



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. G01C 3/00 (2006.01) G01B 11/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년08월22일 10-0750897 2007년08월14일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0093333 2006년09월26일 2006년09월26일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 삼성중공업 주식회사
 서울 강남구 역삼1동 647-9

(72) 발명자 송세환
 충남 천안시 두정동 우성APT 10동 905호

 정성엽
 경기 광주시 오포읍 양벌리 쌍용2차 205동 703호

 김성한
 대전 서구 삼천동 보라아파트 202동 206호

 박진형
 대전 유성구 전민동 삼성푸른아파트 103동 605호

 박영준
 대전 유성구 전민동 세종아파트 110동 101호

 김재훈
 대전 서구 가장동 삼성나르매아파트 106동 1801호

(74) 대리인 김병욱
 전익수

(56) 선행기술조사문헌 JP09033634 A KR1020010100705 A	KR1019970075838 A KR1020030048528 A
--	--

심사관 : 정상태

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 실내 위치측정시스템을 이용한 3차원 측정 시스템 및 리스케일 방법

(57) 요약

본 발명은 실내 위치측정시스템(Indoor Global Positioning System, 이하 IGPS)을 이용한 3차원 측정 시스템 및 리스케일 방법에 관한 것으로, 특히 두 지점 사이의 위치측정시 오차를 없앤 정확한 위치측정값을 구하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템은 리스케일 바, 선형 엔코더, 광 송신기, 벡터 바 및 수신기를 포함한다. 상기 리스케일 바는 벡터 바가 위치한 일측과 타측의 측정지점에서 좌표가 측정되어 길이가 측정된다. 상기 선형 엔코더는 상기 리스케일 바 상에서 이동하면서 좌표를 측정한다. 상기 벡터 바는 상기 선형 엔코더 상에 일측 끝이 고정된다. 상기 광 송신기는 전파신호 및 레이저신호를 발신하는데, 적어도 3개이다. 상기 수신기는 상기 벡터 바에 부착되어 상기 광 송신기들이 발신하는 전파신호 및 레이저신호를 감지하되, 상기 리스케일 바의 실제길이와 측정길이의 비율을 이용하여 상기 벡터 바가 측정하는 두 지점 사이의 정확한 실제거리를 알 수 있게 한다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

벡터 바가 위치한 일측과 타측의 측정지점에서 좌표가 측정되어 길이가 측정되는 리스케일 바;

상기 리스케일 바 상에서 이동하면서 좌표를 측정하는 선형 엔코더;

상기 선형 엔코더 상에 일측 끝이 고정된 벡터 바 또는 광 수신기;

전파신호 및 레이저신호를 발신하는 적어도 3개의 광 송신기; 및

상기 벡터 바에 부착되어 상기 광 송신기들이 발신하는 전파신호 및 레이저신호를 감지하되, 상기 리스케일 바를 벡터 바로 측정한 측정거리와 측정 엔코더로 측정한 거리와의 비율을 이용하여 상기 벡터 바가 측정하는 임의의 두 지점 사이의 정확한 실제거리를 알 수 있게 하는 수신기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 위치측정시스템을 이용한 3차원 측정 시스템.

청구항 2.

벡터 바로 두 지점의 좌표를 각각 측정하여, 두 지점의 거리를 산출하는 제1단계;

선형 엔코더에 고정된 벡터 바로 리스케일 바의 일측과 타측의 측정지점 좌표를 각각 측정하고, 상기 리스케일 바의 길이를 산출하고 동시에 엔코더로 상기 두 점간의 거리를 측정하는 제2단계;

상기 벡터 바로 측정된 리스케일 바의 길이와 엔코더로 측정한 리스케일 바의 실제길이의 비율을 구하는 제3단계; 및

상기 비율을 이용하여 상기 두 지점의 측정거리 대비 실제거리를 구하는 제4단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 위치측정시스템을 이용한 3차원 측정 시스템의 리스케일 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 IGPS(Indoor Global Positioning System, 이하 IGPS)를 이용한 3차원 측정 시스템에 관한 것으로, 특히 두 지점 사이의 위치측정시 오차를 없앤 정확한 위치측정값을 구하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

도 1은 종래의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템이다. 도 1을 참조하면, IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템은 스케일 바(scale bar, 10), 벡터 바(vector bar, 20), 광 송신기(30a, 30b) 및 수신기(40)를 포함한다.

상기 벡터 바(20)에는 수신기(40)가 부착되어 있고, 그 일측 끝은 뾰족한 모양으로 측정 시 스케일 바(10)에 수직으로 접촉시킨다. 그리고, 수신기(40)는 적어도 3개의 광 송신기(30a, 30b)로부터 전파신호 및 레이저신호를 수신한다. 이때, 알고 있는 임의의 두 점을 수신기(40)로 이동하여 측정하는데, 3차원 측정 시스템에서 측정되는 값을 알고 있었던 두 점 사이의 거리의 값으로 변환시킨다.

그러나, 상기와 같은 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템은 벡터 바(20)가 스케일 바(10) 상의 임의의 지점을 지시할 때, 작업자의 손으로 직접 지시함으로써 정확한 위치를 지시하기 어려워 측정 때마다 위치측정값이 다를 수 있다. 그리고, 상기 원인으로 발생한 오차는 임의의 두 점간의 거리 측정 시 실제 거리 보다 큰 거리로 측정 되는 것과 같은 누적 오차가 발생한다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 두 지점 사이의 위치측정시 오차를 없앤 정확한 위치측정값을 구하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

본 발명은 벡터 바가 위치한 일측과 타측의 측정지점에서 좌표가 측정되어 길이가 측정되는 리스케일 바; 상기 리스케일 바 상에서 이동하면서 좌표를 측정하는 선형 엔코더; 상기 선형 엔코더 상에 일측 끝이 고정된 벡터 바; 전파신호 및 레이저신호를 발신하는 적어도 3개의 광 송신기; 및 상기 벡터 바에 부착되어 상기 광 송신기들이 발신하는 전파신호 및 레이저신호를 감지하되, 상기 리스케일 바의 측정거리와 선형 엔코더로 측정된 리스케일 바의 실제거리의 비율을 이용하여 상기 벡터 바가 측정하는 임의의 두 지점 사이의 측정거리를 상기 비율로 보정하여 실제거리를 알 수 있게 하는 수신기;를 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 위치측정시스템을 이용한 3차원 측정 시스템을 제시한다.

또한, 본 발명은 벡터 바로 두 지점의 좌표를 각각 측정하여, 두 지점의 거리를 산출하는 제1단계; 벡터 바로 리스케일 바의 일측과 타측의 측정지점 좌표를 각각 구하고, 동시에 선형 엔코더로 상기 리스케일 바의 길이를 측정하는 제2단계; 상기 벡터 바로 측정된 리스케일 바의 길이와 선형 엔코더로 측정된 리스케일 바의 실제길이의 비율을 구하는 제3단계; 및 상기 리스케일 바의 측정길이의 실제길이의 비율을 이용하여 상기 두 지점의 실제거리를 구하는 제4단계;를 포함하는 것을 특징으로 하는 실내 위치측정시스템을 이용한 3차원 측정 시스템의 리스케일 방법을 제시한다.

이하, 본 발명을 도면을 통하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명의 IGPS의 광 송신기 및 수신기의 개념도이다. 도 2를 참조하면, 광 송신기(100)는 2개의 회전하는 팬 빔(rotating fan beams; 120, 130)을 발산한다. 상기 회전하는 팬 빔(120, 130)은 레이저 팬 빔 또는 다른 광 방출수단일 수 있다. 상기 수신기(110)는 광 송신기(100)에서 발산되는 팬 빔(120, 130)을 수신하여, 여러 광 송신기(100)로부터의 상대적 위치를 파악할 수 있게 한다. 이때, 팬 빔(120, 130)은 소정의 각도로 어긋나 있기 때문에, 이를 수신하는 수신기(110)의 고도를 측정할 수 있다.

도 3은 본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템이다. 도 3을 참조하면, 본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템은 리스케일 바(rescale bar, 200), 선형 엔코더(linear encoder, 300), 벡터 바(vector bar, 400), 광 송신기(500a, 500b) 및 수신기(600)를 포함한다.

상기 리스케일 바(200)에는 리스케일 바 위의 두 지점 사이의 거리(삭제)를 알 수 있게 하는 선형 스케일이 고정되고, 상기 선형 엔코더(300)는 상기 리스케일 바(200) 상에서 리스케일 바(200)가 뺀어있는 방향으로 이동하되, 우수한 측정 정밀도로 좌표가 측정되게 한다. 예를 들면, 선형 엔코더(300)의 (삭제) 측정 정밀도는 0.01mm 이내이다. 그리고, 상기 벡터 바

(400)는 상기 선형 엔코더(300) 상에 일측 끝이 고정되어 있고, 상기 광 송신기(500a, 500b)는 적어도 3개로 구성되어 전파신호 및 레이저신호를 발신한다. 또한, 상기 수신기(600)는 상기 벡터 바(400)에 부착되어 상기 광 송신기들(500a, 500b)이 발신하는 전파신호 및 레이저신호를 감지하되, 상기 리스케일 바(200)의 선형 엔코더에 의한 측정거리와 상기 광 송신기의 발신 신호를 상기 수신기로 신호를 받아 측정한 거리와의 비율을 이용하여 상기 벡터 바(400)가 측정하는 임의의 두 지점 사이의 정확한 실제거리를 알 수 있게 한다.

도 4는 본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템에서의 리스케일 방법을 나타낸 흐름도이다. 도 4를 참조하면, IGPS를 이용한 리스케일 방법은 다음과 같다.

먼저, 벡터 바로 두 지점의 좌표를 각각 측정하여, 두 지점의 거리를 산출한다(S100).

이후, 리스케일 바의 일측과 타측의 측정지점 좌표를 벡터 바로 각각 측정하여, 상기 리스케일 바의 길이를 산출한다(S200). 이때 동시에 일측과 타측 두점간의 거리를 선형 엔코더로 측정한다.

이후, 상기 벡터 바로 측정한 리스케일 바의 길이와 선형 엔코더로 측정한 리스케일 바의 길이의 비율을 구한다(S300). 여기서 산출된 비율은 이후, 벡터 바로 측정한 임의의 두 점간의 길이를 정확한 실제길이를 산출한다(S400).

따라서, 여기서 선형 엔코더의 측정 정밀도에 따라 상기 임의의 두 점간의 실제길이 산출 시 발생할 수 있는 오차의 크기가 좌우된다.

상기 IGPS를 이용한 리스케일 방법을 다음과 같은 예를 들어 설명해보자. 측정공간 내의 임의의 두 지점 a와 b 사이의 거리를 측정할 때, a와 b 사이의 거리가 2200mm로 측정되었다고 가정하자. a와 b 사이의 거리를 측정하기 전에는 리스케일 바를 이용하여 리스케일 과정을 수행하는데, 이는 측정공간 내의 측정눈금을 정확히 맞추어 측정기준을 설정하기 위한 것이다. 리스케일 바의 실제길이가 1000mm이고, 측정길이가 1100mm이면 100mm의 측정오차가 발생한 것이다. 따라서, 거리측정시 실제길이의 10%가 더 측정된다는 것을 알 수 있기 때문에, a와 b 사이의 측정길이가 2200mm이므로, 실제길이는 2000mm라는 것을 알 수 있다.

이상에서 살펴본 바와 같은 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템 및 리스케일 방법에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술사상을 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

발명의 효과

본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템 및 리스케일 방법은, 벡터 바가 리스케일 바 상의 임의의 지점을 지시할 때 오차를 없앤 정확한 위치측정값을 얻을 수 있게 한다. 따라서, 반복하여 위치를 측정하더라도 작업자가 직접 위치를 측정하는 경우보다 정확하기 때문에, 측정한 거리보다 큰 거리의 임의의 지점을 측정하더라도 오차가 누적되지 않는다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템이다.

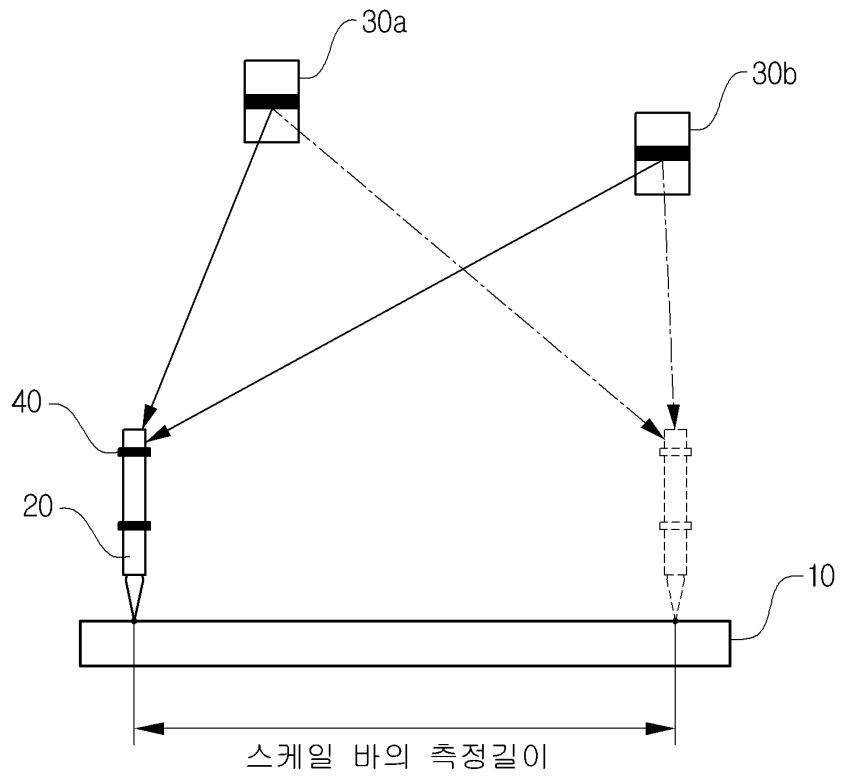
도 2는 본 발명의 IGPS의 광 송신기 및 수신기의 개념도이다.

도 3은 본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템이다.

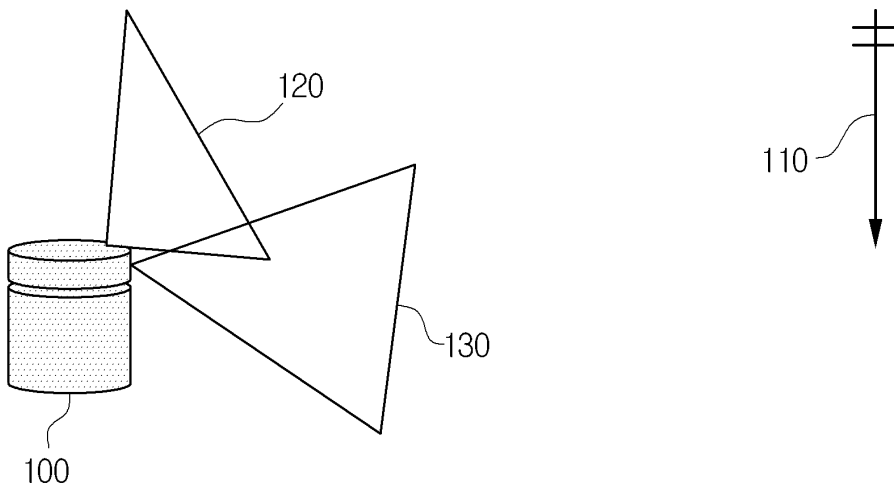
도 4는 본 발명의 IGPS를 이용한 3차원 측정 시스템의 위치측정시의 실시예이다.

도면

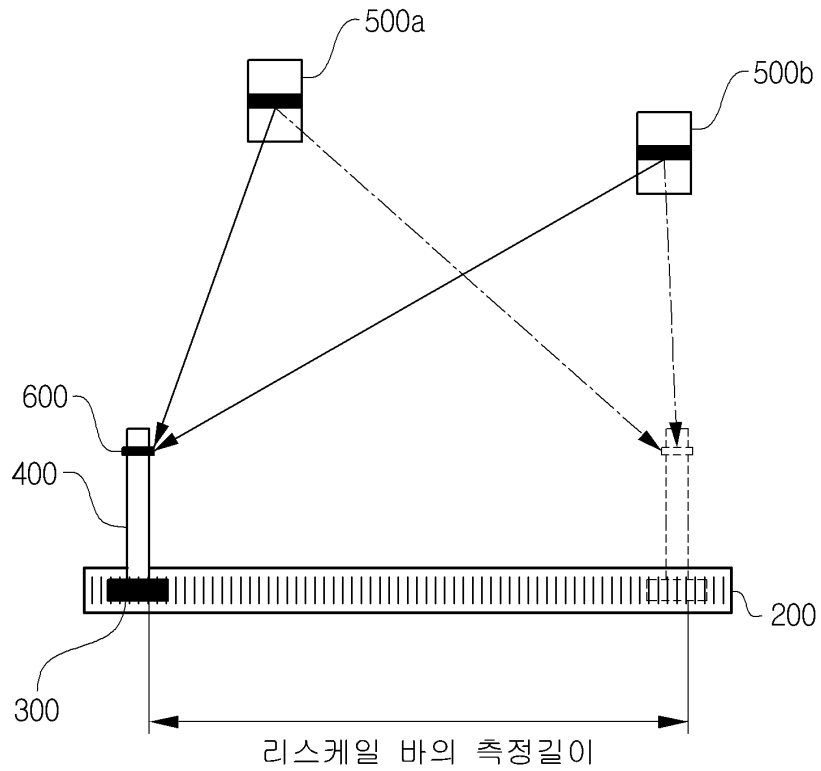
도면1



도면2



도면3



도면4

