



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2012년06월22일  
 (11) 등록번호 10-1157117  
 (24) 등록일자 2012년06월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**G01S 17/88** (2006.01) **G01S 17/89** (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2009-0132172  
 (22) 출원일자 2009년12월28일  
 심사청구일자 2009년12월28일  
 (65) 공개번호 10-2011-0075664  
 (43) 공개일자 2011년07월06일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2008002921 A  
 JP2008310204 A  
 JP2004102550 A  
 JP2004198330 A

(73) 특허권자  
**한국기초과학지원연구원**  
 대전광역시 유성구 과학로 169-148 (어은동)  
 (72) 발명자  
**오승태**  
 대전광역시 유성구 유성대로 1741, 104동 602호  
 (전민동, 세종아파트)  
 (74) 대리인  
**공인복**

전체 청구항 수 : 총 7 항

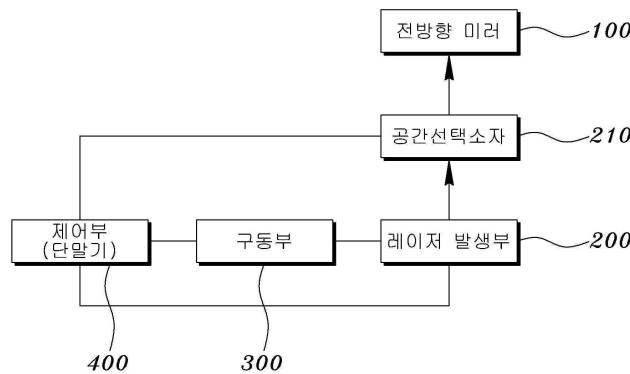
심사관 : 장석환

(54) 발명의 명칭 **레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치**

**(57) 요약**

본 발명은 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치에 관한 것으로, 입사되는 레이저를 전방향으로 반사시키기 위한 전방향 미러, 상기 전방향 미러로 레이저를 조사하기 위한 레이저 발생부, 상기 레이저 발생부를 통해 출사되는 레이저의 각도 이동을 위해 레이저 발생부를 구동시키는 구동부 및 외부 단말기로부터 위치지적 대상물에 대한 위치정보를 입력받아 그에 해당하는 위치로 레이저를 조사하기 위해 상기 레이저 발생부와 구동부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다. 이와 같이 구성되는 본 발명은 다량의 물건들이 보관된 창고나 마트, 도서관 등 다양한 공간에서 해당 물품을 용이하게 찾을 수 있다.

**대표도** - 도1



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

입사되는 레이저를 전방향으로 반사시키기 위한 전방향 미러;  
상기 전방향 미러로 레이저를 조사하기 위한 레이저 발생부;  
상기 레이저 발생부를 통해 출사되는 레이저의 각도 이동을 위해 레이저 발생부를 구동시키는 구동부; 및  
외부 단말기로부터 위치지적 대상물에 대한 위치정보를 입력받아 그에 해당하는 위치로 레이저를 조사하기 위해 상기 레이저 발생부와 구동부를 제어하는 제어부;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 전방향 미러는,  
상기 위치표시장치가 설치되는 공간내에서 표시 대상물 보다 높거나 낮게 구비되는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 레이저 발생부는,  
가시광선을 출사하는 레이저 발생부에 해당하는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

### 청구항 4

제 1항 또는 제 3항에 있어서, 상기 위치표시장치는,  
상기 레이저 발생부에서 출사되는 레이저의 일부분을 출사시키기 위한 공간선택소자를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 공간선택소자는,  
투과형 LCD 소자 또는 홀로그램으로 구비되는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

### 청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 제어부는,  
아래 수학식 1을 통해 대상물의 위치에 따른 레이저 조사방향을 결정하여 상기 구동부를 제어하는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

[수학식 1]

$$\begin{aligned}
 \mathbf{v1} &= O(0,0) - P1(x1,y1) \\
 \mathbf{v2} &= P2(x2,y2) - P1(x1,y1) \\
 \mathbf{u1} &= \frac{\mathbf{v1}}{|\mathbf{v1}|}, \mathbf{u2} = \frac{\mathbf{v2}}{|\mathbf{v2}|} \\
 |\mathbf{u1} \cdot \mathbf{u2}| &= \sin(2\theta) \\
 |\mathbf{u1} \cdot \mathbf{n}| &= \sin(\theta)
 \end{aligned}$$

(여기서, n은 반사면의 normal vector.)

**청구항 7**

제 1항에 있어서, 상기 구동부는,

x축과 y축으로 구동하는 스테이지와 상기 스테이지의 기울기를 결정하는 구동모터로 구성되거나, x축과 y축으로 구동하는 스테이지와 기울기를 결정하는 암(arm)으로 구성되는 것을 특징으로 하는 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**기술분야**

[0001] 본 발명은 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치에 관한 것으로, 다양한 물건들이 보관되는 대형마트나 창고 등에서 찾고자 하는 대상으로 레이저를 통한 시각적인 마킹(표시)으로 관리자가 해당 물건을 용이하게 식별할 수 있는 위치표시장치에 관한 것이다.

**배경기술**

[0002] 창고나 대형마트, 도서관 등과 같이 물품이 다량으로 적재되어 있는 장소에서 필요한 물건을 찾기 위해 현재 가장 널리 사용되어 있는 방법은 물품의 종류나 일정 기준에 따라 분류하고 분류 군집별로 정해진 address에 따라 정렬하여 찾는 방법이 있다.

[0003] 하지만, 이러한 단순 방식은 주소가 틀린 곳에 놓여 있는 물건을 찾기 힘들어져 관리가 매우 어렵고 물건을 배치(보관)할 경우에도 번거로운 작업이다.

[0004] 이러한 기존의 방식에 따른 문제점을 해결하기 위하여 최근에는 그 대안 기술로 현재 RF tag을 이용한 추적 장치로 물건의 위치 파악 기술이 개발 되었다. 여기서 RF 태그를 이용하여 위치를 확인하기 위해서는 추적자(관리자)가 네비게이션 같은 별도의 단말기 형태의 위치 표시장치가 휴대하여 해당 물건을 추적하여 한다.

[0005] 이와 같은 방식의 위치 추적 시스템은 알에프 태그 및 단말기를 이요하기 때문에 설비비용이 크게 발생하는 단점이 있다.

**발명의 내용**

**해결하고자하는 과제**

[0006] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명은 별도의 단말기가 필요 없이 찾고자 하는 물품의 위치를 레이저 빔을 통해 지시함으로써 대상물의 위치를 쉽게 찾을 수 있는 위치표시장치를 제공하고자 하는데 그 목적이 있다.

**과제 해결수단**

[0007] 상기와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은 입사되는 레이저를 전방향으로 반사시키기 위한 전방향 미러, 상기 전방향 미러로 레이저를 조사하기 위한 레이저 발생부, 상기 레이저 발생부를 통해 출사되는 레이저의 각도 이동을 위해 레이저 발생부를 구동시키는 구동부 및 외부 단말기로부터 위치지적 대상물에 대한 위치정보를 입력받아 그에 해당하는 위치로 레이저를 조사하기 위해 상기 레이저 발생부와 구동부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 전방향 미러는, 상기 위치표시장치가 설치되는 공간내에서 표시 대상물 보다 높거나 낮게 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 레이저 발생부는, 가시광선을 출사하는 레이저 발생부에 해당하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 위치표시장치는, 상기 레이저 발생부에서 출사되는 레이저의 일부분을 출사시키기 위한 공간선택 소자를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 공간선택소자는, 투과형 LCD 소자 또는 홀로그램으로 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 제어부는,

$$\begin{aligned} \mathbf{v1} &= \mathbf{O}(0,0) - \mathbf{P1}(x1,y1) \\ \mathbf{v2} &= \mathbf{P2}(x2,y2) - \mathbf{P1}(x1,y1) \\ \mathbf{u1} &= \frac{\mathbf{v1}}{|\mathbf{v1}|}, \mathbf{u2} = \frac{\mathbf{v2}}{|\mathbf{v2}|} \\ |\mathbf{u1su2}| &= \sin(2\theta) \\ |\mathbf{u1sn}| &= \sin(\theta) \end{aligned}$$

[0013]

여기서 n은 반사면의 normal vector.

[0014]

[0015] 상기 수학식 1을 통해 대상물의 위치에 따른 레이저 조사방향을 결정하여 상기 구동부를 제어하는 것으로 한다.

[0015]

[0016] 또한, 상기 구동부는, x축과 y축으로 구동하는 스테이지와 상기 스테이지의 기울기를 결정하는 구동모터로 구성되거나, x축과 y축으로 구동하는 스테이지와 기울기를 결정하는 암(arm)으로 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0016]

### 효 과

[0017] 상기와 같이 구성되고 작용되는 본 발명은 레이저와 전방향 미러를 이용하여 사용자가 찾고자 하는 대상물의 위치를 정확하게 지적하여 줌으로써 용이하게 검색할 수 있는 이점이 있다.

[0017]

### 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0018] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치의 바람직한 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0018]

[0019] 도 1은 본 발명에 따른 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치의 개략적인 구성도, 도 2는 본 발명에 따른 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치의 실시예를 도시한 도면, 도 3a는 본 발명에 따른 구동부를 나타낸 상세도, 도 3b는 본 발명에 따른 구동부의 다른 실시예를 나타낸 상세도, 도 4는 본 발명에 따른 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치의 다른 실시예를 도시한 도면, 도 5는 본 발명에 따른 레이저부와 전방향 미러간의 수학적 모델링을 통한 좌표 해석을 도시한 도면, 도 6은 좌표 해석 후 전방향에 대한 회전각도 설정을 도시한 도면이다.

[0019]

[0020] 본 발명에 따른 레이저와 전방향 미러를 이용한 위치표시장치는, 입사되는 레이저를 전방향으로 반사시키기 위한 전방향 미러, 상기 전방향 미러로 레이저를 조사하기 위한 레이저 발생부, 상기 레이저 발생부를 통해 출사되는 레이저의 각도 이동을 위해 레이저 발생부를 구동시키는 구동부 및 외부 단말기로부터 위치지적 대상물에 대한 위치정보를 입력받아 그에 해당하는 위치로 레이저를 조사하기 위해 상기 레이저 발생부와 구동

[0020]

부를 제어하는 제어부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

- [0021] 본 발명에 따른 위치표시장치는 다량의 물건들이 보관되는 공간상에 설치되어 레이저를 이용하여 사용자가 원하는 대상물(500)의 위치를 포인터함으로써 시각적으로 해당 물건을 찾아내기 위한 표시장치를 제공하고자 한다.
- [0022] 전방향 미러(100)는 곡률을 가지는 원뿔상의 미러(mirror)로써, 입사되는 레이저를 전방향으로 반사시키기 위한 반사미러 역할을 한다. 즉 원뿔형상의 전면은 반사면에 해당하여 위치표시장치가 설치되는 공간의 면적에 따라 적정한 크기의 미러를 채용할 수 있다.
- [0023] 일례로 상기 전방향 미러는 반사면으로 알루미늄 코팅, 니켈 코팅 등 광원을 반사시킬 수 있는 반사성이 높은 다양한 물질을 코팅하여 적용할 수 있다.
- [0024] 한편, 전방향 미러의 설치 위치는 대상물의 높이보다 높은 곳에서 설치하는 것이 일반적인 예이나 공간과 설치 환경에 따라 대상물보다 낮은 곳에 설치되어 아래에서 위쪽으로 레이저 포인터를 조사하는 형태로 구현할 수 있다.
- [0025] 레이저 발생부(200)는 상기 전방향 미러를 향해 레이저를 조사하고 여기서 반사되는 레이저를 통해 대상물을 지적시키기 위한 것으로, 일반적으로 사용자가 식별할 수 있는 가시광선 파장을 갖는 레이저 소스를 적용하는 것이 바람직하다.
- [0026] 따라서, 적절한 각도를 가지고 상기 레이저 발생부에서 출사되는 광은 상기 전방향 미러를 향해 조사하며, 미러의 반사면을 통해 반사된 광은 해당 대상물로 반사되어 시각적으로 위치를 확인시켜 준다.
- [0027] 이때, 상기 레이저 발생부의 레이저 조사각도와 전방향 미러의 반사각도는 아래 수학적 식 1과 같이 정의할 수 있다.

**수학적 식 1**

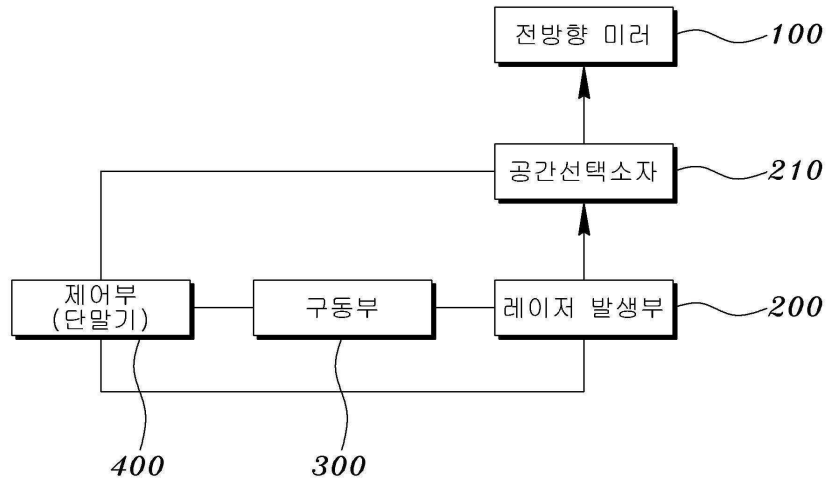
$$\begin{aligned}
 v1 &= O(0,0) - P1(x1,y1) \\
 v2 &= P2(x2,y2) - P1(x1,y1) \\
 u1 &= \frac{v1}{|v1|}, u2 = \frac{v2}{|v2|} \\
 |u1su2| &= \sin(2\theta) \\
 |u1sn| &= \sin(\theta)
 \end{aligned}$$

- [0028]
- [0029] 여기서 n은 반사면의 normal vector.
- [0030] 도 3을 참조하면, 상기 수학적 식 1로부터 전방향 미러의 반사면과 P1(x1, y1)이 정해지면, theta(θ)를 구할 수 있고, 세타가 구해지면 u2를 구할 수 있으며, U2가 구해지면 V2가 구해지므로, 대상물에 해당하는 x2, y2를 구할 수 있다.
- [0031] 즉, 반사면의 노멀벡터와 레이저부를 통해 조사되는 최종위치 x2,y2가 정해지면, 상기 수식들로부터 x1,y1과 theta를 구할 수 있으므로, 원점(0,0)에서 조사할 각도 델타를 결정할 수 있다. 그리고 전방향에 대해서는 도 4와 같이 회전 각도를 결정하면 된다.
- [0032] 한편, 상기 레이저 발생부의 전방으로는 대상물을 표시해주는 최종 레이저의 인식성을 높이기 위하여 공간선택소자(210)가 더 구비될 수 있다. 상기 공간선택소자(210)는 투과형 LCD패널이나 홀로그램 패턴이 적용될 수 있으며, 이것은 레이저 발생부에서 출사되는 레이저의 단면적 크기를 조절하여 최종 대상물에 마킹되는 레이저의 시간적/공간적으로 변화를 줄 수 있다.
- [0033] 상기 공간선택소자에 있어서는, LCD등의 편광소자를 이용하여 공간적으로 국부적으로 투과율을 조절 할 수 있으며, CGH (computer generated hologram)같은 홀로그램 소자는 빛의 국부적 위상차를 이용하여 특정 모양의 패턴을 형성할 수 있다.
- [0034] 이 패턴은 빔 패턴의 해상도를 높이거나 화살표 같은 특정 문양을 만들 수 있다. 이는 공간적 변화를 말하는

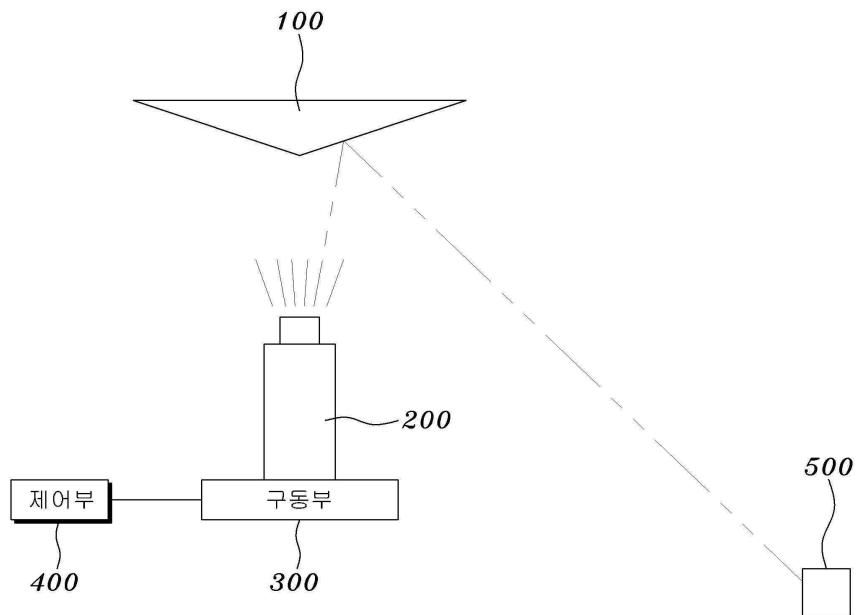


도면

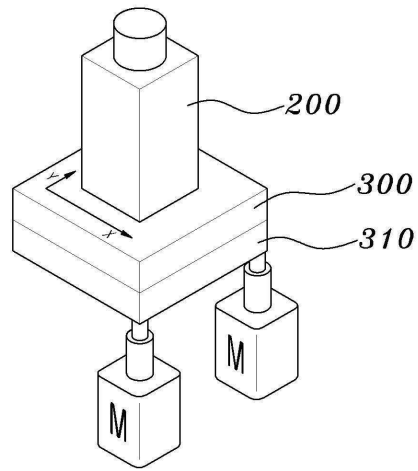
도면1



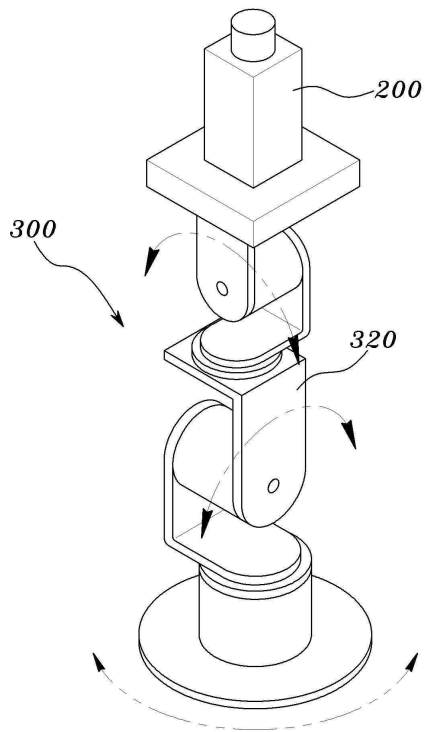
도면2



도면3a

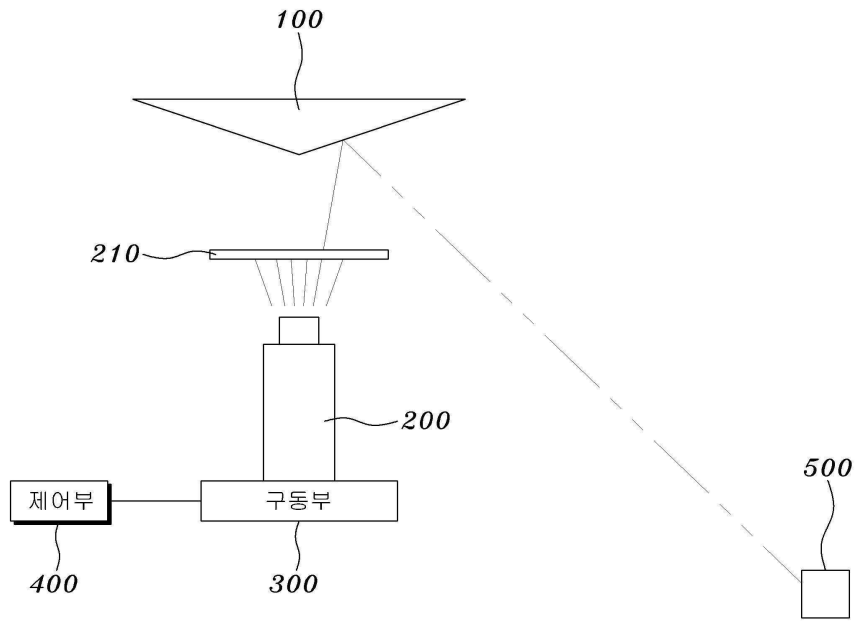


도면3b

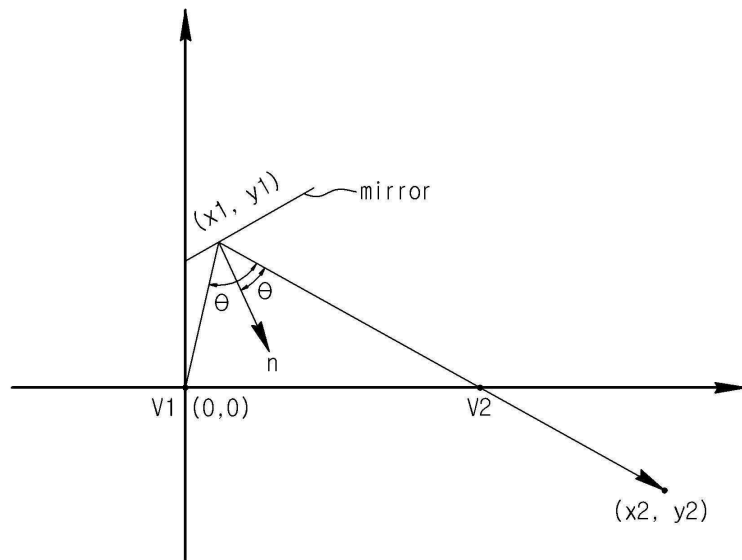




도면4



도면5



도면6

