(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2018-0047053
(43) 공개일자 2018년05월10일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01B 21/20 (2006.01) *B23Q 17/20* (2006.01)
G01D 11/30 (2006.01) *G01D 13/02* (2006.01)
(52) CPC특허분류
G01B 21/20 (2013.01)
B23Q 17/20 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0142702
(22) 출원일자 2016년10월31일
심사청구일자 2016년10월31일

(71) 출원인
창원대학교 산학협력단
경상남도 창원시 의창구 창원대학로 20(퇴촌동)
(72) 발명자
정윤교
경상남도 창녕군 성산면 구연화길 98
조영태
대전광역시 중구 계룡로 923, 103동 903호 (문화동, 하우스토리1차)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
특허법인가산

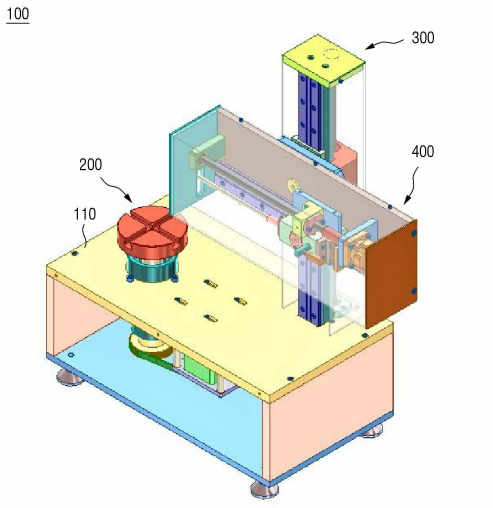
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **복합 형상 측정기**

(57) 요 약

본 발명은 베이스 플레이트; 상기 베이스 플레이트의 제1영역에 위치하는 피측정체 배치부; 상기 베이스 플레이트의 제2영역에 위치하는 Z축 이송부; 및 상기 Z축 이송부와 체결되어, 상기 Z축 이송부를 기준으로 이동하는 X축 이송부를 포함하고, 상기 X축 이송부는 상기 Z축 이송부를 기준으로 일정 각도로 회전하는 것을 특징으로 하는 복합 형상 측정기에 관한 것으로, 형상, 진원도, 동심도, 원통도를 하나의 기기에서 모두 측정할 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
G01D 11/30 (2013.01)
G01D 13/02 (2013.01)
(72) 발명자
박기범
경상남도 창원시 성산구 창이대로 737, 113동 702호(사파동, 사파동성아파트)
손황진
충청북도 청주시 청원구 북이면 서당대길길 76-44
김학주
서울특별시 구로구 디지털로21길 9 (가리봉동)
김형주
경기도 광명시 한내일로 35 (소하동)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 C0330837
부처명 산업통상자원부
연구관리전문기관 중소기업청 산업기술연구원
연구사업명 산학협력 기술개발사업
연구과제명 형상 및 진원도 복합 측정장치 개발
기 여 율 1/1
주관기관 창원대학교 산학협력단
연구기간 2015.09.01 ~ 2016.08.31

명 세 서

청구범위

청구항 1

베이스 플레이트;

상기 베이스 플레이트의 제1영역에 위치하는 피측정체 배치부;

상기 베이스 플레이트의 제2영역에 위치하는 Z축 이송부; 및

상기 Z축 이송부와 체결되어, 상기 Z축 이송부를 기준으로 이동하는 X축 이송부를 포함하고,

상기 X축 이송부는 상기 Z축 이송부를 기준으로 일정 각도로 회전하는 것을 특징으로 하는 복합 형상 측정기.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 Z축 이송부는,

상기 베이스 플레이트와 체결되는 Z축 지지부; 상기 Z축 지지부를 기준으로 Z축 방향으로 연장되는 Z축 가이드라인; 상기 Z축 가이드라인과 일정 간격 이격되고, 상기 Z축 지지부로부터 Z축 방향으로 연장되는 Z축 스크류부; 상기 Z축 가이드라인과 체결되어, 상기 Z축 가이드라인을 따라 이동하는 Z축 가이드판; 및 상기 Z축 가이드판의 일정 영역과 체결되고, 상기 Z축 스크류부의 회전에 의해 Z축을 따라 이동하는 Z축 이송체를 포함하는 복합 형상 측정기.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 X축 이송부는,

지지플레이트; 상기 지지플레이트의 일면과 체결되는 X축 지지부; 상기 X축 지지부를 기준으로 X축 방향으로 연장되는 X축 가이드라인; 상기 X축 가이드라인과 일정 간격 이격되고, 상기 X축 지지부로부터 X축 방향으로 연장되는 X축 스크류부; 상기 X축 가이드라인과 체결되어, 상기 X축 가이드라인을 따라 이동하는 X축 가이드판; 및 상기 X축 가이드판의 일정 영역과 체결되고, 상기 X축 스크류부의 회전에 의해 Z축을 따라 이동하는 X축 이송체를 포함하는 복합 형상 측정기.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 X축 이송부는 상기 지지플레이트의 타면과 체결되는 눈금게이지판을 더 포함하고,

상기 눈금게이지판의 일면과 상기 지지플레이트의 타면이 체결되되, 상기 지지플레이트가 상기 눈금게이지판을 기준으로 회동할 수 있도록, 상기 눈금게이지판의 일면과 상기 지지플레이트의 타면은 힌지축을 통해 힌지결합되며,

상기 눈금게이지판의 타면은 상기 Z축 가이드판에 체결되되, 상기 눈금게이지판의 타면은 상기 Z축 가이드판에 고정되어 체결되는 복합 형상 측정기.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 X축 이송체는 지지몸체부 및 상기 지지몸체부와 체결되는 이송몸체부를 포함하며,

상기 X축 이송부는 상기 지지몸체부의 일정영역에 힌지결합되는 프로브부를 더 포함하는 복합 형상 측정기.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 지지몸체부는, 상기 지지몸체부로부터 돌출되는 힌지축을 포함하고, 상기 힌지축에 상기 프로브부가 힌지 결합되며,

상기 프로브부는 프로브 몸체부; 상기 프로브 몸체부의 일정 영역에 위치하는 베어링부; 상기 프로브 몸체부로부터 일측 방향으로 연장되는 샤프트부; 및 상기 샤프트부의 일측 단부에 형성되는 프로브를 포함하는 복합 형상 측정기.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 복합 형상 측정기에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 2차원 형상, 진원도, 동심도, 원통도를 하나의 기기에서 모두 측정할 수 있는 복합 형상 측정기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로 각종 기계에는 다양한 부품이 사용되며, 이러한 기계 부붐의 정밀성을 확인하기 위해 기계 부품의 형상을 측정한다.

[0003] 그리고 각종 기계 특히 회전운동을 하는 기계에는 동력으로부터의 회전력을 전달하기 위하여 원통 형상을 갖는 부품들이 많이 사용된다. 이러한 원통 형상을 갖는 부품들은 고정밀 절삭기계 등에 의해 절삭가공되어 정밀하게 원형 및 원통형을 유지하도록 제조된다. 그러나, 아무리 고정밀의 절삭기계라고 하더라도, 실제 형상을 가공하고, 기하학적인 원형 및 원통형과 일치하게 부품을 가공하는 것은 거의 불가능에 가깝기 때문에, 실제로 원통 형상을 갖는 부품을 만들때에는 실제 형상에 얼마나 근접하게 제조되었는가를 측정할 뿐만아니라, 실제 원형 및 원통 형상에 얼마나 근접하게 제조되었는가(진원도, 원통도)를 측정하여 그 부품의 사용여부를 결정하게 된다.

[0004] 또한, 동심도란 기준축심과 동일한 직선 위에 축심을 가져야 할 원통 부분에 있어서, 이 원통 부분의 축심과 기준축심의 오차 크기를 의미하는데, 기계나 장치에 사용되는 회전축의 축심이 기준축심으로부터 벗어나면 축이 편심운동을 하므로, 높은 회전 정밀도나 고속회전이 요구될 때에 지장을 초래하게 된다. 따라서 원통 형상의 부품을 제조할 시에는 동심도의 측정도 중요하다.

[0005] 그러나 종래에는 이러한 형상, 진원도, 원통도, 동심도를 측정하는 측정기가 개별적으로 구비되어 있어, 부품을 각각의 측정기에 옮기면서 측정해야 했다. 이로 인해 종래에는 각각의 작업을 할 때마다 셋팅을 개별적으로 해야 하기 때문에 작업이 매우 불편하였다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) 대한민국 실용신안출원 20-1996-051651

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 피측정체의 2차원 형상, 진원도, 동심도, 원통도의 측정이 가능하고, 사용이 편리한 복합 형상 측정기를 제공하는데 그 목적이 있다.

[0008] 본 발명의 목적들은 이상에서 언급한 목적으로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 목적들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명은 베이스 플레이트; 상기 베이스 플레이트의 제1영역에 위치하는 피

측정체 배치부; 상기 베이스 플레이트의 제2영역에 위치하는 Z축 이송부; 및 상기 Z축 이송부와 체결되어, 상기 Z축 이송부를 기준으로 이동하는 X축 이송부를 포함하고, 상기 X축 이송부는 상기 Z축 이송부를 기준으로 일정 각도로 회전하는 것을 특징으로 하는 복합 형상 측정기를 제공한다.

[0010] 또한, 본 발명은 상기 Z축 이송부는, 상기 베이스 플레이트와 체결되는 Z축 지지부; 상기 Z축 지지부를 기준으로 Z축 방향으로 연장되는 Z축 가이드라인; 상기 Z축 가이드라인과 일정 간격 이격되고, 상기 Z축 지지부로부터 Z축 방향으로 연장되는 Z축 스크류부; 상기 Z축 가이드라인과 체결되어, 상기 Z축 가이드라인을 따라 이동하는 Z축 가이드판; 및 상기 Z축 가이드판의 일정 영역과 체결되고, 상기 Z축 스크류부의 회전에 의해 Z축을 따라 이동하는 Z축 이송체를 포함하는 복합 형상 측정기를 제공한다.

[0011] 또한, 본 발명은 상기 X축 이송부는, 지지플레이트; 상기 지지플레이트의 일면과 체결되는 X축 지지부; 상기 X축 지지부를 기준으로 X축 방향으로 연장되는 X축 가이드라인; 상기 X축 가이드라인과 일정 간격 이격되고, 상기 X축 지지부로부터 X축 방향으로 연장되는 X축 스크류부; 상기 X축 가이드라인과 체결되어, 상기 X축 가이드라인을 따라 이동하는 X축 가이드판; 및 상기 X축 가이드판의 일정 영역과 체결되고, 상기 X축 스크류부의 회전에 의해 Z축을 따라 이동하는 X축 이송체를 포함하는 복합 형상 측정기를 제공한다.

[0012] 또한, 본 발명은 상기 X축 이송부는 상기 지지플레이트의 타면과 체결되는 눈금게이지판을 더 포함하고, 상기 눈금게이지판의 일면과 상기 지지플레이트의 타면이 체결되되, 상기 지지플레이트가 상기 눈금게이지판을 기준으로 회동할 수 있도록, 상기 눈금게이지판의 일면과 상기 지지플레이트의 타면은 힌지축을 통해 힌지결합되며, 상기 눈금게이지판의 타면은 상기 Z축 가이드판에 체결되되, 상기 눈금게이지판의 타면은 상기 Z축 가이드판에 고정되어 체결되는 복합 형상 측정기를 제공한다.

[0013] 또한, 본 발명은 상기 X축 이송체는 지지몸체부 및 상기 지지몸체부와 체결되는 이송몸체부를 포함하며, 상기 X축 이송부는 상기 지지몸체부의 일정영역에 힌지결합되는 프로브부를 더 포함하는 복합 형상 측정기를 제공한다.

[0014] 또한, 본 발명은 상기 지지몸체부는, 상기 지지몸체부로부터 돌출되는 힌지축을 포함하고, 상기 힌지축에 상기 프로브부가 힌지결합되며, 상기 프로브부는 프로브 몸체부; 상기 프로브 몸체부의 일정 영역에 위치하는 베어링부; 상기 프로브 몸체부로부터 일측 방향으로 연장되는 샤프트부; 및 상기 샤프트부의 일측 단부에 형성되는 프로브를 포함하는 복합 형상 측정기를 제공한다.

발명의 효과

[0015] 이상과 같은 본 발명에 따른 복합 형상 측정기는 형상, 진원도, 동심도, 원통도를 하나의 기기에서 모두 측정할 수 있다.

[0016] 따라서 본 발명에 따른 복합 형상 측정기는 피측정체(P)를 개별적인 형상 측정기기, 진원도 측정기기, 동심도 측정기기, 원통도 측정기기에 옮겨 가면서 형상, 진원도, 동심도, 원통도를 측정할 필요가 없어, 작업이 매우 편리하고, 다양한 피측정체(P)를 안정적으로 측정할 수 있어 사용 범위가 넓다.

[0017] 더욱이 본 발명에 따른 복합 형상 측정기는 기어와 같이 굴곡 형상을 갖는 피측정체(P)의 2차원 형상 측정을 용이하게 할 수 있어, 형상 측정의 대상 범위를 더욱 넓힐 수 있다.

[0018] 본 발명에 따른 효과는 이상에서 예시된 내용에 의해 제한되지 않으며, 더욱 다양한 효과들이 본 명세서 내에 포함되어 있다.

도면의 간단한 설명

[0019] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 정면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 배면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 평면도이다.

도 6은 본 발명에 따른 피측정체 배치부를 도시하는 사시도이다.

도 7은 본 발명에 따른 Z축 이송부를 도시하는 사시도이다.

도 8은 본 발명에 따른 X축 이송부를 도시하는 사시도이고, 도 9는 본 발명에 따른 X축 이송부를 설명하기 위한 일부 사시도이다.

도 10 및 도 11은 본 발명에 따른 X축 이송부가 Z축 이송부를 기준으로 일정 각도로 회전하는 것을 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.

도 12는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기의 진원도를 측정하는 예를 도시한 개략도이고, 도 13은 본 발명에 따른 복합 형상 측정기의 2차원 형상을 측정하는 예를 도시하는 개략도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0020] 본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 것이며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

[0021] 아래 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시를 위한 구체적인 내용을 상세히 설명한다. 도면에 관계없이 동일한 부재번호는 동일한 구성요소를 지칭하며, "및/또는"은 언급된 아이템들의 각각 및 하나 이상의 모든 조합을 포함한다.

[0022] 비록 제1, 제2 등이 다양한 구성요소들을 서술하기 위해서 사용되나, 이들 구성요소들은 이들 용어에 의해 제한되지 않음은 물론이다. 이들 용어들은 단지 하나의 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위하여 사용하는 것이다. 따라서, 이하에서 언급되는 제1 구성요소는 본 발명의 기술적 사상 내에서 제2 구성요소일 수도 있음은 물론이다.

[0023] 본 명세서에서 사용된 용어는 실시예들을 설명하기 위한 것이며 본 발명을 제한하고자 하는 것은 아니다. 본 명세서에서, 단수형은 문구에서 특별히 언급하지 않는 한 복수형도 포함한다. 명세서에서 사용되는 "포함한다(comprises)" 및/또는 "포함하는(comprising)"은 언급된 구성요소 외에 하나 이상의 다른 구성요소의 존재 또는 추가를 배제하지 않는다.

[0024] 다른 정의가 없다면, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어(기술 및 과학적 용어를 포함)는 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 공통적으로 이해될 수 있는 의미로 사용될 수 있을 것이다. 또 일반적으로 사용되는 사전에 정의되어 있는 용어들은 명백하게 특별히 정의되어 있지 않는 한 이상적으로 또는 과도하게 해석되지 않는다.

[0025] 공간적으로 상대적인 용어인 "아래(below)", "아래(beneath)", "하부(lower)", "위(above)", "상부(upper)" 등은 도면에 도시되어 있는 바와 같이 하나의 구성 요소와 다른 구성 요소들과의 상관관계를 용이하게 기술하기 위해 사용될 수 있다. 공간적으로 상대적인 용어는 도면에 도시되어 있는 방향에 더하여 사용시 또는 동작시 구성요소들의 서로 다른 방향을 포함하는 용어로 이해되어야 한다. 예를 들면, 도면에 도시되어 있는 구성요소를 뒤집을 경우, 다른 구성요소의 "아래(below)" 또는 "아래(beneath)"로 기술된 구성요소는 다른 구성요소의 "위(above)"에 놓여질 수 있다. 따라서, 예시적인 용어인 "아래"는 아래와 위의 방향을 모두 포함할 수 있다. 구성요소는 다른 방향으로도 배향될 수 있고, 이에 따라 공간적으로 상대적인 용어들은 배향에 따라 해석될 수 있다.

[0026] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0027] 도 1 및 도 2는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 사시도이고, 도 3은 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 정면도이며, 도 4는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 배면도이고, 도 5는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 도시하는 평면도이다.

[0028] 도 1 내지 도 5를 참조하면, 본 발명에 따른 복합 형상 측정기(100)는 베이스 플레이트(110); 상기 베이스 플레이트(110)의 제1영역에 위치하는 피측정체 배치부(200); 상기 베이스 플레이트(110)의 제2영역에 위치하는 Z축 이송부(300); 및 상기 Z축 이송부(300)와 체결되어, 상기 Z축 이송부(300)를 기준으로 이동하는 X축 이송부(400)를 포함한다.

[0029] 이하, 본 발명에 따른 복합 형상 측정기를 보다 상세하게 설명하면 다음과 같다.

[0030] 도 6은 본 발명에 따른 피측정체 배치부를 도시하는 사시도이다.

[0031] 도 6을 참조하면, 본 발명에 따른 피측정체 배치부(200)는 몸체부(210); 상기 몸체부(210)의 내부에 위치하여

회전하는 회전축(220); 상기 회전축(220)의 일측 단부와 연결되는 회전플레이트(230); 상기 회전축(220)의 타측 단부와 연결되는 풀리부(240)를 포함한다.

[0032] 또한, 상기 피측정체 배치부(200)는 상기 회전플레이트(230)를 회전시키기 위한 구동력을 생성하는 제1모터부(250) 및 상기 제1모터부(250)의 구동력을 상기 풀리부(240)로 전달하기 위한 벨트부(260)를 포함한다.

[0033] 즉, 본 발명에 따른 피측정체 배치부(200)는 상기 회전플레이트(230)의 상부에 피측정체가 배치되며, 이때, 상기 회전플레이트(230)는 회전하도록 구성되어 있어, 상기 회전플레이트(230)의 상부에 배치되는 피측정체를 회전시킬 수 있다.

[0034] 이때, 상기 회전플레이트(230)가 회전하는 것은 상기 모터부(250)로부터 상기 벨트부(260)를 통해 구동력을 전달받는 상기 풀리부(240)가 회전하고, 상기 풀리부(240)와 연결된 상기 회전축(220)이 회전함으로써, 최종적으로, 상기 회전축(220)과 연결된 상기 회전플레이트(230)가 회전할 수 있다.

[0035] 도 7은 본 발명에 따른 Z축 이송부를 도시하는 사시도이다.

[0036] 도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 Z축 이송부(300)는 상기 베이스 플레이트(110)와 체결되는 Z축 지지부(310); 상기 Z축 지지부(310)를 기준으로 Z축 방향으로 연장되는 Z축 가이드라인(320); 상기 Z축 가이드라인(320)과 일정 간격 이격되고, 상기 Z축 지지부(310)로부터 Z축 방향으로 연장되는 Z축 스크류부(330); 상기 Z축 가이드라인(320)과 체결되어, 상기 Z축 가이드라인(320)을 따라 이동하는 Z축 가이드판(340); 및 상기 Z축 가이드판(340)의 일정 영역과 체결되고, 상기 Z축 스크류부(330)의 회전에 의해 Z축을 따라 이동하는 Z축 이송체(350)을 포함한다.

[0037] 또한, 본 발명에 따른 Z축 이송부(300)는 상기 Z축 스크류부(330)를 회전시키기 위한 구동력을 생성하는 제2모터부(360)를 포함한다.

[0038] 즉, 본 발명에 따른 Z축 이송부(300)는 상기 제2모터부(360)로부터 생성되는 구동력이 상기 Z축 스크류부(330)로 전달되며, 상기 Z축 스크류부(330)의 회전에 의해 상기 Z축 이송체(350)는 Z축을 따라 이동한다.

[0039] 또한, 상기 Z축 이송체(350)와 체결되는 상기 Z축 가이드판(340)이 상기 Z축 이송체(350)와 함께 Z축을 따라 이동한다.

[0040] 이때, 상기 Z축 가이드판(340)이 상기 Z축 이송체(350)와 함께 Z축을 따라 이동함에 있어서, 상기 Z축 가이드판(340)은 상기 Z축 가이드라인(320)을 따라 이동하게 된다.

[0041] 도 8은 본 발명에 따른 X축 이송부를 도시하는 사시도이고, 도 9는 본 발명에 따른 X축 이송부를 설명하기 위한 일부 사시도이다.

[0042] 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 X축 이송부(400)는 지지플레이트(410); 상기 지지플레이트(410)의 일면과 체결되는 X축 지지부(420); 상기 X축 지지부(420)를 기준으로 X축 방향으로 연장되는 X축 가이드라인(430); 상기 X축 가이드라인(430)과 일정 간격 이격되고, 상기 X축 지지부(420)로부터 X축 방향으로 연장되는 X축 스크류부(440); 상기 X축 가이드라인(430)과 체결되어, 상기 X축 가이드라인(430)을 따라 이동하는 X축 가이드판(450); 및 상기 X축 가이드판(450)의 일정 영역과 체결되고, 상기 X축 스크류부(440)의 회전에 의해 Z축을 따라 이동하는 X축 이송체(460)을 포함한다.

[0043] 또한, 본 발명에 따른 X축 이송부(400)는 상기 X축 스크류부(440)를 회전시키기 위한 구동력을 생성하는 제3모터부(470)를 포함한다.

[0044] 즉, 본 발명에 따른 X축 이송부(400)는 상기 제3모터부(470)로부터 생성되는 구동력이 상기 X축 스크류부(440)로 전달되며, 상기 X축 스크류부(440)의 회전에 의해 상기 X축 이송체(460)는 X축을 따라 이동한다.

[0045] 또한, 상기 X축 이송체(460)와 체결되는 상기 X축 가이드판(450)이 상기 X축 이송체(460)와 함께 X축을 따라 이동한다.

[0046] 이때, 상기 X축 가이드판(450)이 상기 X축 이송체(460)와 함께 X축을 따라 이동함에 있어서, 상기 X축 가이드판(450)은 상기 X축 가이드라인(430)을 따라 이동하게 된다.

[0047] 한편, 상기 X축 이송체(460)는 지지몸체부(460a) 및 상기 지지몸체부(460a)와 체결되는 이송몸체부(460b)를 포함하며, 즉, 상기 지지몸체부(460a)의 일면에는 상기 X축 가이드판(450)과 체결되고, 또한, 상기 지지몸체부(460a)의 타면에는 상기 이송몸체부(460b)가 위치하여, 상기 이송몸체부(460b)가 상기 X축 스크류부(440)의 회

전에 의해 이동함으로써, 상기 X축 이송체(460)는 X축을 따라 이동할 수 있다.

[0048] 계속해서, 도 8 및 도 9를 참조하면, 본 발명에 따른 X축 이송부(400)는 상기 지지몸체부(460a)의 일정영역에 힌지결합되는 프로브부(500)를 포함한다.

[0049] 즉, 본 발명에서 상기 프로브부(500)는 X축 이송부(400)에 구비되는 것을 특징으로 하며, 보다 구체적으로, 상기 프로브부(500)는 상기 X축 이송부(400)의 상기 지지몸체부(460a)의 일정영역에 힌지결합된다.

[0050] 이때, 상기 지지몸체부(460a)는 상기 지지몸체부(460a)로부터 돌출되는 힌지축(480)을 포함하고, 상기 힌지축(480)에 상기 프로브부(500)가 힌지결합될 수 있다.

[0051] 상기 프로브부(500)를 보다 상세히 설명하면, 상기 프로브부(500)는 프로브 몸체부(510); 상기 프로브 몸체부(510)의 일정 영역에 위치하는 베어링부(520); 상기 프로브 몸체부(510)로부터 일측 방향으로 연장되는 샤프트부(530); 및 상기 샤프트부(530)의 일측 단부에 형성되는 프로브(540)을 포함한다.

[0052] 또한, 상기 프로부 몸체부(510)의 타측 방향에 위치하는 엔코더(550)를 포함할 수 있다.

[0053] 이때, 상기 베어링부(520)는 상기 힌지축(480)에 힌지결합되며, 따라서, 상기 베어링부(520)를 기준으로 하는 회전운동을 통해, 상기 프로브 몸체부(510)는 회전운동을 하게 된다.

[0054] 즉, 본 발명에서는 상기 프로브(540)이 피측정체의 형상을 따라 미세하게 움직이는 경우, 상기 프로브(540)의 움직임은 상기 샤프트(530)로 전달되고, 이때, 상기 샤프트(530)와 연결되는 상기 프로부 몸체부(510)가 상기 베어링부(520)를 통해 회전함으로써, 상기 프로부(540)의 움직임을 저해하지 않는다.

[0055] 이때, 상기 엔코더(550)를 통해 프로브(540)의 움직임에 대한 입력신호를 부호화하여 출력신호를 생성할 수 있다.

[0056] 즉, 상기 엔코더(550)를 통해 상기 피측정체의 형상을 부호화할 수 있다.

[0057] 이상과 같이, 본 발명에서는, 베이스 플레이트(110); 상기 베이스 플레이트(110)의 제1영역에 위치하는 피측정체 배치부(200); 상기 베이스 플레이트(110)의 제2영역에 위치하는 Z축 이송부(300); 및 상기 Z축 이송부(300)와 체결되어, 상기 Z축 이송부(300)를 기준으로 이동하는 X축 이송부(400)를 포함하여, 복합 형상 측정기(100)를 구성할 수 있다.

[0058] 이때, 본 발명에서의 상기 X축 이송부(400)는 상기 지지몸체부(460a)의 일정영역에 힌지결합되는 프로브부(500)를 포함하며, 즉, 본 발명에서 상기 프로브부(500)는 X축 이송부(400)에 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0059] 한편, 상술한 바와 같은 본 발명에서는 크게 3가지의 움직임이 있다.

[0060] 즉, 첫째, Z축의 이송에 따른 Z축 움직임, 둘째, X축의 이송에 따른 X축 움직임, 셋째, 피측정체 배치부의 회전에 의한 움직임이 있다.

[0061] 이에 추가하여, 본 발명에서는 1개의 움직임을 더 포함한다.

[0062] 보다 구체적으로, 본 발명에서 상기 X축 이송부(400)는 상기 Z축 이송부(300)를 기준으로 일정 각도로 회전하는 것을 특징으로 한다.

[0063] 도 10 및 도 11은 본 발명에 따른 X축 이송부가 Z축 이송부를 기준으로 일정 각도로 회전하는 것을 설명하기 위한 개략적인 사시도이다.

[0064] 도 8 내지 도 11을 참조하면, 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 Z축 이송부(300)는 Z축 가이드라인(320)을 따라 이동하는 Z축 가이드판(340)을 포함하며, 또한, 본 발명에 따른 X축 이송부(400)는 지지플레이트(410)를 포함한다.

[0065] 이러한 상황에서, 본 발명에 따른 X축 이송부(400)는 상기 지지플레이트(410)의 타면과 체결되는 눈금게이지판(600)을 포함한다.

[0066] 즉, 상기 눈금게이지판(600)의 일면과 상기 지지플레이트(410)의 타면이 체결되며, 이때, 상기 눈금게이지판(600)의 일면과 상기 지지플레이트(410)의 타면이 체결됨에 있어서, 상기 지지플레이트(410)가 상기 눈금게이지판(600)을 기준으로 회동할 수 있도록, 상기 눈금게이지판(600)의 일면과 상기 지지플레이트(410)의 타면은 힌지축(610)을 통해 힌지결합된다.

[0067] 또한, 상기 눈금게이지판(600)의 타면은 상기 Z축 가이드판(340)에 체결되며, 상기 눈금게이지판(600)의 타면은 상기 Z축 가이드판(340)에 체결됨에 있어서, 상기 눈금게이지판(600)의 타면은 상기 Z축 가이드판(340)에 고정되어 체결된다.

[0068] 즉, 상기 눈금게이지판(600)의 타면은 상기 Z축 가이드판(340)에 고정되어 체결되므로, 상기 눈금게이지판(600)은 고정되어 있으며, 이때, 상기 힌지축(610)을 기준으로 상기 지지플레이트(410)가 상기 눈금게이지판(600)을 기준으로 회동하게 되며, 상기 지지플레이트(410)의 회동에 따라, 상기 X축 이송부는 회동하게 되는 것이다.

[0069] 이러한 구조를 통하여, 본 발명에서 상기 X축 이송부(400)는 상기 Z축 이송부(300)를 기준으로 일정 각도로 회전할 수 있다.

[0070] 한편, 상기 X축 이송부(400)는 상기 Z축 이송부(300)를 기준으로 회전한 각도는, 상기 눈금게이지판(600)을 통해 확인할 수 있으며, 이는 도 10 및 도 11에 도시한 바와 같다.

[0071] 도 12는 본 발명에 따른 복합 형상 측정기의 진원도를 측정하는 예를 도시한 개략도이고, 도 13은 본 발명에 따른 복합 형상 측정기의 2차원 형상을 측정하는 예를 도시하는 개략도이다. 다만, 이러한 측정은 참조를 위한 것으로 일예에 해당할 뿐이다.

[0072] 도 12에서 도시된 바와 같이, Z축 이송부에 의한 Z축의 이동, X축 이송부에 의한 Z축 이동 및 상기 X축 이송부의 상기 Z축 이송부를 기준으로 일정 각도로 회전을 통해, 복합 형상 측정기를 세팅한 후, 피측정체 배치부에서의 피측정체(P)의 회전에 의하여, 피측정체(P)의 진원도를 측정할 수 있다.

[0073] 또한, 도 13에서 도시된 바와 같이, Z축 이송부에 의한 Z축의 이동, X축 이송부에 의한 Z축 이동을 통해, 복합 형상 측정기를 세팅한 후, 피측정체 배치부에서의 피측정체(P)의 회전에 의하여, 피측정체(P)의 2차원 형상을 측정할 수 있다. 이때, 상기 피측정체의 2차원 형상을 측정하면서, 상기 Z축 이송부에 의한 Z축의 이동, X축 이송부에 의한 Z축 이동은 계속 이루어질 수도 있다.

[0074] 이에 따라 본 발명에 따른 복합 형상 측정기는 형상, 진원도, 동심도, 원통도를 하나의 기기에서 모두 측정할 수 있다.

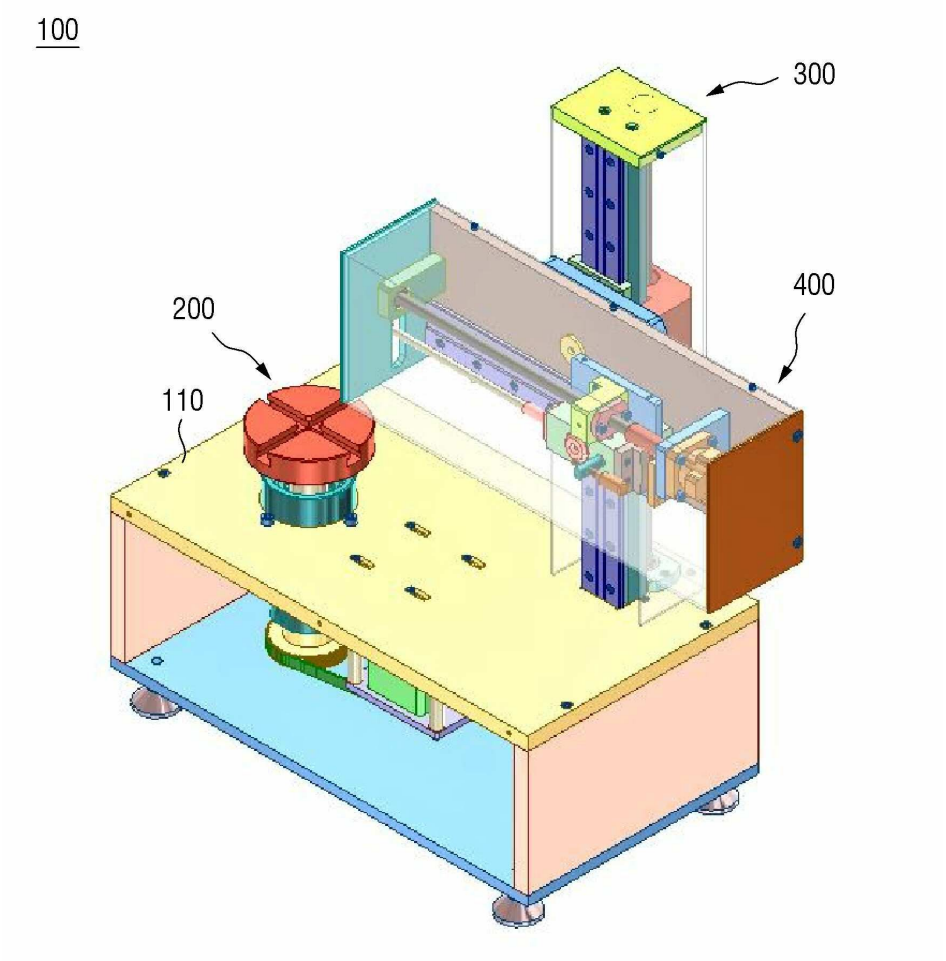
[0075] 따라서 본 발명에 따른 복합 형상 측정기는 피측정체(P)를 개별적인 형상 측정기기, 진원도 측정기기, 동심도 측정기기, 원통도 측정기기에 옮겨 가면서 형상, 진원도, 동심도, 원통도를 측정할 필요가 없어, 작업이 매우 편리하고, 다양한 피측정체(P)를 안정적으로 측정할 수 있어 사용 범위가 넓다.

[0076] 더욱이 본 발명에 따른 복합 형상 측정기는 기어와 같이 굴곡 형상을 갖는 피측정체(P)의 2차원 형상 측정을 용이하게 할 수 있어, 형상 측정의 대상 범위를 더욱 넓힐 수 있다.

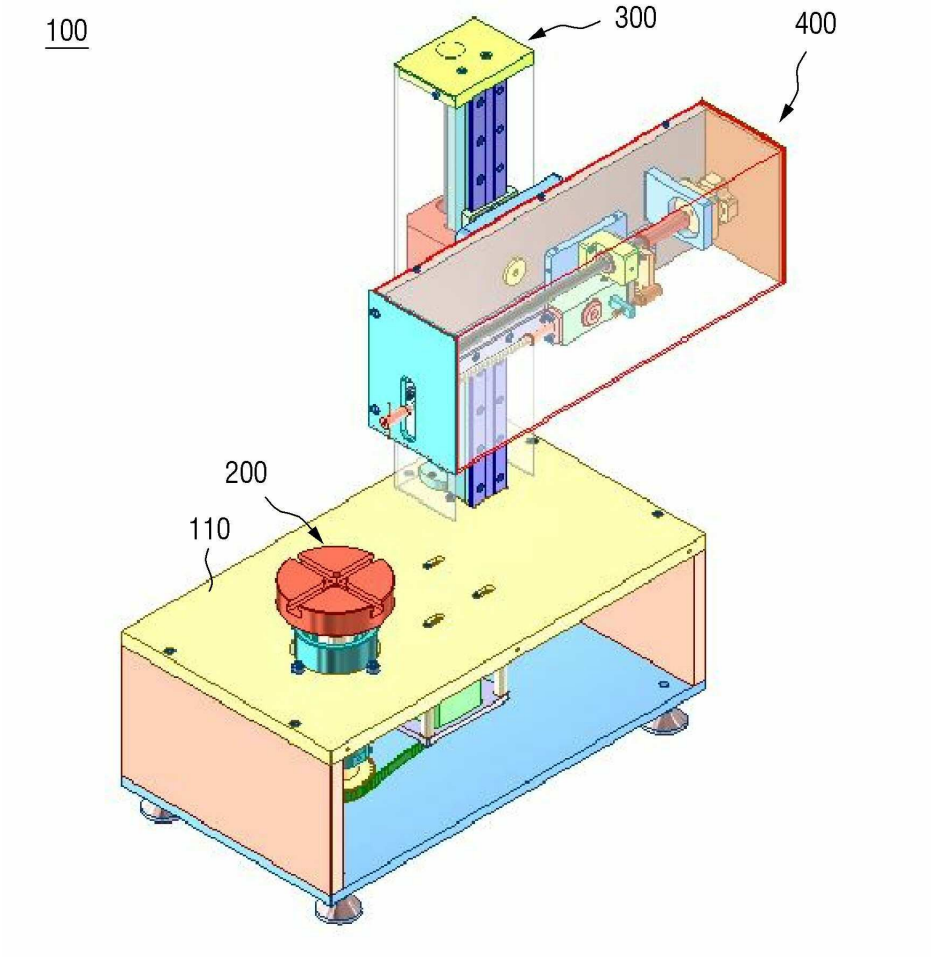
[0077] 앞에서 설명되고, 도면에 도시된 본 발명의 일 실시예는, 본 발명의 기술적 사상을 한정하는 것으로 해석되어서는 안 된다. 본 발명의 보호범위는 청구범위에 기재된 사항에 의하여만 제한되고, 본 발명의 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 기술적 사상을 다양한 형태로 개량 변경하는 것이 가능하다. 따라서 이러한 개량 및 변경은 통상의 지식을 가진 자에게 자명한 것인 한 본 발명의 보호범위에 속하게 될 것이다.

도면

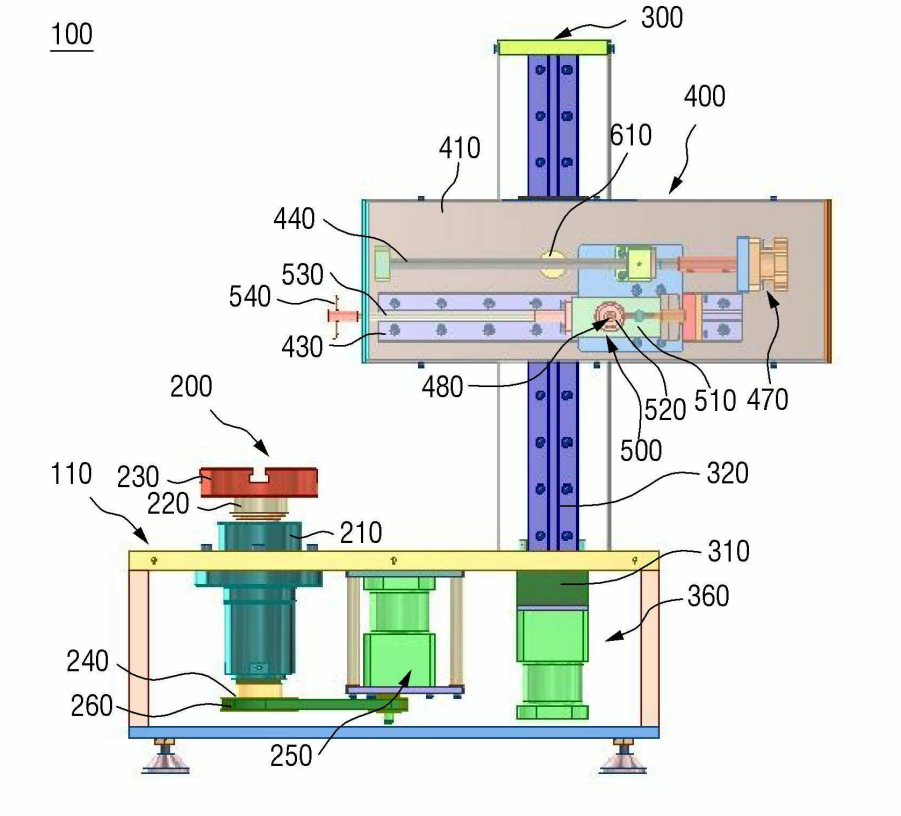
도면1



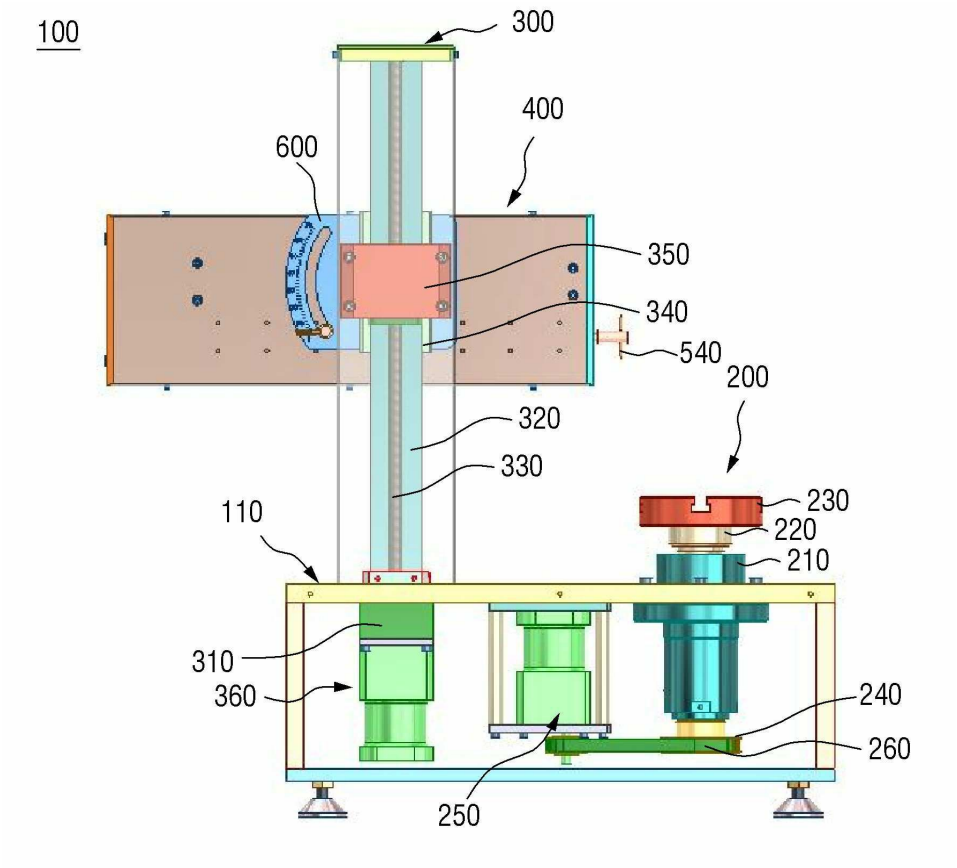
도면2



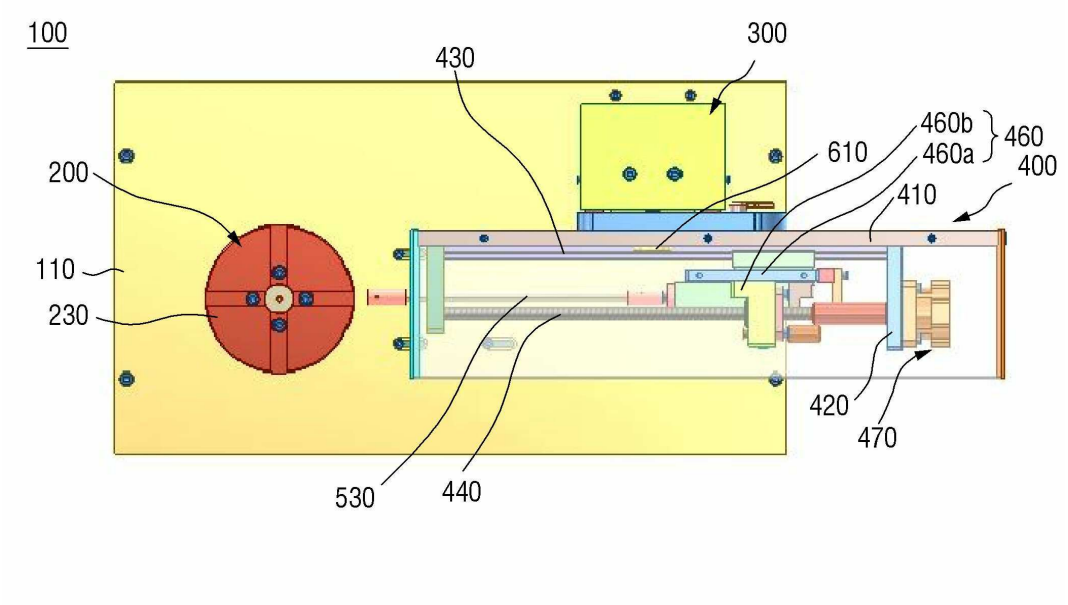
도면3


100
300
400
410
610
440
530
540
430
480
520
510
470
500
200
110
230
220
210
320
310
360
240
260
250

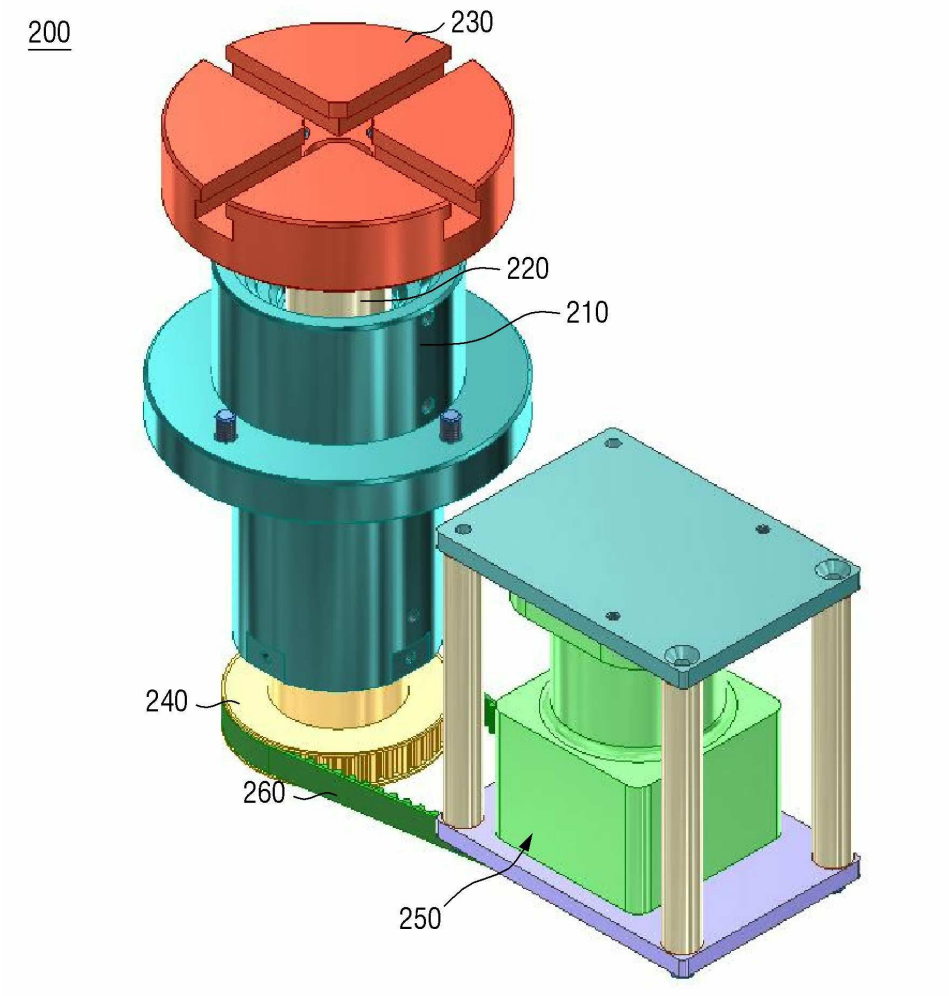
도면4


100
300
400
600
350
340
540
200
320
330
110
230
220
210
310
360
240
260
250

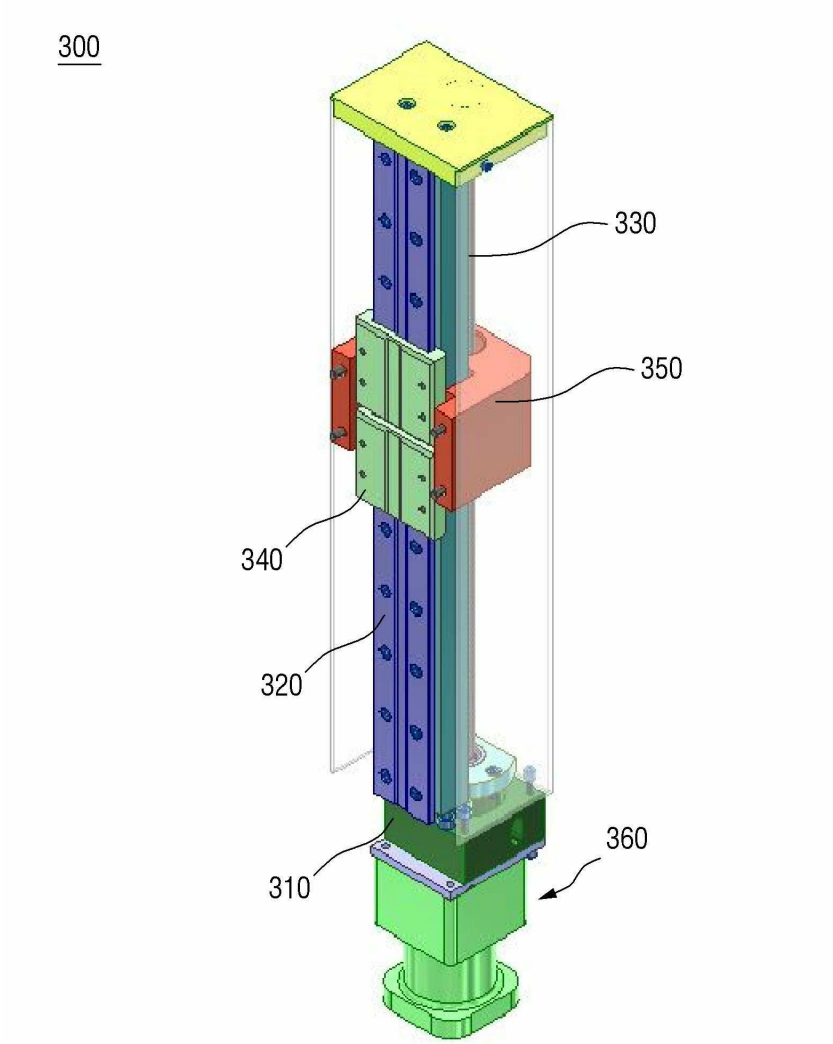
도면5


100
430
300
460b
460a
460
400
610
410
200
110
230
420
470
530
440

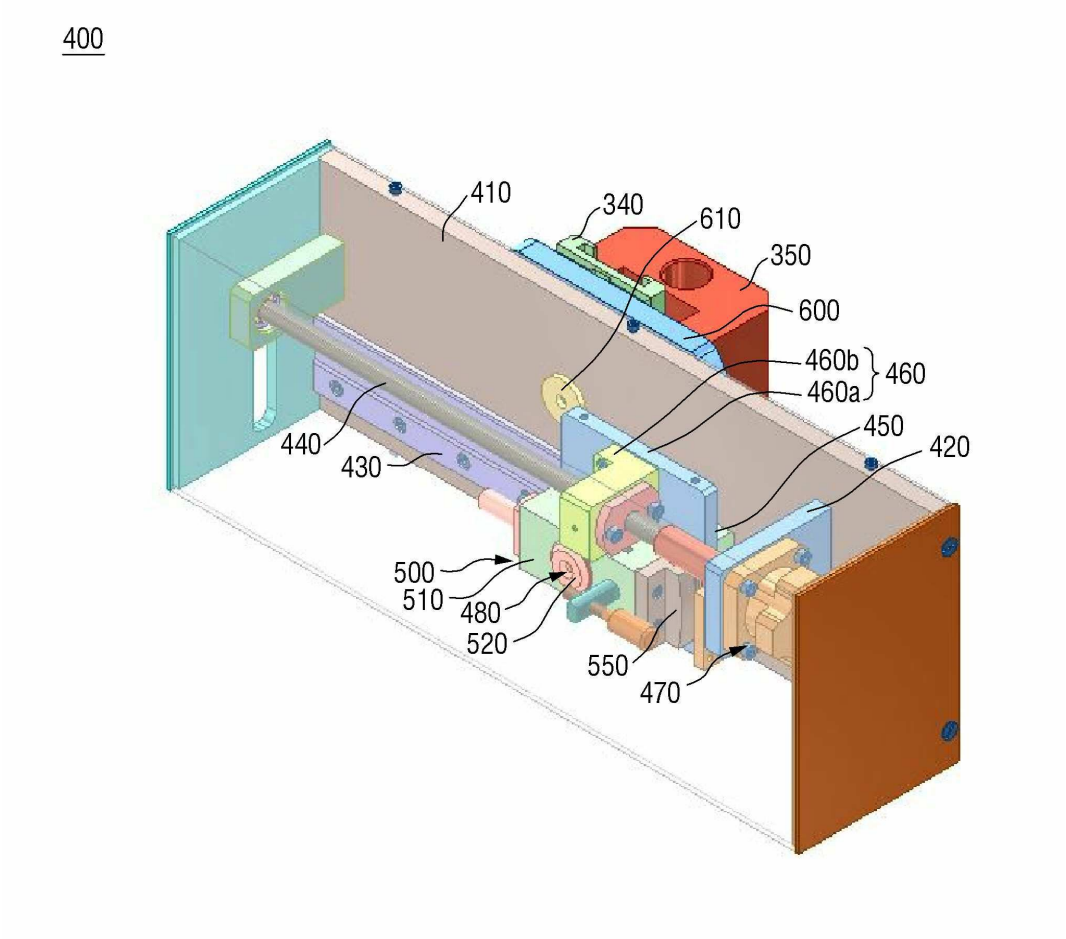
도면6


200
230
220
210
240
260
250

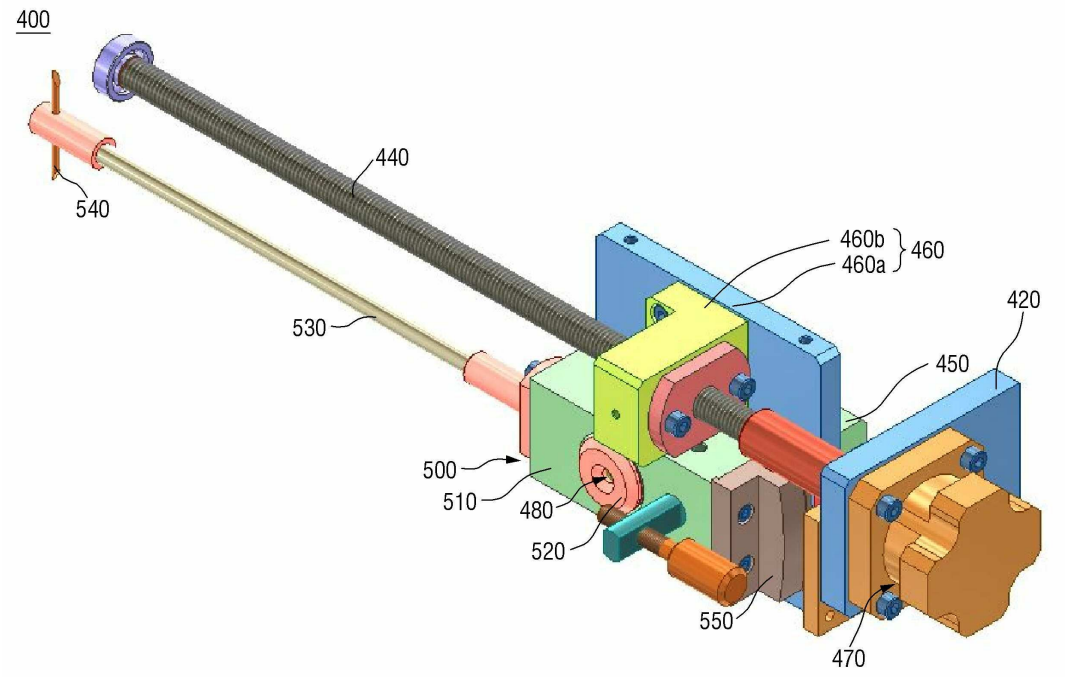
도면7



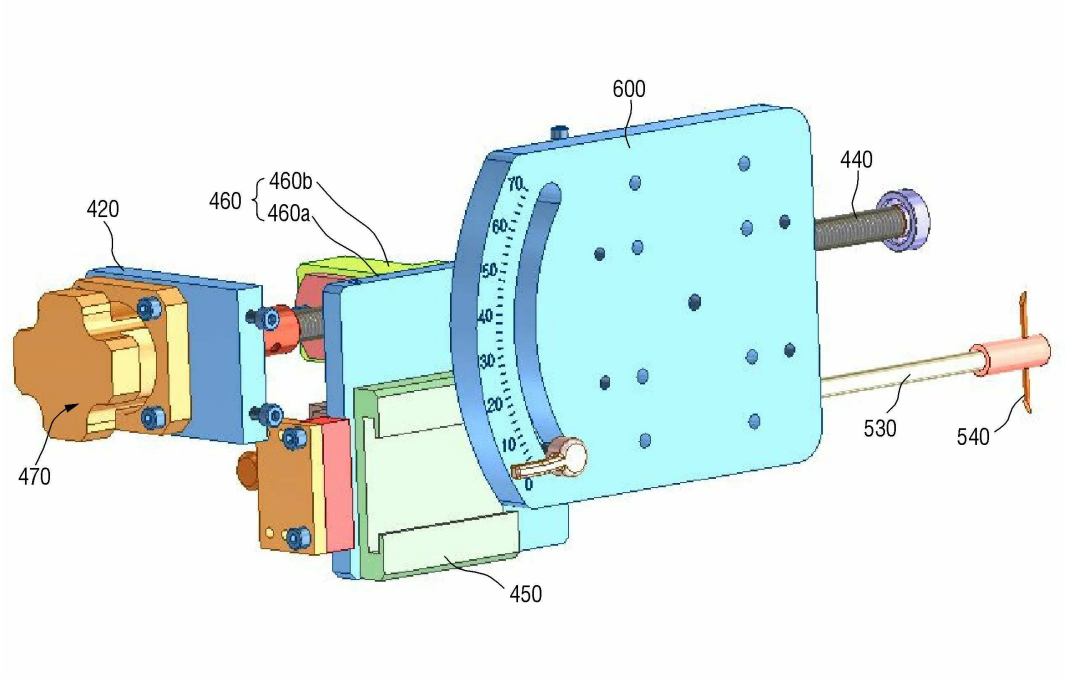
도면8


400
410
340
610
350
600
460b
460a
460
450
420
440
430
500
510
480
520
550
470

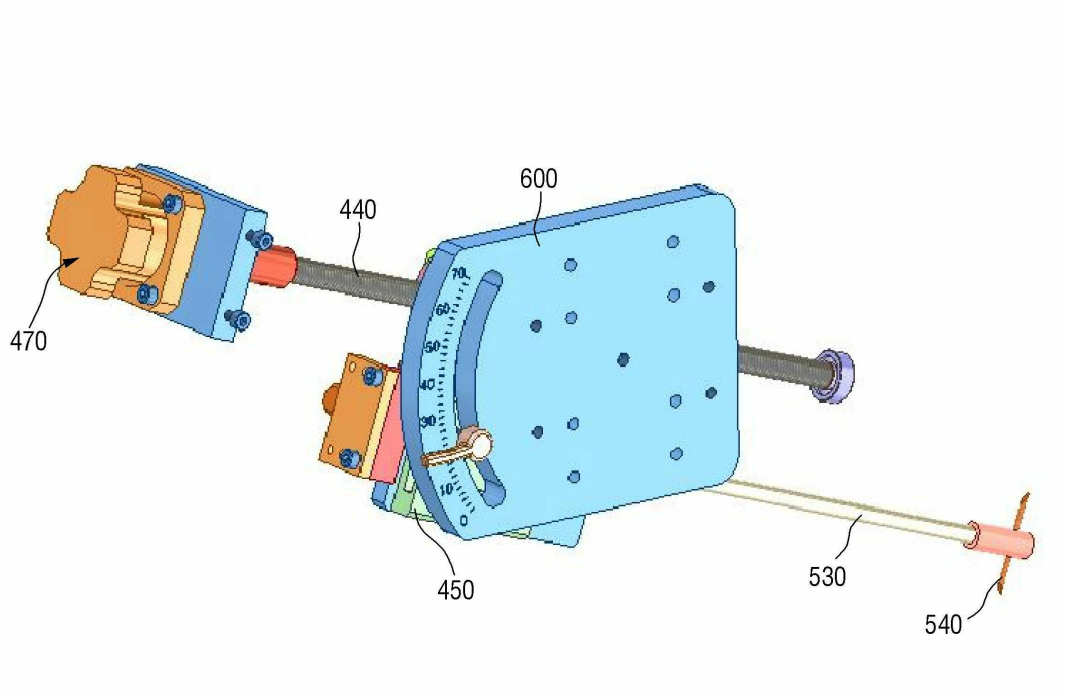
도면9


400
440
540
460b
460a
460
420
530
450
500
510
480
520
550
470

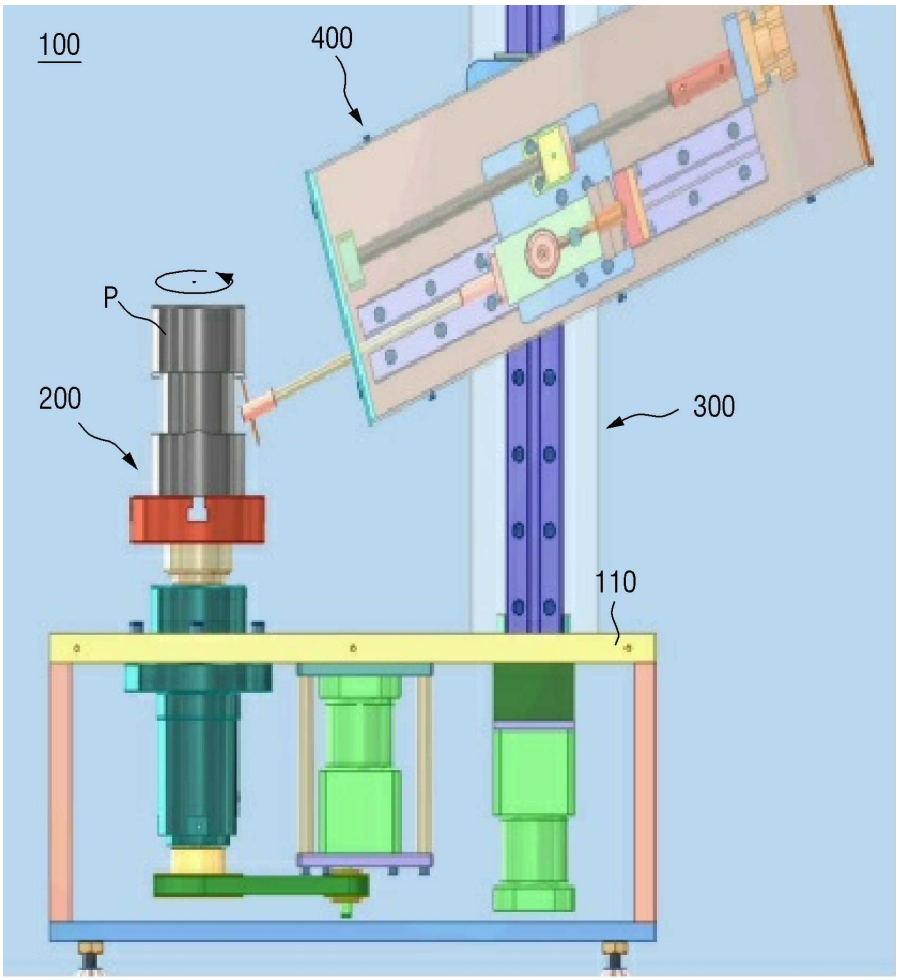
도면10


600
440
460b
460
460a
420
530
540
470
450

도면11


600
440
470
450
530
540

도면12



도면13

