(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0089401
(43) 공개일자 2010년08월12일

(51) Int. Cl.
*G01B 11/24* (2006.01) *G01B 11/00* (2006.01)
*F16C 19/00* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0008626
(22) 출원일자 2009년02월03일
심사청구일자 2009년02월03일

(71) 출원인
**(주)유진티엠씨**
경남 김해시 진례면 고모리 1032-1
**한발대학교 산학협력단**
대전 유성구 덕명동 산16-1
(72) 발명자
**윤충섭**
대전광역시 유성구 도룡동 타운하우스 6동
**이상준**
경기도 안산시 상록구 사3동 1511번지 푸르지오 9차 아파트 901-1602
**송국호**
대전광역시 유성구 장대동 푸르지오 아파트 109동- 1103호
(74) 대리인
**이은철**

전체 청구항 수 : 총 9 항

# (54) 원격 3차원 형상측정장치

## (57) 요 약

본 발명은 원격으로 측정대상물의 3차원 형상을 측정할 수 있도록 하는 원격 3차원 형상측정장치에 관한 것이다.

이를 위한 본 발명의 원격 3차원 형상측정장치는, 측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱, 1축방향으로 평면이동가능한 적어도 하나의 서포터가 구비되어 상기 케이싱에 장착되는 서포터모듈, 상기 서포터에 탈착가능하게 구비된 반사경, 상기 서포터모듈의 제어신호를 수신하는 신호수신기를 포함하는 측정블록; 상기 측정블록과 이격되어 상기 반사경으로 레이저빔을 주사하는 트랙커; 상기 트랙커의 레이저빔 주사방향을 제어하고, 상기 서포터모듈의 제어신호를 상기 신호수신기로 송신하는 신호송신기를 포함하는 원격제어부;를 포함하여 구성된다.

*대 표 도* - 도1



이 발명을 지원한 국가연구개발사업

| | |
|---|---|
| 과제고유번호 | M207AE000001-07A0500-00110 |
| 부처명 | 산자부 |
| 연구사업명 | 원자력 기술개발사업 원자력 기술혁신분야 |
| 연구과제명 | S/G 용접을 위한 위치 측정기술 및 위치설정/보정을 위한 모션 기술 개발 |
| 주관기관 | 유진TMC |
| 연구기간 | 2007년 04월 01일 ~ 2009년 02월 28일 |

## *특허청구의 범위*

**청구항 1**

측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱, 1축방향으로 평면이동가능한 적어도 하나의 서포터가 구비되어 상기 케이싱에 장착되는 서포터모듈, 상기 서포터에 탈착가능하게 구비된 반사경, 상기 서포터모듈의 제어신호를 수신하는 신호수신기를 포함하는 측정블록;

상기 측정블록과 이격되어 상기 반사경으로 레이저빔을 주사하는 트랙커;

상기 트랙커의 레이저빔 주사방향을 제어하고, 상기 서포터모듈의 제어신호를 상기 신호수신기로 송신하는 신호송신기를 포함하는 원격제어부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 2**

제1항에 있어서,

상기 서포터모듈은 상기 케이싱의 일측에 구비되는 회전구동부, 상기 회전구동부와 축결합되는 회전스크류 및 상기 회전스크류상에서 1축이동되는 이동자가 구비된 LM가이드, 상기 이동자의 일측에 결합되어 상기 케이싱의 외부로 연장된 연결축을 포함하고, 상기 서포터는 상기 연결축의 단부에 결합된 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 3**

제1항에 있어서,

상기 서포터는 서로 직각방향으로 배열되어 동일축방향으로 평면이동가능하도록 한 쌍으로 구비된 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 4**

제1항에 있어서,

상기 측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱의 접촉면에는 자석베이스가 구비된 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 5**

제1항에 있어서,

상기 자석베이스는 자력을 ON/OFF하기 위한 스위치가 구비된 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 6**

제1항에 있어서,

상기 측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱의 접촉면에는 측정면에 대한 직각도를 맞추기 위해 탈부착가능한 직각바가 구비된 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 7**

케이싱, 1축방향으로 평면이동가능하게 설치된 적어도 하나의 서포터가 구비되어 상기 케이싱에 장착되는 서포터모듈, 상기 서포터에 탈착가능하게 구비된 반사경, 상기 서포터모듈의 제어신호를 수신하는 신호수신기를 포함하여 구성되고, 원통형의 측정대상물의 일단부 외주면 또는 내주면에 등각배열되어 접촉되는 다수의 측정블록;

상기 측정블록과 이격되어 상기 반사경으로 레이저빔을 주사하는 트랙커;

상기 트랙커의 레이저빔 주사방향을 제어하고, 상기 서포터모듈의 제어신호를 상기 신호수신기로 송신하는 신호송신기를 포함하는 원격제어부가 구비된 원격제어부;

상기 원통형의 측정대상물의 일단부 외부방향으로 위치된 상기 다수의 측정블록의 일단부가 동일평면상에 위치

되도록 상기 다수의 측정블록의 일단부에 구비되는 베이스지그;

상기 다수의 측정블록의 일단부에 구비된 베이스지그가 상기 원통형의 측정대상물의 중심축선을 중심으로 회전가능하도록, 상기 베이스지그에 조립되어 상기 원통형의 측정대상물의 일단부에 구름접촉되는 롤러수단;

상기 원통형의 측정대상물의 일단부 내부방향으로 위치된 상기 다수의 측정블록의 타단부가 동일평면상에 위치되도록 상기 다수의 측정블록의 타단부에 조립되는 보조지그;를 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 8**

제7항에 있어서,

상기 롤러수단은, 상기 베이스지그에 조립되는 베이스판, 상기 베이스판에 설치되어 상기 원통형의 측정대상물의 일단부 단면과 구름접촉되는 제1롤러부, 상기 베이스판에 설치되어 상기 원통형의 측정대상물 일단부 내주면 및 외주면에 각각 구름접촉되는 제2롤러부를 포함하는 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

**청구항 9**

제8항에 있어서,

상기 제2롤러부의 사이 간격은 조절가능한 것을 특징으로 하는 원격 3차원 형상측정장치.

# *명 세 서*

## *발명의 상세한 설명*

### *기 술 분 야*

[0001] 본 발명은 원격 3차원 형상측정장치에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 원격으로 측정대상물의 3차원 형상을 측정할 수 있도록 하는 원격 3차원 형상측정장치에 관한 것이다.

### *배 경 기 술*

[0002] 일반적으로 레이저 트랙커(laser Tracker)는 항공기, 자동차, 로봇을 비롯하여 안테나 인스펙션(antenna inspection), 파이프 인스펜션(pipe inspection), 얼라인먼트(alignment) 등과 같이 정밀 치수제어와 위치측정이 필요한 각종 첨단정밀 측정이 요구되는 분야에서 사용되고 있다.

[0003] 상술한 레이저 트랙커의 구성은 트랙커와 리플렉터 시스템단말기를 포함하여 구성되고, 상세하게, 상기 트랙커는 레이저빔을 상기 리플렉터에 주사하는 구성요소이고, 상기 리플렉터는 측정부분에 설치되어 트랙커로부터 발진한 레이저가 수신되는 구성요소이며, 상기 시스템단말기는 상기 트랙커와 상기 리플렉터에 의해 측정된 데이터를 가공 및 표시하는 구성요소이다.

[0004] 한편, 상기 리플렉터의 한 종류로 볼리플렉터가 있으며, 상기 볼리플렉터는 다른 종류의 리플렉터에 비하여 사용이 간편하여 널리 사용되고 있다.

[0005] 하지만, 상기 볼리플렉터는 그 자체를 직접 측정부분에 고정 위치시킬 수 없기 때문에, 도 1에 도시된 바와 같이, 사용자가 직접 손으로 잡고 측정부위에 위치시키거나 별도의 서포터를 사용하여 측정을 수행하고 있다.

[0006] 한편, 측정 대상물의 직선, 평면, 원형 등에 대한 3차원적인 정보를 획득하기 위해 상기 볼리플렉터를 측정 대상물의 종류에 따라 특정 위치에 여러 개의 볼리플렉터를 부착하거나 한 곳의 위치에서 볼리플렉터를 이용하여 측정한 후 다른 위치로 옮겨서 반복적인 측정을 하게 된다.

[0007] 특히, 상술한 수동적 방식은 환경이 원자력 발전소와 같이 열악한 환경에서 볼리플렉터를 사용자가 직접 옮기게 되므로, 원자력에 의한 피해가 발생한다는 문제점이 있다.

### *발명의 내용*

#### *해결 하고자하는 과제*

[0008] 상기 종래 기술에 따른 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 원격으로 측정대상물의 3차원 형상을 측정할

수 있는 원격 3차원 형상측정장치를 제공함에 있다.

## 과제 해결수단

[0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 원격 3차원 형상측정장치는, 측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱, 1축방향으로 평면이동가능한 적어도 하나의 서포터가 구비되어 상기 케이싱에 장착되는 서포터모듈, 상기 서포터에 탈착가능하게 구비된 반사경, 상기 서포터모듈의 제어신호를 수신하는 신호수신기를 포함하는 측정블록; 상기 측정블록과 이격되어 상기 반사경으로 레이저빔을 주사하는 트랙커; 상기 트랙커의 레이저빔 주사방향을 제어하고, 상기 서포터모듈의 제어신호를 상기 신호수신기로 송신하는 신호송신기를 포함하는 원격제어부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 바람직하게, 상기 서포터모듈은 상기 케이싱의 일측에 구비되는 회전구동부, 상기 회전구동부와 축결합되는 회전스크류 및 상기 회전스크류상에서 1축이동되는 이동자가 구비된 LM가이드, 상기 이동자의 일측에 결합되어 상기 케이싱의 외부로 연장된 연결축을 포함하고, 상기 서포터는 상기 연결축의 단부에 결합된 것을 특징으로 한다.

[0011] 바람직하게, 상기 서포터는 서로 직각방향으로 배열되어 동일축방향으로 평면이동가능하도록 한 쌍으로 구비된 것을 특징으로 한다.

[0012] 바람직하게, 상기 측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱의 접촉면에는 자석베이스가 구비된 것을 특징으로 한다.

[0013] 바람직하게, 상기 자석베이스는 자력을 ON/OFF하기 위한 스위치가 구비된 것을 특징으로 한다.

[0014] 바람직하게, 상기 측정대상물의 일면에 면접촉되는 케이싱의 접촉면에는 측정면에 대한 직각도를 맞추기 위해 탈부착가능한 직각바가 구비된 것을 특징으로 한다.

[0015] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 다른 원격 3차원 형상측정장치는, 케이싱, 1축방향으로 평면이동가능하게 설치된 적어도 하나의 서포터가 구비되어 상기 케이싱에 장착되는 서포터모듈, 상기 서포터에 탈착가능하게 구비된 반사경, 상기 서포터모듈의 제어신호를 수신하는 신호수신기를 포함하여 구성되고, 원통형의 측정대상물의 일단부 외주면 또는 내주면에 등각배열되어 접촉되는 다수의 측정블록; 상기 측정블록과 이격되어 상기 반사경으로 레이저빔을 주사하는 트랙커; 상기 트랙커의 레이저빔 주사방향을 제어하고, 상기 서포터모듈의 제어신호를 상기 신호수신기로 송신하는 신호송신기를 포함하는 원격제어부가 구비된 원격제어부; 상기 원통형의 측정대상물의 일단부 외부측에 위치된 상기 다수의 측정블록의 일단부가 동일평면상에 위치되도록 상기 다수의 측정블록의 일단부에 구비되는 베이스지그; 상기 다수의 측정블록의 일단부에 구비된 베이스지그가 상기 원통형의 측정대상물의 중심축선을 중심으로 회전가능하도록, 상기 베이스지그에 조립되어 상기 원통형의 측정대상물의 일단부에 구름접촉되는 롤러수단; 상기 원통형의 측정대상물의 일단부 내부측에 위치된 상기 다수의 측정블록의 타단부가 동일평면상에 위치되도록 상기 다수의 측정블록의 타단부에 조립되는 보조지그;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 바람직하게, 상기 롤러수단은, 상기 베이스지그에 조립되는 베이스판, 상기 베이스판에 설치되어 상기 원통형의 측정대상물의 일단부 단면과 구름접촉되는 제1롤러부, 상기 베이스판에 설치되어 상기 원통형의 측정대상물 일단부 내주면 및 외주면에 각각 구름접촉되는 제2롤러부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 바람직하게, 상기 제2롤러부의 사이 간격은 조절가능한 것을 특징으로 한다.

## 효 과

[0018] 상술한 바와 같은 본 발명은, 원격으로 측정대상물의 3차원 형상을 측정할 수 있다.

## 발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 후술하는 바람직한 실시예를 통하여 더욱 명백해질 것이다. 이하에서는 본 발명의 실시예를 통해 당업자가 용이하게 이해하고 재현할 수 있도록 상세히 설명하도록 한다.

[0020] 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치는, 도 2에 도시된 바와 같이, 크게, 측정블록(100), 트랙커(200), 원격제어부(300)를 포함하여 구성된다.

[0021] 상기 측정블록(100)에 대하여 설명하도록 한다.

[0022] 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 측정블록(100)은 측정대상물(A)의 일면에 면접촉되는 케이싱(110), 1축 방향으로 평면이동가능하게 설치된 적어도 하나의 서포터(122)가 구비되어 상기 케이싱(110)에 장착되는 서포터모듈(120), 상기 서포터(122)에 탈착가능하게 구비된 반사경(130), 상기 서포터모듈(120)의 제어신호를 수신하는 신호수신기(140)를 포함하여 구성된다.

[0023] 상기 케이싱(110)은 상기 서포터모듈(120), 반사경(130), 신호수신기(140)가 장착되기 위한 기본적은 몸체 부분으로서, 도 3에 도시된 바와 같이, 대략 직육면체의 형상으로 형성된다.

[0024] 한편, 상기 케이싱(110)이 측정대상물(A)의 일면에 접촉되는 면, 즉 상기 측정대상물(A)의 일면에 면접촉되는 케이싱(110)의 접촉면에는 자석베이스(112)가 구비되고, 이러한 자석베이스(112)는 자력을 ON/OFF하기 위한 스위치(도 2의 112a)가 구비되며, 이러한 스위치(112a)는 케이싱(110)의 외측면 일부분에 마련될 수 있다.

[0025] 따라서, 자력에 의해 부착이 가능한 측정대상물(A)을 측정하는 경우에, 상기 스위치(112a)를 ON으로 작동하여 상기 자석베이스(112)에 자력을 발생시킨 후 케이싱(110)을 측정대상물(A)을 부착시켜서 활용할 수 있다.

[0026] 한편, 도 2에 도시된 바와 같이, 직육면체 형상의 측정대상물(A)을 측정하는 경우에 케이싱(110)의 직각도와 측정대상물(A)의 직각도를 맞추어야 하는데, 이를 위해서, 상기 측정대상물(A)의 일면에 면접촉되는 케이싱(110)의 접촉면에는 측정면에 대한 직각도를 맞추기 위해 탈부착가능한 직각바(114)가 구비된다. 즉, 상기 자석베이스(112)에 상기 직각바(114)가 구비된다.

[0027] 예컨대, 도 2에 도시된 바와 같이, 케이싱(110)의 자력베이스에 다수의 제1볼트구멍(h1)을 형성하고, 직각바(114)에는 상기 다수의 볼트구멍 중 일부의 볼트구멍과 배열이 일치되게 하는 제2볼트구멍(h2)이 형성하며, 상기 제1볼트구멍(h1)과 상기 제2볼트구멍(h2)을 서로 일치시킨 후 볼트(미도시)로 조립하여 탈부착이 가능하도록 구비된다.

[0028] 상기 서포터모듈(120)은, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 트랙커(200)에서 주사되는 레이저빔을 반사하는 서포터(122)를 구비하여 반사경(130)을 장착한 후 측정대상물(A)의 3차원 형상을 측정할 수 있게 하는 구성요소로서, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 회전구동부(124), LM가이드(126), 연결축(128) 및 서포터(122)를 포함하여 구성된다.

[0029] 상기 회전구동부(124)는 상기 케이싱(110)의 일측에 구비되어 회전구동력을 발생하는 부분이고, 상기 LM가이드(126)는 상기 회전구동부(124)의 회전구동력을 전달받는 부분으로서 상기 회전구동부(124)와 축결합되는 회전스크류(126a) 및 상기 회전스크류(126a)상에서 1축이동되는 이동자(126b)가 구비되어 상기 회전구동부(124)의 회전에 따라 상기 회전스크류(126a)가 회전하면서 상기 이동자(126b)가 1축이동 가능하게 된다.

[0030] 한편, 1축이동 가능한 이동자(126b)의 일측에 결합된 연결축(128)이 케이싱(110)의 이동슬릿(100h)을 통해 케이싱(110)의 외부로 연장되고, 케이싱(110)의 외부로 연장된 연결축(128)의 단부에는 서포터(122)가 결합되며, 이 서포터(122)에 트랙커(200)의 레이저빔을 반사하기 위한 반사경(130)이 탈착가능하게 구비된다. 이때, 서포터(122)와 반사경(130)의 탈부착은 자력을 이용한 방법 등 여러 가지 방법을 이용할 수 있다.

[0031] 이때, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 연결축(128)은 상기 이동자(126b)의 상면 및 측면에서 각각 수직방향으로 결합되어 연장되고, 상기 각 연결축(128)의 단부에 각각 서포터(122)를 구비하여, 상기 각 서포터(122)가 동일한 방향으로 각각 평면이동가능하도록 한 쌍으로 구비될 수 있다.

[0032] 상술한 바와 같은 구성에 따르면, 2개의 서포터(122) 중 측정을 하고자 하는 위치의 서포터(122)에 선택적으로 반사경(130)을 장착하여 사용할 수 있게 된다.

[0033] 한편, 상기 케이싱(110)의 상부 일측에는 후술하게 될 원격제어부(300)로부터 송신되는 제어신호, 즉, 서포터모듈(120)의 제어신호를 수신하기 위한 신호수신기(140)가 구비되며, 이러한 신호수신기(140)로 수신된 서포터모듈(120)의 제어신호에 따라 상기 회전구동부(124)가 구동됨에 따라 반사경(130)이 연동되어 1축방향으로 평면이동할 수 있게 된다.

[0034] 상술한 바와 같이, 케이싱(110), 서포터모듈(120), 반사경(130), 신호수신기(140)를 포함하는 측정블록(100)에 의해서, 원격제어부(300)로부터 송신되는 제어신호에 따라 반사경(130)이 1축방향으로 평면이동할 수 있다.

[0035] 상기 트랙커(200)에 대하여 설명하도록 한다.

[0036] 상기 트랙커(200)는 상술한 측정블록(100)과 소정거리 이격되어 상기 반사경(130)으로 3차원 형상을 측정하기 위한 레이저빔을 주사하는 구성요소로서, 이러한 트랙커(200)는 공지에 사용되는 다수의 트랙커(200) 중 하나를

선택하여 활용할 수 있다.

[0037] 상기 원격제어부(300)에 대하여 설명하도록 한다.

[0038] 상기 원격제어부(300)는 상기 트랙커(200)의 레이저빔 주사방향을 제어함과 동시에 상기 서포터모듈(120)의 제어신호를 상기 신호수신기(140)로 송신하는 신호송신기(340)를 포함하는 원격제어부(300)가 구비된다.

[0039] 즉, 상기 서포터모듈(120)의 서포터(122)의 위치를 변위시켜 상기 반사경(130)의 위치가 변위되도록 상기 신호송신기(340)를 통해 상기 신호수신기(140)로 서포터모듈(120)의 제어신호를 송신하고, 상기 서포터모듈(120)의 제어신호에 따라 위치가 변위된 반사경(130)의 위치에 대응하여 상기 트랙커(200)의 레이저빔 주사방향이 향하도록 트랙커(200)의 레이저빔 주사방향을 제어하는 것이다.

[0040] 상술한 바와 같이, 트랙커(200)와 원격제어부(300)에 의해서, 상기 측정블록(100)의 반사경(130)의 위치를 변위시킴과 동시에 상기 반사경(130)의 변위에 대응하여 레이저빔이 주사되도록 할 수 있다.

[0041] 이하에서는, 상술한 바와 같이 구성된 원격 3차원 측정장치를 이용하여 원통형의 측정대상물(A')을 측정하는 구성에 대하여 설명하도록 한다.

[0042] 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치를 이용하여, 원통형의 측정대상물(A')을 측정하는 구성은, 크게, 도 5 내지 도 8에 도시된 바와 같이, 측정블록(100), 트랙커(200), 원격제어부(300), 베이스지그(400), 롤러수단(500),보조지그(600a, 600b)를 포함하여 구성된다.

[0043] 상기 측정블록(100)은 케이싱(110), 1축방향으로 평면이동가능하게 설치된 적어도 하나의 서포터(122)가 구비되어 상기 케이싱(110)에 장착되는 서포터모듈(120), 상기 서포터(122)에 탈착가능하게 구비된 반사경(130), 상기 서포터모듈(120)의 제어신호를 수신하는 신호수신기(140)를 포함하여 구성되고, 원통형의 측정대상물(A')의 일단부 외주면 또는 내주면에 다수의 측정블록(100)이 등각배열되어 접촉된다.

[0044] 상기 트랙커(200)는 상기 측정블록(100)과 이격되어 상기 반사경(130)으로 레이저빔을 주사하고, 상기 원격제어부(300)는 상기 트랙커(200)의 레이저빔 주사방향을 제어함과 동시에 상기 서포터모듈(120)의 제어신호를 상기 신호수신기(140)로 송신하는 신호송신기(340)를 포함하는 원격제어부(300)가 구비된다.

[0045] 한편, 원통형의 측정대상물(A')을 측정하는 구성에 있어서는, 도 5에 도시된 바와 같이 형성된 롤러수단(500), 도 6 및 도 7에 도시된 바와 같이 형성된 베이스지그(400) 및 보조지그(600a, 600b)가 추가적으로 구성된다.

[0046] 상기 베이스지그(400)는 상기 원통형의 측정대상물(A')의 일단부 외부측에 위치된 상기 다수의 측정블록(100)의 일단부가 동일평면상에 위치되도록 상기 다수의 측정블록(100)의 일단부에 구비된다.

[0047] 즉, 도 8에 도시된 바와 같이, 원통형의 측정대상물(A')의 일단부 외주면 또는 내주면에 다수의 측정블록(100)이 등각배열되어 접촉된 상태(각 측정블록(100)의 직각바(114)가 원통형의 측정대상물(A')의 단부에 걸려서 지지된 상태)에서, 상기 다수의 측정블록(100)의 일단부가 동일평면상에 위치되도록 상기 다수의 측정블록(100)의 일단부(원통형의 측정대상물(A')의 단부에 걸려서 접촉된 직각바(114)의 타측면)에 구비된다.

[0048] 한편, 상기 다수의 측정블록(100)의 일단부에 구비된 베이스지그(400)가 상기 원통형의 측정대상물(A')의 중심축선을 중심으로 회전가능하도록, 상기 베이스지그(400)에 조립되어 상기 원통형의 측정대상물(A')의 일단부에 구름접촉되는 롤러수단(500)이 구비된다.

[0049] 상기 롤러수단(500)은, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 베이스지그(400)에 조립되는 베이스판(510), 상기 베이스판(510)에 설치되어 상기 원통형의 측정대상물(A')의 일단부 단면과 구름접촉되는 제1롤러부(520), 상기 베이스판(510)에 설치되어 상기 원통형의 측정대상물(A') 일단부 내주면 및 외주면에 각각 구름접촉되는 제2롤러부(530)를 포함한다. 이때, 상기 제2롤러부(530)의 사이 간격은 조절가능하게 구성되는데, 하나의 제2롤러부(530)가 이동슬롯(530s)을 따라 이송가능하게 설치되어 조절다이얼(530a)로 이송량을 조절하도록 구성될 수 있으며, 원통형상의 측정대상물(A')의 단면 두께에 따라 조절할 수 있도록 하는 것이 바람직하다.

[0050] 또한, 상기 베이스판(510)에 형성된 결합홀(510h)과 베이스지그(400)에 형성된 결합홀(400h)을 서로 일치시킨 후 볼트로 결합하여 조립할 수 있다.

[0051] 한편, 상기 원통형의 측정대상물(A')의 일단부 내부측에 위치된 상기 다수의 측정블록(100)의 타단부가 동일평면상에 위치되도록 상기 다수의 측정블록(100)의 타단부에 조립되는 보조지그(600a, 600b)가 구비된다.

[0052] 즉, 원통형의 측정대상물(A')의 외주면을 통해 끼워지는 보조지그(600a) 또는 원통형의 측정대상물(A')의 내주면을 통해 끼워지는 보조지그(600b)를 상기 다수의 측정블록(100)의 타단부와 조립하여 상기 다수의 측정블록(100)의 타단부가 동일평면상에 위치되도록 한다.

[0053] 본 발명은 첨부된 도면을 참조하여 바람직한 실시예를 중심으로 기술되었지만 당업자라면 이러한 기재로부터 본 발명의 범주를 벗어남이 없이 많은 다양하고 자명한 변형이 가능하다는 것은 명백하다. 따라서 본 발명의 범주는 이러한 많은 변형예들을 포함하도록 기술된 특허청구범위에 의해서 해석돼야 한다.

## 도면의 간단한 설명

[0054] 도 1은 종래의 3차원 형상측정장치를 이용하여 측정을 하는 모습을 보여주는 사진.

[0055] 도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치의 전체시스템을 보여주는 개략도.

[0056] 도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치의 서포터모듈을 보여주는 사시도.

[0057] 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치의 서포터모듈의 내부 구조를 보여주는 분해사시도.

[0058] 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치의 롤러수단을 보여주는 사시도.

[0059] 도 6 및 도 7은 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치의 베이스지그 및 보조지그를 보여주는 평면도.

[0060] 도 8은 본 발명의 일실시예에 따른 원격 3차원 형상측정장치의 원통형의 측정대상물을 측정하는 상태를 보여주는 단면도.

[0061] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

[0062] 100:측정블록 110:케이싱

[0063] 112:자석베이스 112a:스위치

[0064] 114:직각바 120:서포터모듈

[0065] 122:서포터 124:회전구동부

[0066] 126:LM가이드 126a:회전스크류

[0067] 126b:이동자 128:연결축

[0068] 130:반사경 140:신호수신기

[0069] 200:트랙커 300:원격제어부

[0070] 340:신호송신기 400:베이스지그

[0071] 500:롤러수단 510:베이스판

[0072] 520:제1롤러부 530:제2롤러부

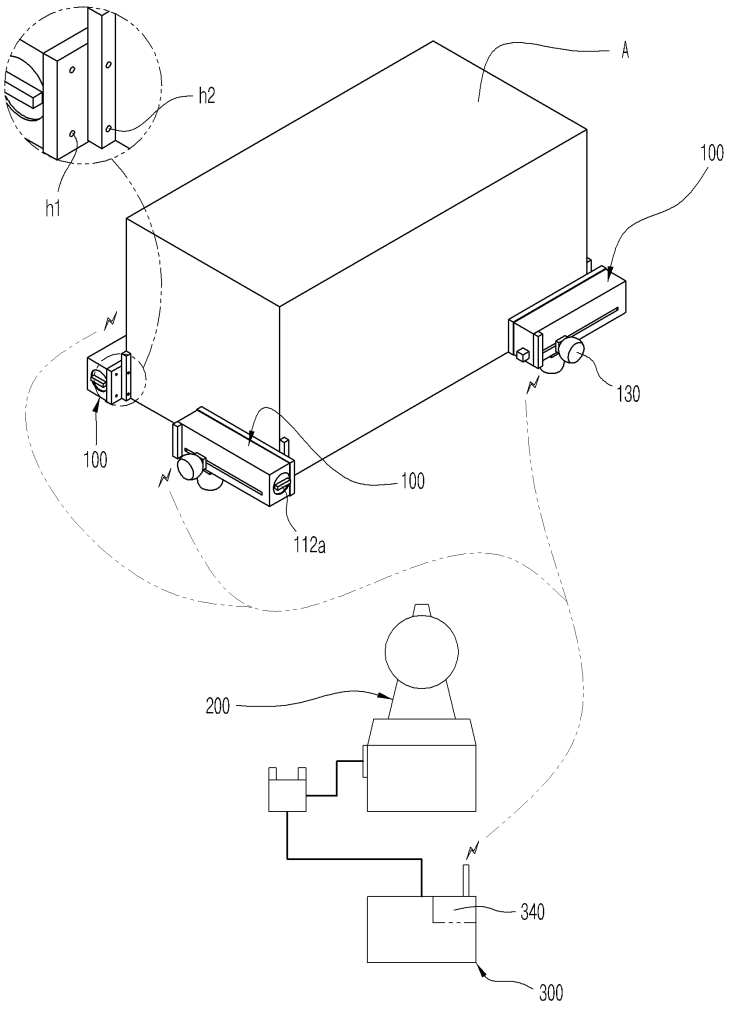
[0073] 600:보조지그

## 도면

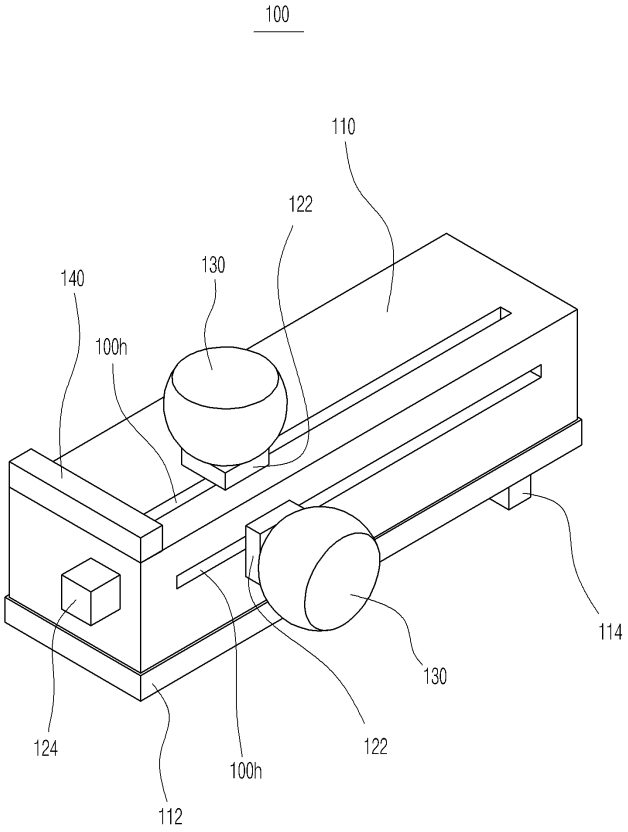
### 도면1



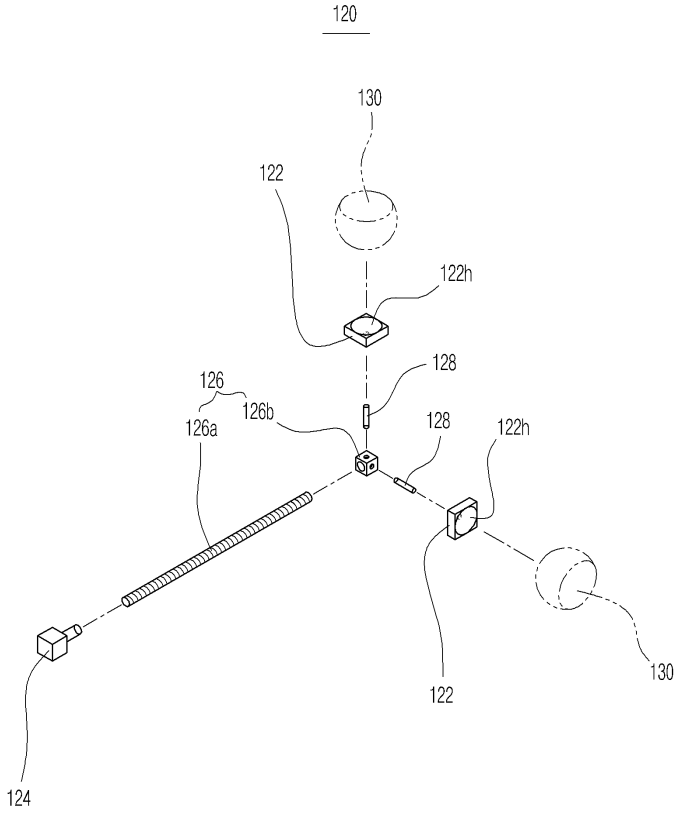
도면2



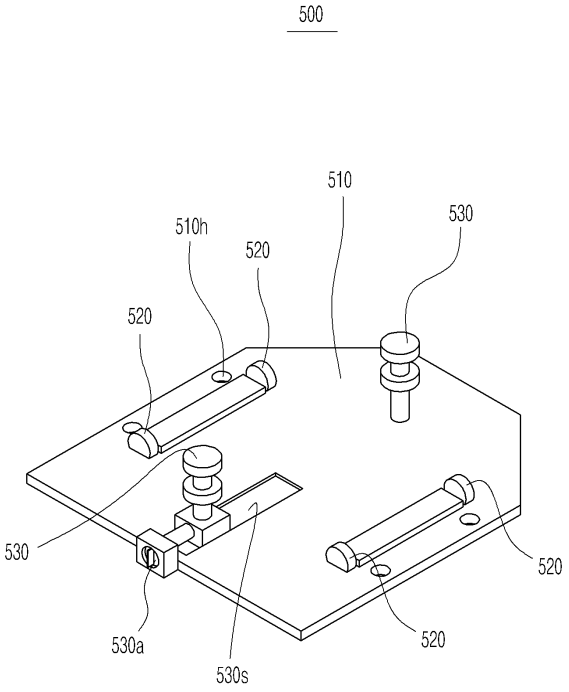
도면3



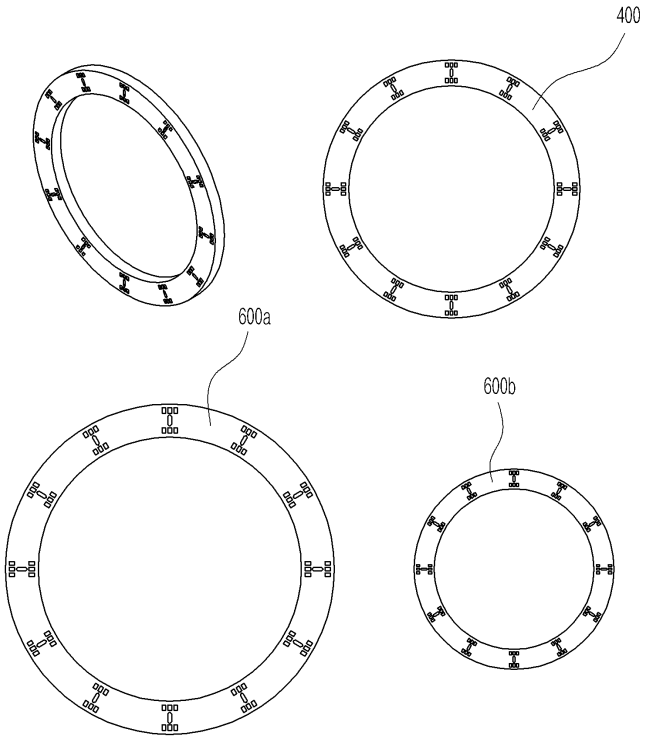
도면4



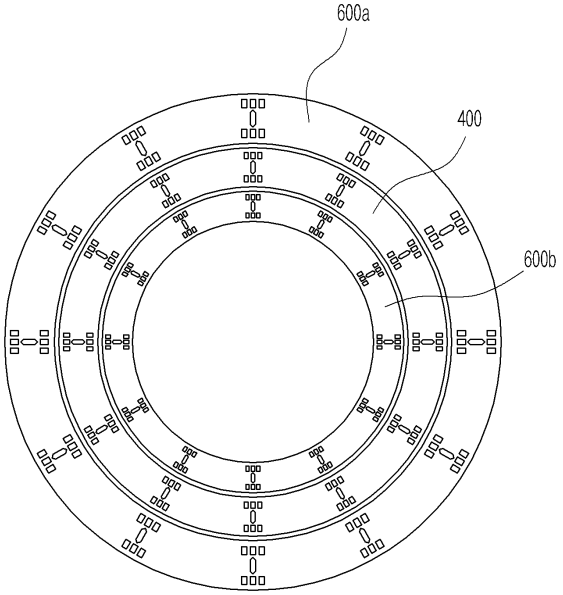
도면5



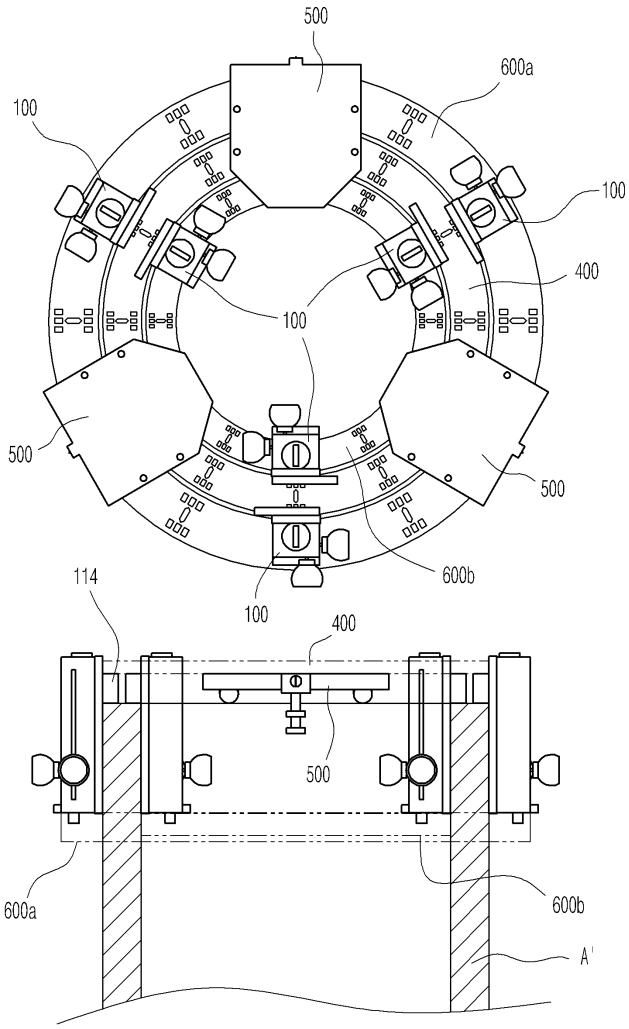
도면6



도면7



도면8


500
600a
100
100
400
100
500
500
600b
100
114
400
500
600a
600b
A'