



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0116560
(43) 공개일자 2017년10월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09B 23/00 (2006.01) G09B 27/02 (2006.01)
G09B 27/06 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G09B 23/00 (2013.01)
G09B 27/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2016-0133488
(22) 출원일자 2016년10월14일
심사청구일자 2016년10월14일
(30) 우선권주장
1020160044450 2016년04월11일 대한민국(KR)

(71) 출원인
박진
경상북도 울진군 울진읍 울진북로 925 ,1동105호(온양교원사택)
(72) 발명자
박진
경상북도 울진군 울진읍 울진북로 925 ,1동105호(온양교원사택)
(74) 대리인
정병홍

전체 청구항 수 : 총 7 항

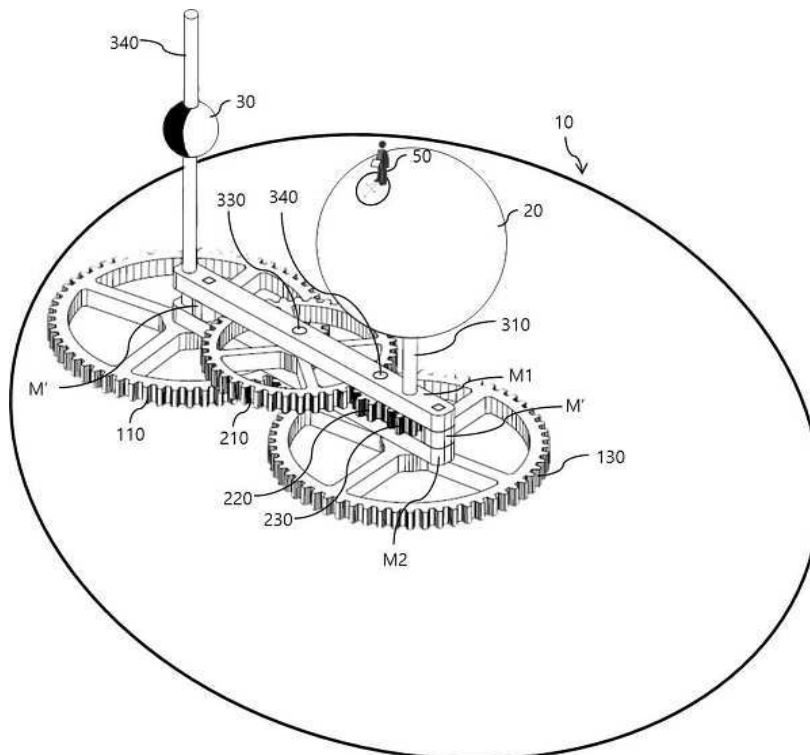
(54) 발명의 명칭 달 위상변화 교육기구

(57) 요약

본 발명에 따른 달 위상변화 교육기구는 밀판의 일측에 고정결합되는 제1 기어와, 상기 제1 기어에 관통결합되는 제1 축과, 상기 제1 기어에 맞물려 기어결합되는 제2 기어와, 상기 제2 기어에 축결합되는 제3 축과, 상기 제2 기어에 맞물려 기어결합되는 제3 기어와, 상기 제3 기어에 축결합되는 제4 축을 포함하는 제1 기어부; 상기 제1

(뒷면에 계속)

대표도 - 도1



기어의 상부에 위치하도록 상기 제1 축에 축결합되는 제4 기어와, 상기 제4 기어에 맞물려 기어결합되는 제5 기어와, 상기 제5 기어에 축결합 또는 관통결합되는 제 2축과, 상기 제5기어에 맞물려 기어결합되며 상기 제2기어의 상부에 위치하도록 상기 제3 축에 축결합되는 제 6기어를 포함하는 제2 기어부; 상기 제1,2,3 기어의 상부와 상기 제4,5,6 기어의 하부 사이에 위치하도록 상기 제1,2,3,4 축에 관통결합되는 하부 마운트를 포함하는 마운트부; 상기 제1 축의 상단에 결합되는 행성모형; 및 상기 제4 축의 상단에 결합되되 상하이동이 가능하도록 결합되는 위성모형;을 포함하여, 종래의 교구에서 사용되던 태양모형(빛)을 생략하고 위성모형의 음영처리를 통하여 별도의 조명 및 암실의 구성 없이도 달의 위상을 관찰할 수 있도록 하여 교구의 구성이 간소화 될 수 있고, 지구 30회 자전시 달이 1회 공전하는 천체의 운동을 구현하기 위한 기어비를 적용하여 실제 천체의 운동을 축소 구현함으로써 직관적으로 이해할 수 있어 학습효과를 증진시킬 수 있는 효과를 제공한다.

(52) CPC특허분류

G09B 27/06 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

밀판의 일측에 고정결합되는 제1 기어와, 상기 제1 기어에 관통결합되는 제1 축과, 상기 제1 기어에 맞물려 기어결합되는 제2 기어와, 상기 제2 기어에 축결합되는 제3 축과, 상기 제2 기어에 맞물려 기어결합되는 제3 기어와, 상기 제3 기어에 축결합되는 제4 축을 포함하는 제1 기어부;

상기 제1 기어의 상부에 위치하도록 상기 제1 축에 축결합되는 제4 기어와, 상기 제4 기어에 맞물려 기어결합되는 제5 기어와, 상기 제5 기어에 축결합 또는 관통결합되는 제 2축과, 상기 제5기어에 맞물려 기어결합되며 상기 제2기어의 상부에 위치하도록 상기 제3 축에 축결합되는 제 6기어를 포함하는 제2 기어부;

상기 제1,2,3 기어의 상부와 상기 제4,5,6 기어의 하부 사이에 위치하도록 상기 제1,2,3,4 축에 관통결합되는 하부 마운트를 포함하는 마운트부;

상기 제1 축의 상단에 결합되는 행성모형; 및

상기 제4 축의 상단에 결합되되 상하이동이 가능하도록 결합되는 위성모형;을 포함하여,

상기 행성모형의 자전 시 상기 위성모형이 상기 행성모형의 자전방향과 같은 방향으로 공전하며,

상기 위성모형은 공전하는 동안 공전방향과 반대되는 방향으로 자전하되 공전회수와 동일한 횟수로 자전하는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 마운트부는,

상기 제4,5,6 기어의 상부에 위치하도록 상기 제1,2,3,4 축에 관통결합되는 상부 마운트와, 상기 상부 마운트와 상기 하부 마운트의 고정결합시키는 마운트 고정대를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 밀판의 일측에 탈부착 가능하게 형성되며, 태양모형이 상부에 마련되는 태양판;이 더 포함되며, 상기 태양판과 상기 밀판의 분리 또는 결합에 의하여 상기 태양모형과 행성모형의 간격이 조절되는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 태양모형은 조명이 구비되어, 상기 행성모형 및 상기 위성모형 방향으로 조사하는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 행성모형에는 발판에 방위표시를 할 수 있는 관찰자인형이 탈부착 되는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

청구항 6

제 1 항에 있어서,

상기 제1 기어는 상부에 시간을 표시하는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 위성모형은 절반은 음영부로 구성되는 것을 특징으로 하는 달 위상변화 교육기구.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 태양-지구-달의 상관관계 교육용 교구에 관한 것이며, 구체적으로 시간에 따른 지구의 움직임과 달의 움직임 및 그에 따라 다르게 관측되는 달의 형상에 대한 효과적인 학습이 가능하게 하는 교구에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 알려진 삼구위는 태양-지구-달의 상관관계를 학습하기 위하여 태양을 상징하는 전구 또는 전구가 삽입된 태양모형과 태양주위를 공전하면서 자전하는 지구의와 지구 주위를 공전하는 달모형으로 구성된다.

[0003] 이러한 삼구위의 구성에 있어서 태양모형에서 방사되는 빛은 지구와 달의 모형을 비추어 주어 지구의 낮과 밤이 생기는 원리를 설명할 수 있게 하며, 달이 차고 기우는 모습을 확인할 수 있게 한다.

[0004] 그러나, 기존의 삼구위로는 수업을 진행하는 선생님 또는 학생이 일식 및 월식의 원리를 알기 위해 지구 및 달의 그림자 움직임을 상세히 관찰하고자 하나, 지구 및 위성모형 자체가 태양모형 주위를 공전하므로 원주를 따라 움직이는 지구 및 위성모형의 그림자의 모습을 일일이 종이를 대어가며 그림자의 움직임을 관찰해야 하는 불편함이 있었다.

[0005] 또한, 태양 모형이 전구로 이루어져 상하 전후 좌우로 전 방향을 비출 경우, 지구 및 위성모형만 비추는 것이 아니라 모든 관찰자의 시야도 비추게 되므로 관찰의 시간이 길어질수록 눈의 피로가 심한 문제점이 있었으며, 이러한 문제를 방지하기 위하여 태양모형으로 이루어진 전구의 빛을 약하게 한 경우, 통상적으로 학교에서 삼구의 수업을 진행하는 시간이 자연광이 많은 낮 시간대인 관계로 지구 및 위성모형에 비치는 빛을 거의 구분할 수가 없어 지구의 낮과 밤이 구분되는 모습과 달이 차고 기우는 모습을 관찰하기 어려우므로 교육적인 효과를 기대하기 어려운 문제가 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0006] (특허문헌 0001) KR 10-0953860 B1

(특허문헌 0002) KR 10-1131839 B1

(특허문헌 0003) KR 10-1450473 B1

(특허문헌 0004) US 005967791 A

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하는 것을 목적으로 한다.

[0008] 구체적으로, 본 발명의 목적은 종래의 교구에서 사용되던 태양모형(빛)을 생략하고 위성모형의 음영처리를 통하여 별도의 조명 및 암실의 구성 없이도 달의 위상을 관찰할 수 있도록 하며, 지구가 여러 회 자전시 달이 1회 공전하는 천체의 운동을 구현하기 위한 기어비를 적용하여 실제 천체의 운동을 축소 구현하는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0009] 이러한 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 달 위상변화 교육기구는 밀판의 일측에 고정결합되는 제1 기어와, 상기 제1 기어에 관통결합되는 제1 축과, 상기 제1 기어에 맞물려 기어결합되는 제2 기어와, 상기 제2 기어에 축결합되는 제3 축과, 상기 제2 기어에 맞물려 기어결합되는 제3 기어와, 상기 제3 기어에 축결합되는 제4 축을 포함하는 제1 기어부; 상기 제1 기어의 상부에 위치하도록 상기 제1 축에 축결합되는 제4 기어와, 상기 제4 기어에 맞물려 기어결합되는 제5 기어와, 상기 제5 기어에 축결합 또는 관통결합되는 제 2축과, 상기 제5기어에 맞물려 기어결합되며 상기 제2기어의 상부에 위치하도록 상기 제3 축에 축결합되는 제 6기어를 포함하는 제2 기어부; 상기 제1,2,3 기어의 상부와 상기 제4,5,6 기어의 하부 사이에 위치하도록 상기 제1,2,3,4 축에 관통결합되는 하부 마운트를 포함하는 마운트부; 상기 제1 축의 상단에 결합되는 행성모형; 및 상기 제4 축의 상단에 결합되며 상하이동이 가능하도록 결합되는 위성모형;을 포함하여, 상기 행성모형의 자전 시 상기 위성모형이 상기 행성모형의 자전방향과 같은 방향으로 공전하며, 상기 위성모형은 공전하는 동안 공전방향과 반대되는 방향으로 자전하되 공전회수와 동일한 회수로 자전하는 것을 특징으로 한다.
- [0010] 또한, 상기 마운트부는, 상기 제4,5,6 기어의 상부에 위치하도록 상기 제1,2,3,4 축에 관통결합되는 상부 마운트와, 상기 상부 마운트와 상기 하부 마운트의 고정결합시키는 마운트 고정대를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 또한, 상기 밀판의 일측에 탈부착 가능하게 형성되며, 태양모형이 상부에 마련되는 태양판;이 더 포함되며, 상기 태양판과 상기 밀판의 분리 또는 결합에 의하여 상기 태양모형과 행성모형의 간격이 조절되는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 또한, 상기 태양모형은 조명이 구비되어, 상기 행성모형 및 상기 위성모형 방향으로 조사하는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 또한, 상기 행성모형에는 발판에 방위표시를 할 수 있는 관찰자인형이 탈부착 되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한, 상기 제1 기어는 상부에 시간을 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한, 상기 위성모형은 절반은 음영부로 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0016] 이상과 같이 본 발명은 종래의 교구에서 사용되던 태양모형(빛)을 생략하고 위성모형의 음영처리를 통하여 별도의 조명 및 암실의 구성 없이도 달의 위상을 관찰할 수 있도록 하여 교구의 구성이 간소화 될 수 있고, 지구가 30회 또는 29.33...회 등의 여러 횟수로 자전시 달이 1회 공전하는 천체의 운동을 구현하기 위한 기어비를 적용하여 실제 천체의 운동을 축소 구현함으로써 직관적으로 이해할 수 있어 학습효과를 증진시킬 수 있는 효과를 가진다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 달 위상변화 교육기구의 사시도이다.
- 도 2는 도 1의 작동상태를 나타내는 사시도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 달 위상변화 교육기구의 상세 측면도이다.
- 도 4는 도 3의 개략적인 상태만을 나타내는 개념도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 제1 기어의 평면도이다;
- 도 6은 본 발명의 또 다른 실시예에 따라 밀판과 태양판이 결합된 사시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 이하에서는, 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하지만, 이는 본 발명의 더욱 용이한 이해를 위한 것으로, 본 발명의 범주가 그것에 의해 한정되는 것은 아니다.
- [0019] 도 1 내지 도 5를 참고하면, 본 발명에 따른 달 위상변화 교육기구는 제1 기어부(100), 제2 기어부(200) 및 마운트부(M)을 포함한다.
- [0020] 우선 제1 기어부(100)는 밀판(10)의 일측에 고정결합되는 제1 기어(130)와, 제1 기어(130)에 축결합되는 제1 축(310)과, 제1 기어(130)에 맞물려 기어결합되는 제2 기어(120)와, 제2 기어(120)에 축결합되는 제3 축(330)과,

제2 기어(120)에 맞물려 기어결합되는 제3 기어(110)와, 제3 기어(110)에 축결합되는 제4 축(340)을 포함하여 이루어진다.

- [0021] 다음으로, 제2 기어부(200)는 제1 기어(130)의 상부에 위치하도록 제1 축(310)에 축결합되는 제4 기어(230)와, 제4 기어(230)에 맞물려 기어결합되는 제5 기어(220)와, 제5 기어(220)에 축결합 또는 관통결합되는 제 2축(320)과, 제5기어(220)에 맞물려 기어결합되며 제2기어(220)의 상부에 위치하도록 제3 축(330)에 축결합되는 제 6기어(210)를 포함하여 이루어진다.
- [0022] 그리고 마운트부(M)는 제1,2,3 기어(110,120,130)의 상부와 제4,5,6 기어(210,220,230)의 하부 사이에 위치하도록 제1,2,3,4 축(310,320,330,340)에 관통결합되는 하부 마운트(M2) 이외에도 제1,2 기어부(100,200)가 기존 위치에서 이탈되는 것을 방지하기 위하여, 제4,5,6 기어(210,220,230)의 상부에 위치하도록 제1,2,3,4 축(310,320,330,340)에 관통결합되는 상부 마운트(M1) 및 상부 마운트(M1)와 하부 마운트(M2)의 고정결합시키는 마운트 고정대(M')를 더 포함하여 이루어진다.
- [0023] 이외에도, 제1 축(310)의 상단에 결합되는 행성모형(20) 및 제4 축(340)의 상단에 결합되는 위성모형(30)을 포함하여 행성모형(20)의 자전 시 위성모형(30)이 행성모형(20)의 자전방향과 같은 방향으로 공전하며, 이때 위성모형(30)은 공전하는 동안 공전방향과 반대되는 방향으로 자전하되 공전회수와 동일한 횟수로 자전한다.
- [0024] 구체적인 예를 들어 행성모형(20)이 30회 자전할 경우, 위성모형(30)이 행성모형(20)의 자전방향과 같은 방향으로 1회 공전하며, 위성모형(30)은 1회 공전하는 동안 공전방향과 반대되는 방향으로 1회 자전하는 것이다.
- [0025] 구체적으로 위성모형(30)은 절반이 음영부로 구성되어, 별도의 조명이 없어도 달의 위상을 표현할 수 있도록 하며, 상하이동이 가능하도록 하여 일식 및 월식현상의 구현 및 설명이 용이하도록 하는 것이 가능하다.
- [0026] 또한, 위성모형(30)과 행성모형(20)의 사이에는 위성의 표면이 표현된 투명커버를 위성모형(30)에 근접한 위치로 상부마운트(M1)의 상측에 고정되게 배치시키되 위성모형(30)을 둘러싸도록 배치시키면, 지구에서 달을 관측할 경우 항상 달의 동일한 부분이 음영만 변하는 형태로 확인된다는 것을 구현 및 설명하는 것이 가능하다.
- [0027] 이외에도, 위성모형(30)은 탈부착이 가능하거나, 여분의 위성모형(30)을 구비하여 금환일식 및 개기일식과 같이 행성모형(20) 및 다른 실시예로서 도 6에 도시되는 태양모형(40) 사이에서 위성모형(30)의 위치에 따라 다른 현상이 나타나는 원리에 대하여 설명이 용이하도록 하는 것이 가능하다.
- [0028] 이때, 태양모형(40)은 내부 또는 외부에 조명이 구비되어 행성모형(20) 및 위성모형(30) 방향으로 빛을 조사함으로써 천체운동의 원리를 이해하는데 용이하도록 하고, 또한 밀판(10)은 도 6에 도시된 바와 같이 태양모형(40)이 상부에 위치하도록 결합된 태양판(10_2)과의 분리가 가능하여 실제 지구와 태양의 거리가 상당히 멀다는 것을 이해하기 용이하도록 하며, 개기일식, 금환일식, 부분일식의 원리에 대한 설명이 용이하도록 하는 것이 가능하다.
- [0029] 행성모형(20)에는 발판에 방위표시를 할 수 있는 관찰자인형(50)이 부착될 수 있으며, 구체적으로 관찰자인형(50)은 자력 또는 마찰력과 같은 방식으로 부착될 수 있고, 손에는 관찰일지를 들고 있는 형상을 함으로써 3인칭으로 관찰하는 실제 관찰자들이 지구가 자전함에 따라 방위를 잘못 생각하거나, 방위에 대한 이해를 위하여 관찰에 집중을 못하게 되는 상황을 미연에 방지함으로써 이해가 용이하도록 하는 것이 가능하다.
- [0030] 또한, 제1 기어(130)는 도 5에 도시된 바와 같이 상부에 시간을 표시하거나, 기어 이빨을 24개로 하여 이빨 하나당 한 시각을 표현함으로써 행성모형(20)이 자전할 때 행성모형(20) 상의 시간변화 파악이 용이하도록 하는 것이 가능하다.
- [0031] 또한, 밀판(10)에 있어서 도 4 내지 도 5에 도시된 바와 같이 위성모형(30)이 공전하는 회전반경을 따라 음력 날짜 또는 달의 모양에 따른 이름(보름, 초승)을 기입하여 날짜에 따른 달의 위상변화를 파악하기 용이하도록 하는 것이 가능하다.
- [0032] 구성요소를 포함하는 달 위상변화 교육기구는 도 1 내지 도 5를 참고하여 하기와 같은 실시예로 나타낼 수 있다.
- [0033] 달 위상변화 교육기구 구동의 시발점이 되는 제 1축(310)을 회전함에 있어서, 제 1축(310)과 결합된 행성모형(20) 상단에 별도의 손잡이를 형성하여 수동으로 회전시키거나, 모터와 같은 별도의 동력원을 구비하여 회전시키는 방식이 바람직하다.
- [0034] 제1 기어(130)는 축의 회전과 별개로 고정되어 있으며, 제1 기어(130)를 제외한 나머지 기어는 중심을 관통하여

축결합되는 축의 회전과 연동되어 회전한다.

- [0035] 제5 기어(220)는, 제1 축(310)의 회전과 연동되어 회전하는 제4 기어(230)와 치합되어 제6 기어(210)의 회전방향을 제4 기어(230)와 일치하도록 하며, 제1 기어(130)와 치합하는 제2 기어(120)는 제3 축(330)으로 제6 기어(210)와 연결되어 동일한 방향으로 회전함으로써, 행성모형(20)의 자전방향과 위성모형(30)의 공전방향을 동일한 방향이 되도록 한다.
- [0036] 제2 기어(120)는 위성모형(30)의 공전 및 자전에 관여하는 제3 기어(110)와 치합되어 위성모형(30)이 행성모형(20)을 공전하면서 공전방향과는 반대로 자전할 수 있도록 한다. 이때, 제2,3 기어(110,120)의 하부에는 초소형 볼캐스터를 장착함으로써 밀판(10)과의 마찰을 방지하고 위성모형(30) 공전 및 자전을 용이하도록 할 수 있다.
- [0037] 구체적으로 행성모형(20)이 30회 자전할 때, 위성모형(30)이 행성모형(20)의 자전방향과 같은 방향으로 1회 공전하며, 위성모형(30)이 공전하는 동안 반대방향으로 자전하기 위하여 본발명에서는 하기와 같은 전제를 두고 있다.
- [0038] 위성모형(30)에 명암을 표현했기 때문에, 위성모형(30)이 행성모형(20)을 1회 공전할 경우 반대방향으로 1회 자전을 해야 위성모형(30)의 밝은 부분이 항상 일방향을 가리키게 된다.
- [0039] 따라서 위성모형(30)이 1회 공전할 때 반대방향으로 1회 자전하는 것을 구현하기 위하여 중심에 있는 제3 기어(110)는 고정되어 회전하지 않아야 하며, 위성모형(30)과 같은 축으로 연결된 제1 기어(130)와 같은 기어잇수를 가져야 할 뿐 아니라, 제1 기어(130)와 제3 기어(110) 사이에는 적어도 하나 이상의 스퍼기어, 즉 제2 기어(120)가 연결되어야 한다.
- [0040] 또한, 행성모형(20)이 여러 횟수로 자전할 때 위성모형(30)이 행성모형(20)을 같은 방향으로 1회 공전하도록 하기 위해서 2가지 조건이 필요하다.
- [0041] 첫째로 행성모형(20)과 축으로 연결된 제6 기어(210)는 제2 기어(120)와 동일한 회전 방향으로 회전해야 하며, 이를 구현하기 위하여 제6 기어(210)는 제2 기어(120) 사이에 제5 기어(220)가 필요하다.
- [0042] 둘째로 행성모형(20)과 위성모형(30)의 기어비를 설정해야 한다.

- [0043]
$$\frac{\text{제4기어의기어잇수}}{\text{제6기어의기어잇수}} \times \frac{\text{제2기어의기어잇수}}{\text{제3기어의기어잇수}} = \frac{1}{q}$$
로 설계하였을 경우, 위성모형(30)이 1회 공전하는 동안 행성모형(20)은 q+1회 자전하게 된다. 일반적인 기어 설계는 구동기어와 종동기어가 제자리회전을 하기 때문에 일반적인 기어비에 따라 회전이 결정된다.

- [0044] 본 발명에서는 구동기어인 제6 기어(210)가 종동기어인 제1 기어(130)를 제자리로 회전시킬 뿐 아니라, 구동기어 주변을 한번 공전시켜야 하기 때문에, 구동기어가 한 번 더 회전을 해야 종동기어가 원래의 자리에 돌아오게 된다. 따라서 기어비가 1/q일 경우, 일반적인 기어설계는 종동기어가 1회 자전하기 위해 구동기어가 q회 자전해야 하지만, 본 발명에서는 종동기어와 1회 자전하면서 공전하기 위해 구동기어는 q+1회로 공전해야 한다.

- [0045] 예를 들어 행성모형(20)이 30회를 자전하는 동안 위성모형(30)이 1회 공전하는 동시에 공전방향과 반대로 자전하도록 하기 위해서
$$\frac{\text{제4기어의기어잇수}}{\text{제6기어의기어잇수}} \times \frac{\text{제2기어의기어잇수}}{\text{제3기어의기어잇수}} = \frac{1}{q}$$
에서 'q=29'가 되어야 하는 것이다. 도 1에서는 '1/30'의 회전비를 예시로 들었으나, 본 발명의 원리를 이용하면 '1/29' 뿐만 아니라 '1/33.33333...' 과 같은 회전비로서도 구성이 가능하다.

- [0046] 도 1 내지 도 5에서는 전술한 내용에 해당하는 예시가 도시되어 있으나, 도면에 의하여 그 수치가 한정되는 것이 아니며 상기 전제조건과 동일한 맥락으로 잇수를 형성하는 모든 구성이 가능하다.

- [0047] 이상 본 발명의 실시예에 따른 도면을 참조하여 설명하였지만, 본 발명이 속한 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 상기 내용을 바탕으로 본 발명의 범주 내에서 다양한 응용 및 변형을 행하는 것이 가능할 것이다.

부호의 설명

- [0048] 10 : 밀판 10_2 : 태양판
20 : 행성모형 30 : 위성모형

40 : 태양모형 50 : 관찰자인형

100 : 제1 기어부 110 : 제3 기어

120 : 제2 기어 130 : 제1 기어

200 : 제2 기어부 210 : 제6 기어

220 : 제5 기어 230 : 제6 기어

310 : 제1 축 320 : 제2 축

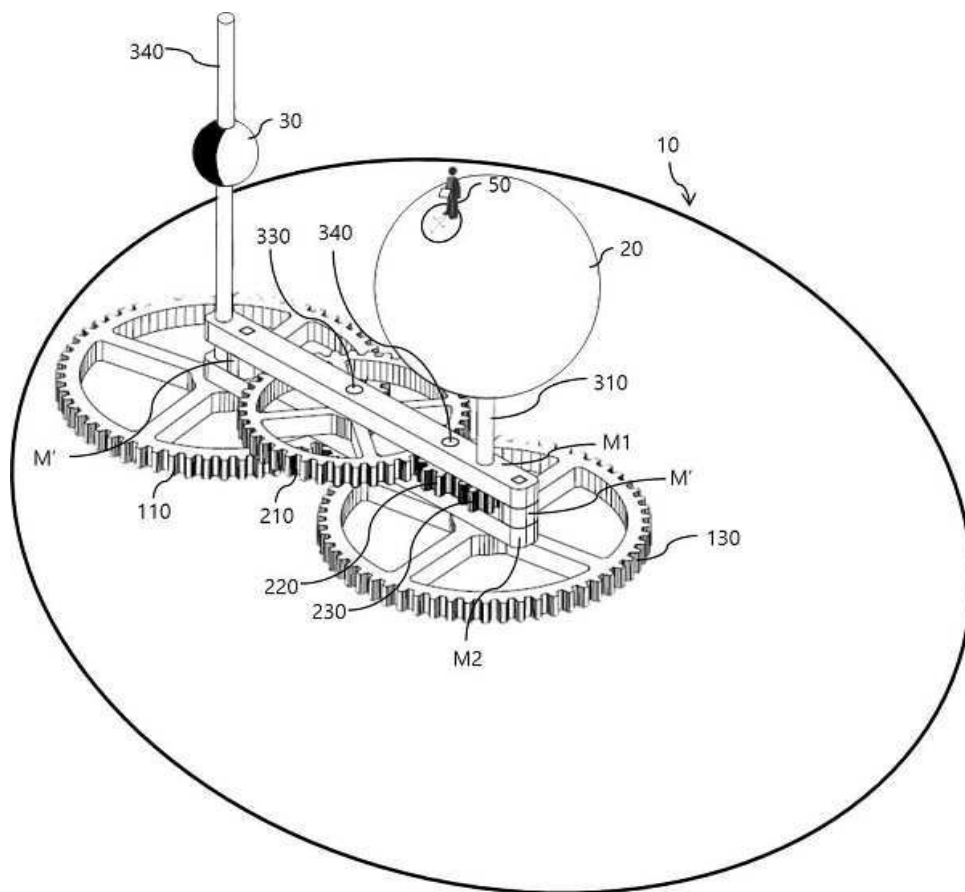
330 : 제3 축 340 : 제4 축

M : 마운트부 M1 : 상부 마운트

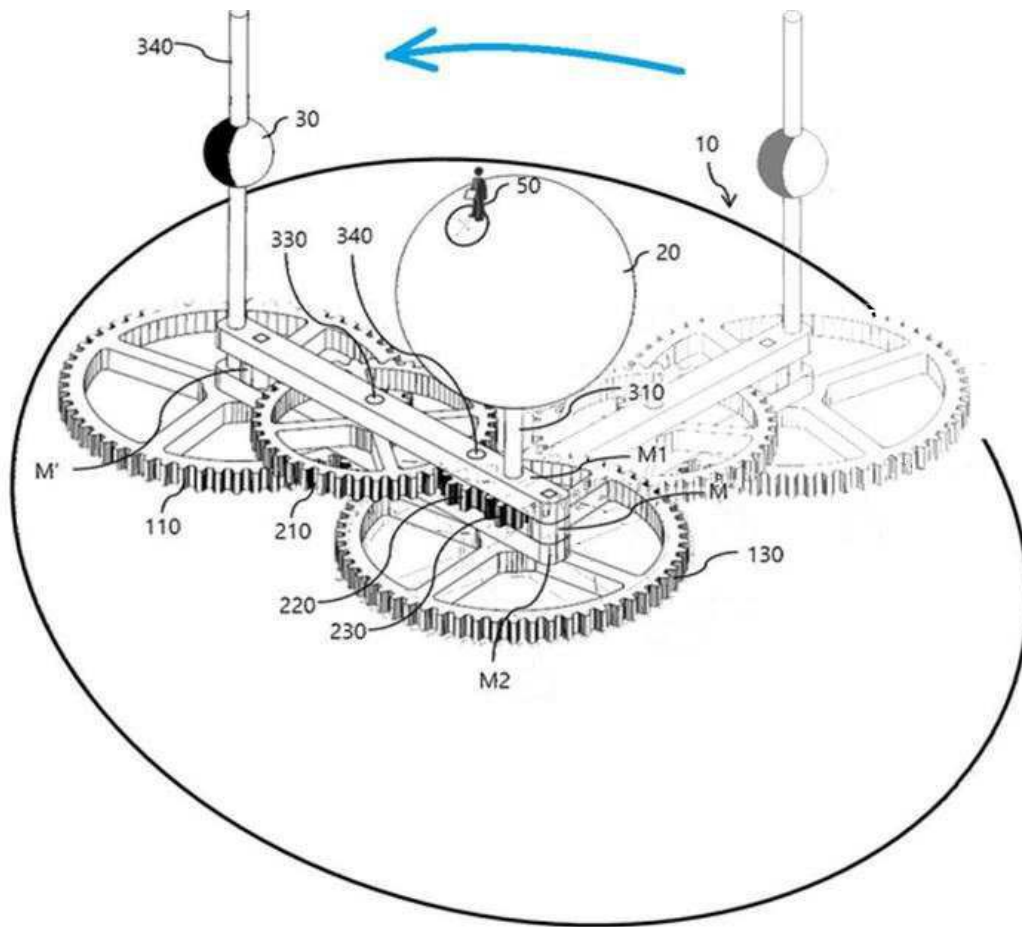
M2 : 하부 마운트 M' : 마운트 고정대

도면

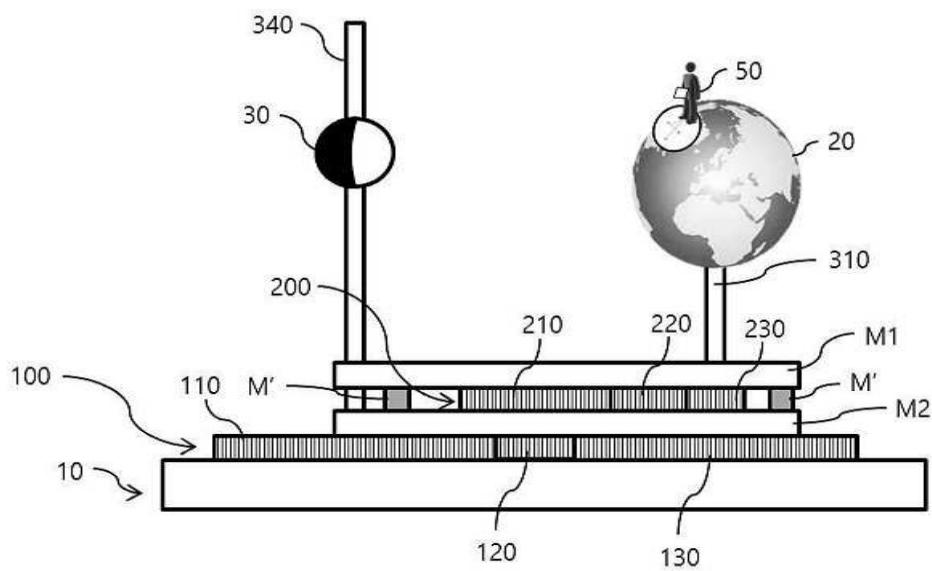
도면1



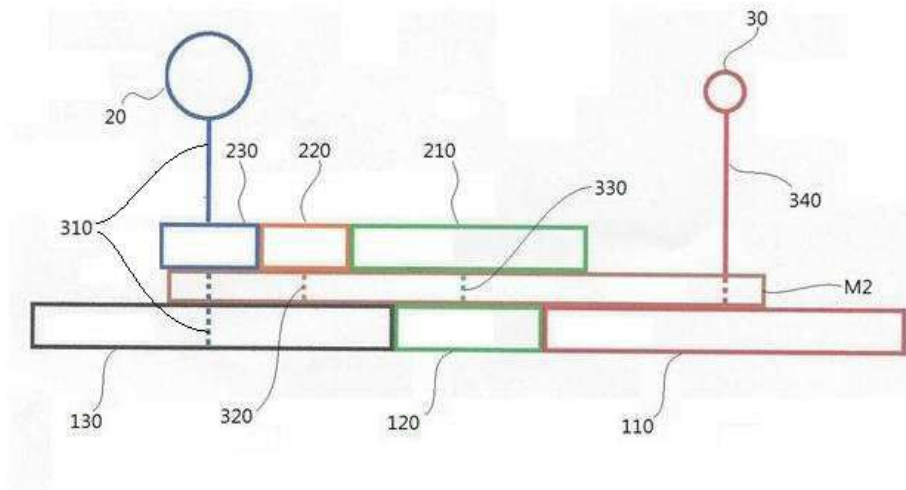
도면2



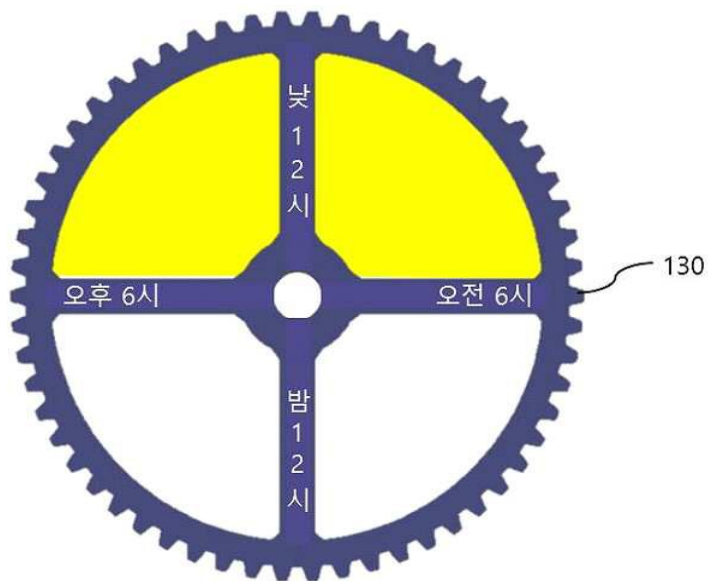
도면3



도면4



도면5



도면6

