다.

[0015] 바람직하게는, 상기 복수 개의 제1 미로는 완전 연결 미로이고, 상기 제2 미로는 적어도 하나의 연결 통로를 가진 완전 연결 미로일 수 있다.

[0016] 바람직하게는, 상기 복수 개의 제1 미로는 표준 미로이고, 상기 제2 미로는 하나의 연결 통로를 가진 표준 미로이거나 복수 개의 연결 통로를 가진 완전 연결 미로일 수 있다.

[0017] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 장치는 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하는 결합부; 상기 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정하는 선정부; 및 상기 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 상기 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 상기 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성하는 생성부를 포함한다.

발명의 효과

[0018] 본 발명에서는 복수의 미로들을 결합시켜 새로운 미로를 만듦으로써 정방형 또는 직방형의 형태뿐만 아니라 원하는 형태의 미로를 생성할 수 있게 되는 효과가 있다.

[0019] 또한, 기존에 존재했던 미로의 특성을 유지할 필요가 있는 경우, 기존의 미로들을 결합하여 새로운 미로를 생성함으로써 기존 미로의 특성을 그대로 유지할 수 있는 효과가 있다.

[0020] 또한, 이미 존재하는 미로를 재사용할 수 있기 때문에 미로의 생성을 위한 추가적인 연산이 불필요하여 빠른 시간 내에 새로운 미로를 생성할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0021] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 방법의 흐름도이다.

도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 미로 간의 결합 방법을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 미로 간의 결합 방법을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따라 생성된 제2 미로를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 생성된 제2 미로를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 장치의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0022] 본 발명은 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 각 도면을 설명하면서 유사한 참조부호를 유사한 구성요소에 대해 사용하였다.

[0023] 제1, 제2, A, B 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다. 예를 들어, 본 발명의 권리 범위를 벗어나지 않으면서 제1 구성요소는 제2 구성요소로 명명될 수 있고, 유사하게 제2 구성요소도 제1 구성요소로 명명될 수 있다. 및/또는 이라는 용어는 복수의 관련된 기재된 항목들의 조합 또는 복수의 관련된 기재된 항목들 중의 어느 항목을 포함한다.

[0024] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.

[0025] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 다르게 정의되지 않는 한, 기술적이거나 과학적인 용어를 포함해서 여기서 사용되는 모든 용어들은 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 일반적으로 이해되는 것과 동일한 의미를 가지고 있다. 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 것과 같은 용어들은 관련 기술의 문맥 상 가지는 의미와 일치하는 의미를 가지는 것으로 해석되어야 하며, 본 출원에서 명백하게 정의하지 않는 한, 이상적이거나 과도하게 형식적인 의미로 해석되지 않는다.

[0027] 이하, 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

[0028] 본 발명에서 제1 미로는 제2 미로를 구성하는 단위가 되는 미로로 정의되며, 제2 미로는 복수 개의 제1 미로가 결합되어 새롭게 생성되는 미로로 정의된다.

[0029] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 방법의 흐름도이다.

[0030] 단계 110에서는, 미로 생성 장치가 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합한다.

[0031] 이때, 복수 개의 제1 미로들 중에 적어도 하나는 신장 트리 생성 알고리즘에 기초하여 생성된 미로일 수 있다.

[0032] 일반적으로 미로를 생성하는데 사용되는 주요한 알고리즘은 신장 트리(Spanning Tree) 알고리즘, Prim 알고리즘, Kruskal 알고리즘, Growing Tree 알고리즘 등이 있다.

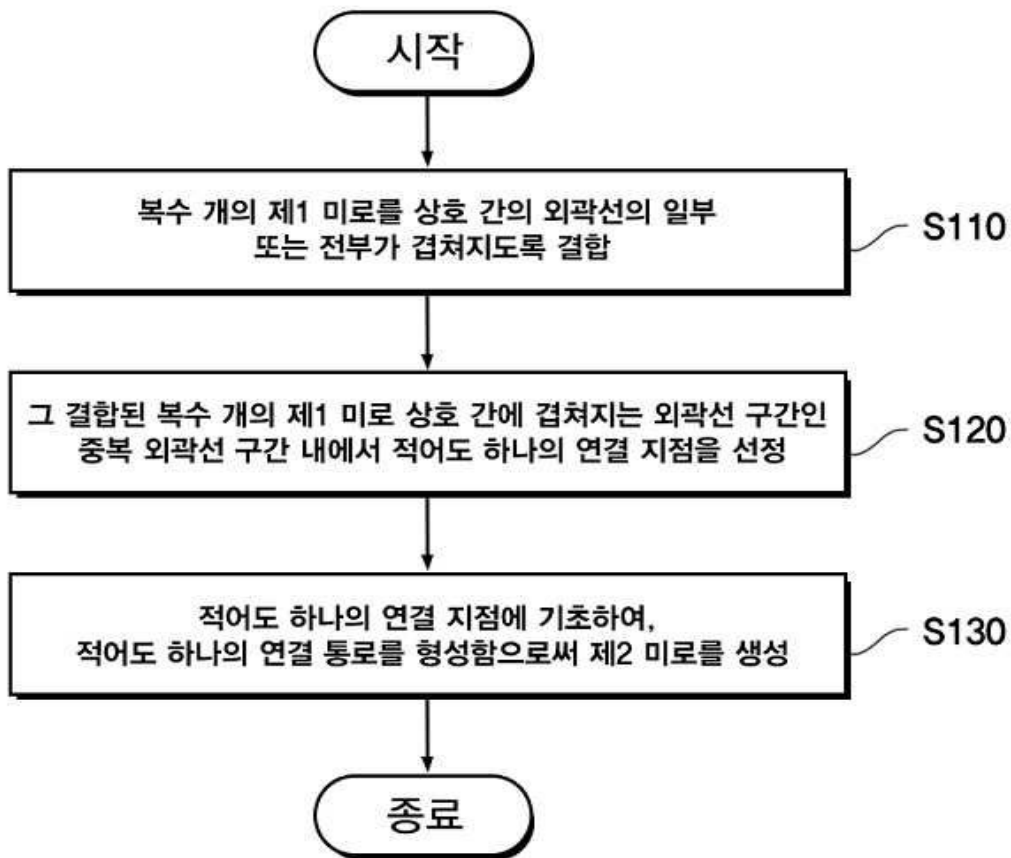
- [0033] 신장 트리 알고리즘에는 깊이 우선 방식(Depth First Spanning Tree), 너비 우선 방식(Breadth First Spanning Tree) 등이 있으며, 신장 트리 알고리즘을 이용하여 생성되는 미로는 표준 미로 (Standard Maze)가 된다. 표준 미로는 임의의 위치에서 또 다른 임의의 위치로 이동하는 경로가 유일하며, 순환되지 않고, 막힌 공간이나 접근할 수 없는 공간이 없는 미로를 말한다. 또한, 완전 연결 미로 (Fully Connected Maze)는 상기 표준 미로와는 달리 경로가 유일하지 않을 수 있으며, 순환되는 구조를 가질 수 있고, 막힌 공간이나 접근할 수 없는 공간은 없는 미로를 말한다. 본 발명은 표준 미로에만 적용되거나 한정되지 않으며, 완전 연결 미로를 비롯한 적용 가능한 모든 종류의 미로에 대하여 적용될 수 있다.
- [0034] 다른 실시예에서는, 미로 생성 장치가 단계 110 이전에 미리 생성해 놓은 복수 개의 미로를 저장하고 있는 미로 DB에서 복수 개의 제1 미로를 선택하는 과정을 수행할 수 있다. 이 경우에는 미로 생성 장치가 미로 DB에서 선택된 복수 개의 제1 미로를 상호 간에 결합할 수 있다.
- [0035] 또 다른 실시예에서는, 미로 생성 장치가 단계 110 이전에 복수 개의 제1 미로를 새롭게 생성하는 과정을 수행할 수 있다. 이 경우에는 미로 생성 장치가 그와 같이 새롭게 생성된 복수 개의 제1 미로를 상호 간에 결합할 수 있다.
- [0036] 또 다른 실시예에서는, 미로 생성 장치가 새롭게 생성된 적어도 하나의 제1 미로와 미로 DB에서 선택된 적어도 하나의 제1 미로를 상호간에 결합할 수 있다.
- [0037] 복수 개의 제1 미로를 결합하는 방법에 대해서는 도 2a 및 도 2b를 참고하여 후술한다.
- [0038] 단계 120에서는, 미로 생성 장치가 그 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정한다.
- [0039] 즉, 미로 생성 장치는 제1 미로 상호 간의 외곽선의 전부 또는 일부가 겹쳐지는 중복 외곽선 구간 위에서, 결합된 복수 개의 제1 미로들을 서로 연결하게 될 적어도 하나의 연결 지점을 선정하게 된다.
- [0040] 이때, 연결 지점의 개수나 위치는 사용자가 직접 선정할 수도 있고, 무작위로 선정될 수도 있다. 예컨대, 사용자가 원하는 연결 지점의 개수나 위치가 정해져 있는 경우 이에 따라 연결 지점이 선정되도록 할 수 있으며, 또 한 매번 새로운 연결지점의 개수나 위치를 선정할 필요가 있는 경우 이를 무작위로 선정되도록 할 수도 있다.
- [0041] 단계 130에서는, 미로 생성 장치가 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성한다.
- [0042] 예컨대, 미로 생성 장치는 적어도 하나 이상의 연결 지점 각각으로부터 소정의 거리 이내의 중복 외곽선 구간 상의 외곽선을 제거하여 상호간에 결합된 두 개의 제1 미로 사이에 연결 통로를 생성하고, 이를 통해 복수의 제1 미로로 구성된 제2 미로를 생성할 수 있다.
- [0043] 다른 실시예에서는, 미로 생성 장치는 제2 미로가 비정형의 미로가 되도록 미로를 생성할 수 있다. 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합하여 비정형의 형태를 이루도록 하는 경우, 결과적으로 비정형의 제2 미로를 생성할 수 있다.
- [0044] 한편, 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 방법을 이용하여 표준 연결 미로 또는 완전 연결 미로를 생성하는 방법을 설명하면 다음과 같다.
- [0045] 첫 번째 실시예는, 복수의 완전 연결 미로(제1 미로)를 결합하고, 결합된 완전 연결 미로 사이에 하나 이상의 연결 통로를 형성하여, 완전 연결 미로(제2 미로)를 생성하는 방법이다.
- [0046] 두 번째 실시예는, 복수의 표준 미로(제1 미로)를 결합하고, 결합된 표준 미로 사이에 하나의 연결 통로를 형성하여, 표준 미로(제2 미로)를 생성하는 방법이다.
- [0047] 세 번째 실시예는, 복수의 표준 미로(제1 미로)를 결합하고, 결합된 표준 미로 사이에 복수 개의 연결 통로를 형성하여, 완전 연결 미로(제2 미로)를 생성하는 방법이다.
- [0048] 도 2a는 본 발명의 일 실시예에 따른 제1 미로 간의 결합 방법을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- [0049] 도 2a를 참조하면, 왼쪽 제1 미로(210)의 오른쪽 하단 외곽선의 일부와 오른쪽 제1 미로(220)의 왼쪽 상단 외곽선의 일부가 겹쳐짐으로써 생성되는 중복 외곽선 구간(230)이 굵은 선으로 표시되어 있다.
- [0050] 이와 같이, 복수 개의 제1 미로(210, 220)의 외곽선의 일부가 겹쳐져 생성되는 제2 미로는 비정형의 미로가 될

수 있다.

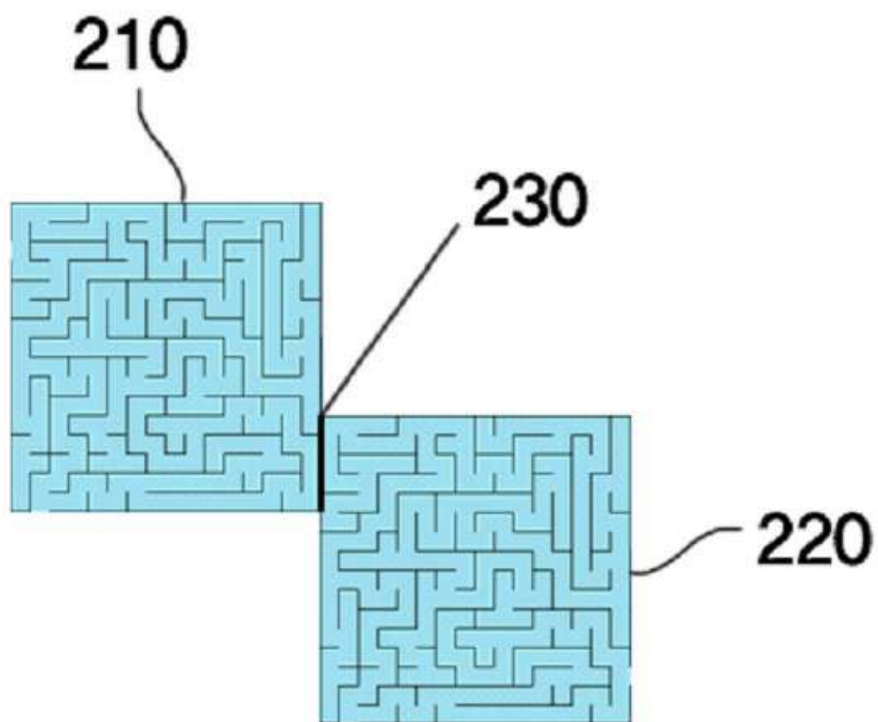
- [0051] 도 2b는 본 발명의 다른 실시예에 따른 제1 미로 간의 결합 방법을 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- [0052] 도 2b를 참조하면, 왼쪽 제1 미로(210)의 오른쪽 외곽선과 오른쪽 제1 미로(220)의 왼쪽 외곽선이 모두 겹쳐짐으로써 생성되는 중복 외곽선 구간(230)이 굵은 선으로 표시되어 있다. 이와 같이, 복수 개의 제1 미로(210, 220)의 외곽선의 전부가 겹쳐져 생성되는 제2 미로는 정형의 미로가 될 수 있다.
- [0053] 도 3a는 본 발명의 일 실시예에 따라 생성된 제2 미로를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- [0054] 도 3a를 참조하면, 4개의 제1 미로들(310, 320, 330, 340)의 외곽선들 중 일부가 겹쳐져 생성된 제2 미로가 도시되어 있다.
- [0055] 도 3a에서는, 가운데에 위치하는 제1 미로(320)를 중심으로 왼쪽에 있는 제1 미로(310)에 연결 통로(315)가 형성되어 있고, 아래쪽에 있는 제1 미로(340)에 연결 통로(325)가 형성되어 있고, 오른쪽에 있는 제1 미로(335)에 연결 통로(335)가 형성되어 있는 것을 알 수 있다.
- [0056] 도 3a에서는 각각의 제1 미로들(310, 320, 330, 340) 사이에 연결 통로(315, 325, 335)가 한 개씩만 형성되어 있지만, 본 발명은 이에 한정되지 않고 각각의 제1 미로들(310, 320, 330, 340) 사이에 복수 개의 연결 통로가 형성될 수도 있다.
- [0057] 만일, 제1 미로들(310, 320, 330, 340)이 신장 트리 생성 알고리즘에 기초하여 생성된 미로들이라면, 각각의 제1 미로들(310, 320, 330, 340) 사이에 겹쳐지는 중복 외곽선 구간 중에서 임의의 위치에 연결 통로(315, 325, 335)를 형성함으로써, 완전한 미로 형태의 제2 미로를 생성할 수 있게 된다.
- [0058] 도 3b는 본 발명의 다른 실시예에 따라 생성된 제2 미로를 설명하기 위하여 도시한 도면이다.
- [0059] 도 3b에는 맨 아래에 위치한 제1 미로(370)와 그 제1 미로(370)의 왼쪽에 인접한 제1 미로(380) 사이는 연결 통로 없이 중복 외곽선 구간(390)으로 결합되어 있고, 나머지 제1 미로들(350, 360, 370, 380)은 상호간에 3개의 연결 통로(355, 365, 375)로 연결되어 생성된 제2 미로가 도시되어 있다.
- [0060] 이와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 따르면 일부의 제1 미로들은 연결 통로를 사이에 두고 결합되고, 나머지 제1 미로들은 중복 외곽선 구간을 사이에 두고 결합될 수도 있다.
- [0061] 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 장치의 블록도이다.
- [0062] 도 4를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 미로 생성 장치는 결합부(410), 선정부(420) 및 생성부(430)를 포함한다.
- [0063] 결합부(410)는 복수 개의 제1 미로를 상호 간의 외곽선의 일부 또는 전부가 겹쳐지도록 결합한다.
- [0064] 선정부(420)는 그 결합된 복수 개의 제1 미로 상호 간에 겹쳐지는 외곽선 구간인 중복 외곽선 구간 내에서 적어도 하나의 연결 지점을 선정한다.
- [0065] 생성부(430)는 적어도 하나의 연결 지점에 기초하여, 중복 외곽선 구간 중 일부의 외곽선을 제거하여 복수 개의 제1 미로간에 적어도 하나의 연결 통로를 형성함으로써 제2 미로를 생성한다.
- [0066] 한편, 상술한 본 발명의 실시예들은 컴퓨터에서 실행될 수 있는 프로그램으로 작성가능하고, 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체를 이용하여 상기 프로그램을 동작시키는 범용 디지털 컴퓨터에서 구현될 수 있다.
- [0067] 상기 컴퓨터로 읽을 수 있는 기록매체는 마그네틱 저장매체(예를 들면, 롬, 플로피 디스크, 하드디스크 등), 광학적 판독 매체(예를 들면, 시디롬, 디브이디 등)를 포함한다.
- [0068] 이제까지 본 발명에 대하여 그 바람직한 실시예들을 중심으로 살펴보았다. 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 변형된 형태로 구현될 수 있음을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 개시된 실시예들은 한정적인 관점이 아니라 설명적인 관점에서 고려되어야 한다. 본 발명의 범위는 전술한 설명이 아니라 특허청구범위에 나타나 있으며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 차이점은 본 발명에 포함된 것으로 해석되어야 할 것이다.

도면

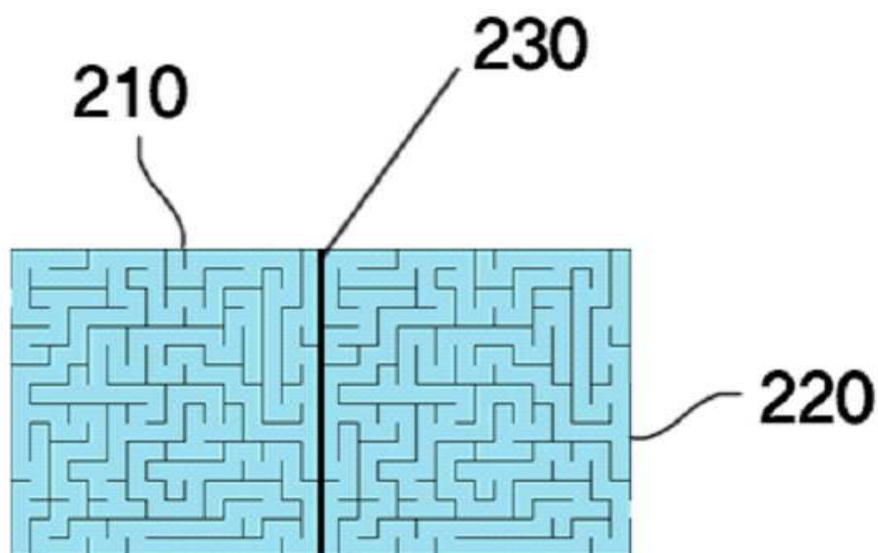
도면1



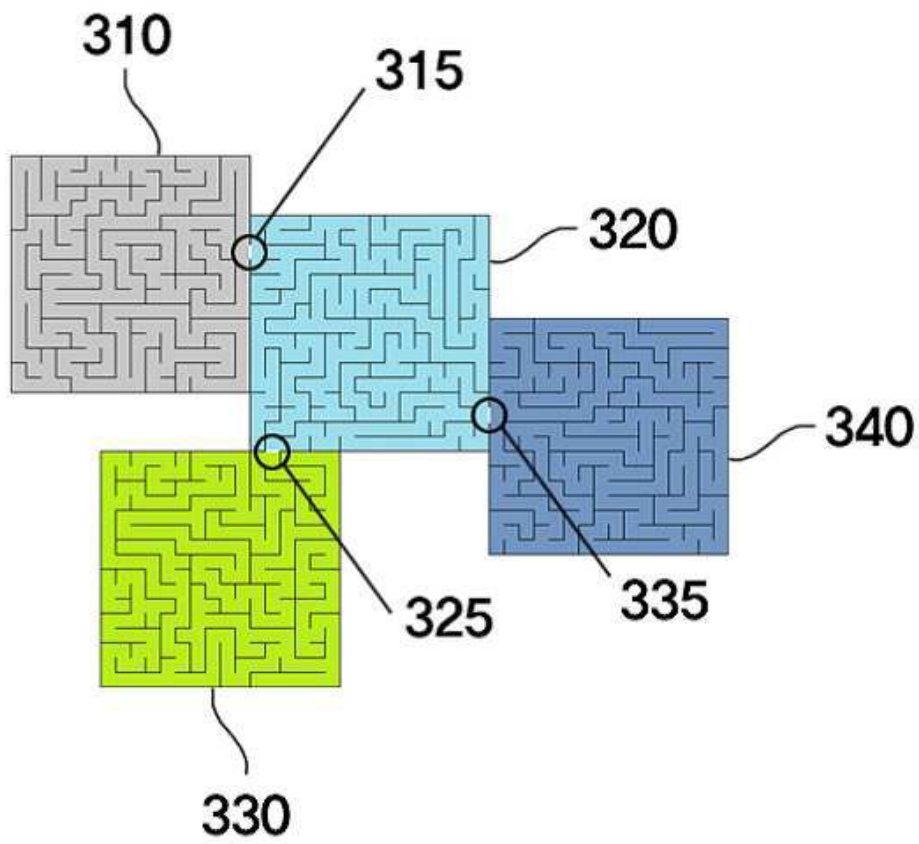
도면2a



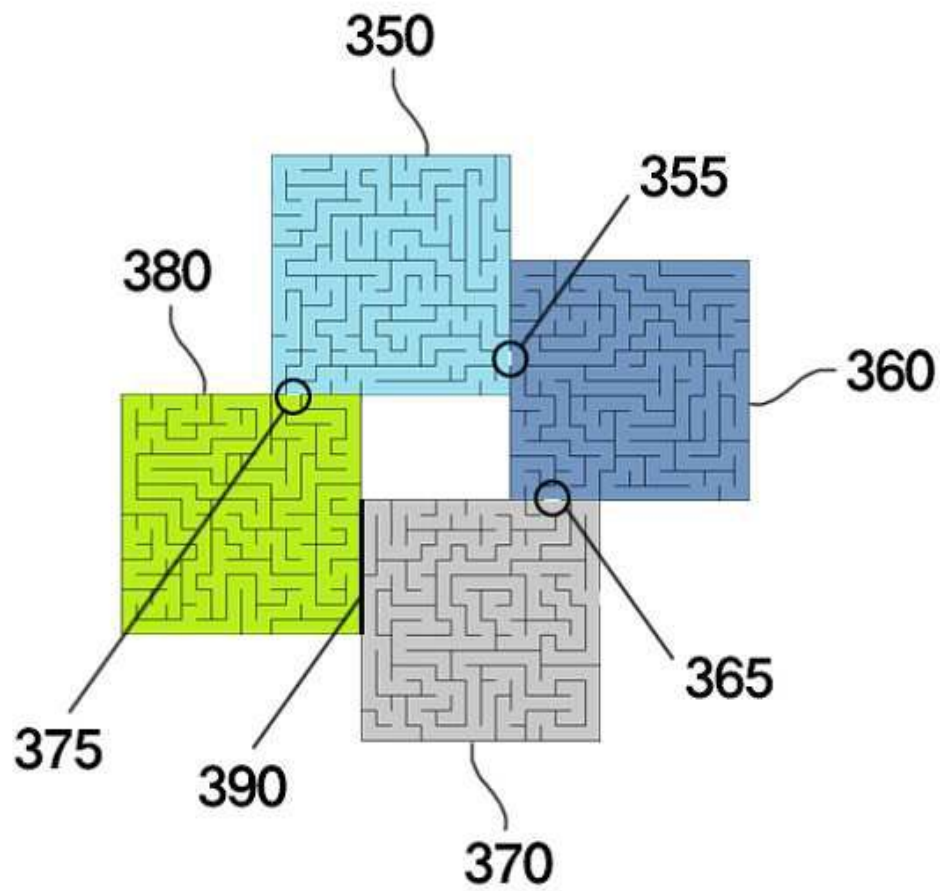
도면2b



도면3a



도면3b



도면4

