

(72) 발명자

이기원

대구광역시 남구 명덕로68길 77 (이천동 121-70 이
천주공아파트1단지) 102동 305호

이용삼

서울특별시 서초구 서초대로65길 13-10 (서초동
1682 서초래미안아파트) 104동 605호

안영숙

대전광역시 유성구 가정로 63 (신성동 153 럭키하
나아파트) 106동 305호

특허청구의 범위

청구항 1

지표면 위에 폭 0.9m, 길이 26.5m, 두께 0.5m로 구성하는 규좌(圭座),

상기 규좌 위에 겹쳐져 폭 0.9m, 길이 26.5m, 두께 0.3m로 구성하고, 윗면에 측정면을 가지는 규석(圭石),

상기 규좌와 상기 규석의 한쪽 끝을 관통하여 상기 규석의 상면에 수직으로 세워지며, 상기 규석 위로 노출되는 부분의 길이가 7.5m이고, 상기 규석과 상기 규좌를 관통한 후 지표면 아래쪽으로 박혀있어서 상기 노출되는 부분을 지지하는 부분의 길이가 2.9m이상으로 구성하는 막대기둥(表),

상기 막대기둥의 가장 상면에서 측정면의 긴쪽 방향을 원점으로 규석에 수평인 X축으로 0.6m, 규석에 수직인 Y축으로 0.8m 떨어진 곳에 위치하는 가로막대(橫梁), 그리고

상기 막대기둥과 상기 가로막대 사이 변을 지지하는 지지팔

을 포함하며,

상기 막대기둥의 가장 상면의 복단에서 규석과 규좌의 긴 쪽 방향으로 경사지게 가로막대 중심까지의 거리가 1.0m인

천체관측기기.

청구항 2

제 1항에서,

상기 가로막대는 남중하는 천체에 의해 상기 측정면에 가로막대의 그림자가 맺히며, 상기 가로막대와 가로막대의 그림자가 생기는 지점을 이은 면이 상기 측정면과 이루는 각을 남중고도가 되게 하고, 상기 막대기둥은 정남 쪽을 등지게 위치 하며, 상기 막대기둥의 동서심, 상기 측정면에 투영된 상기 가로막대의 동서심, 그리고 상기 측정면의 동서심 각각의 중심이 서로 일치하게 위치시키는 천체관측기기.

청구항 3

제 1항에서,

상기 규석의 측정면은 막대기둥으로부터 0.6m 떨어진 곳에 측정눈금의 시작선을 가지는 천체관측기기.

청구항 4

제 1항에서,

상기 가로막대는 0.06m의 지름을 가지는 길이 1.2m의 원기둥의 형태로 이루어지는 천체관측기기.

청구항 5

제 1항에서,

상기 가로막대는 상기 가로막대의 수평을 맞추기 위해 가로막대의 길이보다 짧은 길이를 갖고, 물이 채워지는 물함을 포함하는 천체관측기기.

청구항 6

제 1항에서,

상기 가로막대는 상기 가로막대의 중심을 측정하기 위해 상기 가로막대를 관통하는 3개의 철사를 포함하고,

상기 가로막대는 각 철사 양끝에서 줄을 내려 가운데에서 합친 후 내린 줄의 끝에 연결하여 매다는 추를 포함하는 천체관측기기.

청구항 7

제 6항에서,

상기 3개의 철사 중에서 상기 가로막대의 각 끝단에 가깝게 위치되는 두 철사의 간격은 0.9m 이하인 천체관측기 기.

청구항 8

제 6항에서,

상기 철사 중 하나는 가로막대의 중심에 위치하며, 나머지 둘은 중심으로부터 동일간격으로 위치하는 천체관측 기기.

청구항 9

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 천체관측기기 및 그를 이용한 관측방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 규표(圭表)는 남중하는 태양의 그림자를 측정하는 동아시아에서 가장 오래된 천문관측기기 중의 하나이다. 원시적이면서도 단순해 보이는 규표는 수직 기둥막대인 표와 표그림자를 측정하는 규로 이루어져 있다.

[0003] 규표의 용도는 24기(절기와 중기)의 측정, 태양년의 길이의 측정, 동지시각의 측정, 위도의 측정 등이다. 특히 천문학적인 부분인 절기와 중기, 태양년의 길이, 동지시각의 측정은 오랜 기간의 관측경험과 기술에 의해 발전해 왔고 역법이나 달력의 제작에 활용된 것으로 널리 알려져 있다.

[0004] 「제가역상집(諸家曆象集)」의 <발문>과 「명종실록(明宗實錄)」에 따르면, 조선시대에는 대규표와 소규표가 있었다. 조선왕조실록에 따르면, 세종 16~17년에 40자(1자=207mm, 자=척(尺)) 크기의 규표를 제작하였다. 이 40자 규표를 대규표라 할 수 있다. 또한 세종 22년에도 규표가 새롭게 제작되었는데, 이는 8자 크기의 소규표로 추정된다. 따라서 8자 규표를 소규표라 할 수 있다.

[0005] 지금까지 세종의 대규표는 「원사(元史)」에 수록된 <규표>에 의거하여 만들어졌을 것으로 추정되고 있다. 「원사」 <규표>는 관수경(郭守敬, 1231-1361)에 의해 제작된 것으로 알려져 있다. 이 규표는 13세기 중반 이전의 것과 달리 표 위에서 횡량(橫梁 : 가로막대)이 있으며, 횡량의 그림자를 바늘구멍으로 투영시키는 장치인 영부(影符, 또는 경부(景符))를 이용하여 그 그림자를 측정한다. 중국 하남성 등봉(登封, 당시의 양성(陽成))에는 원대(元代) 건축물로 알려진 횡량을 가진 규표가 있다.

[0006] 대규표는 대규표의 가로막대를 측정면(圭面)으로부터 약 8.3m 높이에 설치한다. 약 7.5m의 막대기둥(表)을 세우고 그 기둥에서 시작된 2개의 지지팔(가로막대 지지대)로 가로막대를 받든다. 지지팔이 막대기둥에서 위로 비스듬히 뻗어 가로막대를 지지한다. 가로막대는 측정눈금의 방향과 수직하게 정렬되어야 한다.

[0007] 종래에는 지금까지 대규표의 복원을 위한 연구와 영부에 대한 연구가 있었다. 이러한 복원 연구는 가로막대를 막대기둥에서 약 0.8m 수직방향으로 더 높게 설치하기 위한 뚜렷한 방법이 없어 문제가 되었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 상기한 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은 3차원 공간의 설치와 정렬을 2차원 측정면에서 조작 가능한 천체관측기기 및 그를 이용한 관측방법을 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

- [0009] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 천체관측기기 및 그를 이용한 관측방법은 지표면 위에 폭 0.9m, 길이 26.5m, 두께 0.5m로 구성하는 규좌(圭座)와; 상기 규좌 위에 겹쳐져 폭 0.9m, 길이 26.5m, 두께 0.3m로 구성하고, 윗면에 측정면을 가지는 규석(圭石)과; 상기 규좌와 규석의 한쪽 끝에 관통하여 수직으로 세워지며, 규석 위로 노출되는 길이 7.5m, 규석과 규좌를 관통하고 지표면 아래쪽으로 박혀 지지하는 길이 2.9m이상으로 구성하는 막대기둥(表)과; 상기 막대기둥의 가장 상면의 원에서 측정면의 긴쪽 방향을 원점으로 규석의 수평인 X축으로 0.6m, 규석의 수직인 Y축으로 0.8m 떨어진 곳에 위치 구성하는 가로막대(橫梁); 및 상기 막대기둥과 가로막대 사이 변을 지지하는 지지팔;로 구성되며, 상기 가로막대는 막대기둥의 가장 상면의 북단에서 규석과 규좌의 긴 쪽 방향으로 경사지게 가로막대 중심까지의 거리가 1.0m인 것을 특징으로 한다.
- [0010] 상기 가로막대는 남중하는 천체에 의해 측정면에 그의 그림자가 맺히며, 가로막대와 그 그림자가 생기는 지점을 이은 면(또는 선)이 측정면과 이루는 각이 남중고도가 되게 하고, 막대기둥은 정남쪽을 등지게 위치 하며, 막대기둥 동서심과 측정면에 투영된 가로막대의 동서심 및 측정면의 동서심, 모두의 중심이 서로 일치하게 위치시키는 것을 특징으로 한다.
- [0011] 상기 규석의 측정면은 막대기둥으로부터 0.6m 떨어진 곳에 측정눈금의 시작선을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0012] 상기 가로막대는 0.06m의 지름을 가지는 길이 1.2m의 원기둥의 형태로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0013] 상기 가로막대는 수평을 맞추기 위해 가로막대의 길이보다 짧은 길이의 물을 채워 넣을 수 있는 물함을 가지는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 가로막대는 중심을 측정하기 위해 3개의 철사로 가로막대를 관통하고 각각의 철사 양끝에서 줄을 내려 가운데에서 합친 후 내린 줄의 끝에 연결하여 매다는 추를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 가로막대를 관통하는 철사는, 배치된 철사들 중에서 각각 양끝의 철사 간의 너비를 0.9m 이하로 배치하는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 철사 중 하나는 가로막대의 중심에 구성하며, 나머지 둘을 중심으로부터 동일간격으로 위치 시키는 것을 특징으로 한다.
- [0017] 또한, 본 발명의 고천체관측기기를 이용한 관측방법에 있어서, 가로막대의 물함에 물을 담고 지지대에 걸쳐 중심을 맞추는 1단계와; 상기 1단계에서 걸친 가로막대로부터 관측면 위에 내려와 있는 추 3개의 점을 이어 측정눈금의 시작점을 잡는 2단계와; 남중한 천체(태양)가 가로막대를 비추어 생긴 그림자의 중앙선(또는 중앙점)을 체크하는 3단계; 및 상기 2단계의 시작점과 3단계의 그림자의 중앙선(또는 중앙점)을 이어 길이를 체크하는 4단계로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0018] 본 발명에 따른 천체관측기기 및 그를 이용한 관측방법은 3차원 공간의 설치와 정렬을 2차원 측정면에서 조작 가능한 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0019] 도 1은 본 발명의 천체관측기기 설치를 나타낸 도면이다.
- 도 2는 도 1의 가로막대를 나타낸 도면이다.
- 도 3은 도 2의 가로막대에 철사와 추를 포함한 구성을 나타낸 도면이다.
- 도 4는 본 발명의 천체관측기기를 이용한 관측방법을 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 천체관측기기 및 그를 이용한 관측방법을 상세히 설명하면 다음과

같다.

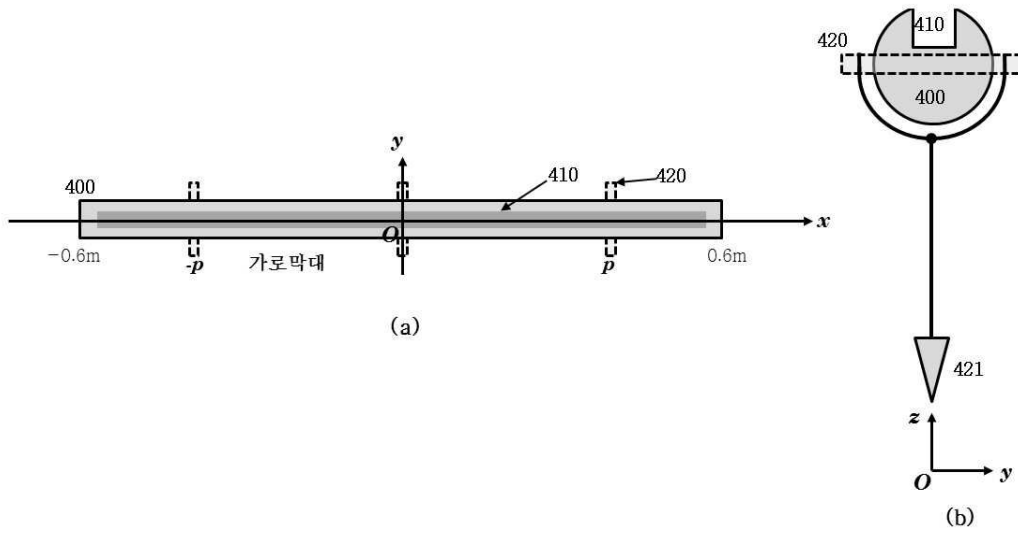
- [0021] 도 1은 본 발명의 천체관측기기의 설치를 나타낸 도면이다.
- [0022] 도 1을 참조하면, 본 발명의 천체관측기기는 규좌(100), 규석(200), 막대기둥(300), 가로막대(400) 및 지지팔(500)로 이루어진다.
- [0023] 상기 규좌(100)는 지표면 위에 폭 0.9m, 길이 26.5m, 두께 0.5m로 구성한다.
- [0024] 상기 규석(200)은 규좌(100) 위에 겹쳐져 폭 0.9m, 길이 26.5m, 두께 0.3m로 구성하여, 윗면을 측정면(210)으로 한다.
- [0025] 여기에서, 규좌(100)와 규석(200)을 모두 포함한 관측석대를 규표석(圭表石) 또는 규(圭)라고 하며, 이 규표석의 총 두께를 0.8m(4尺)로 한다.
- [0026] 상기 막대기둥(300)은 표(表, 300)라고도 하며, 규좌(100)와 규석(200)의 한쪽 끝에 관통하여 수직으로 세워지며, 규석(200) 위로 노출되는 길이 7.5m, 규석(200)과 규좌(100)를 관통하고 지표면 아래쪽으로 박혀 지지하는 길이 2.9m이상으로 구성한다.
- [0027] 상기 가로막대(400)는 횡량(橫梁, 400)이라고도 하며, 막대기둥(300)의 가장 상면의 원에서 측정면(210)의 긴쪽 방향 (또는 정북향)을 원점으로 규석(200)의 수평인 X축으로 0.6m, 규석(200)의 수직인 Y축으로 0.8m 떨어진 곳에 위치 구성한다.
- [0028] 상기 지지팔(500)은 막대기둥(300)과 가로막대(400) 사이 변을 지지한다.
- [0029] 상기 가로막대(400)는 막대기둥(300)의 가장 상면의 북단에서 규석(200)과 규좌(100)의 긴 쪽 방향으로 경사지게 가로막대(400)의 중심까지의 거리가 1.0m로 구성한다.
- [0030] 여기에서 가로막대(400)와 막대기둥(300)과 지지팔(500) 간의 거리는 피타고라스 정리를 이용하여 위치를 측정할 결과이다.
- [0031] 또한, 가로막대(400)는 남중하는 천체에 의해 측정면(210)에 그의 그림자가 맺히며, 가로막대(400)와 그 그림자가 생기는 지점을 이은 면(또는 선)이 측정면(210)과 이루는 각이 남중고도가 되게 하고, 막대기둥(300)은 앞을 가로막대(400)가 있는 쪽인 정북쪽으로 봤을 때 정남쪽을 등지게 위치 하며, 막대기둥(300) 동서심과 측정면(210)에 투영된 가로막대(400)의 동서심 및 측정면(210)의 동서심, 세가지 동서심 모두의 중심이 서로 일치하게 위치시켜서 측정면(210)의 긴쪽 끝 중앙이 정북쪽을 향하도록 한다.
- [0032] 도 2는 도 1의 가로막대를 나타낸 도면이다.
- [0033] 여기에서 (a)는 가로막대를 3차원에서 구성되는 모습을 도시한 도면이다.
- [0034] 여기에서 (b)는 가로막대를 측면에서 본 모습을 도시한 도면이다.
- [0035] 여기에서 (c)는 가로막대를 상면에서 본 모습을 도시한 도면이다.
- [0036] 도 2를 참조하면, 가로막대(400)는 0.06m의 지름을 가지는 길이 1.2m의 원기둥의 형태로 이루어진다.
- [0037] 이러한 가로막대(400)는 가로막대(400)의 길이보다 짧은 길이의 물을 채워 넣을 수 있는 물홈(410)을 가지는데, 이는 물홈(410)에 물을 채워 지지팔(500)에 위치했을 때 수평을 맞추기 위한 것이다.
- [0038] 도 3은 도 2의 가로막대에 철사와 추를 포함한 구성을 나타낸 도면이다.
- [0039] 여기에서 (a)는 가로막대(400)를 상면에서 본 모습을 도시한 도면이다.
- [0040] 여기에서 (b)는 가로막대(400)를 측면에서 본 모습을 도시한 도면이다.
- [0041] 도 3을 참조하면, 가로막대(400)는 중심을 측정하기 위해 3개의 철사(420)로 가로막대(400)를 관통하고 각각의 철사(420) 양끝에서 줄을 내려 가운데에서 합친 후 내린 줄의 끝에 연결하여 추(421)를 매달아 둔다.
- [0042] 여기에서 줄에 매달은 추(421)는 규석(200)의 상면에 위치하는 측정면(210)까지 내려두어, 3개의 추(421)를 연결한 선을 측정눈금의 시작선으로 한다.
- [0043] 다시 말하자면, 규석(200)의 측정면(210)에 막대기둥(300) 최북단 점을 기준으로 규석(200)과 수평되게 0.6m 떨어진 곳에 측정눈금의 시작선을 갖는다.

- [0044] 이러한, 가로막대(400)를 관통하는 철사(420)는, 배치된 철사(420)들 중에서 각각 양끝의 철사(420) 간의 너비를 0.9m 이하로 배치하여, 후에 내려진 3개의 추(421)가 모두 규석(200)의 측정면(210) 안에 들어오게 한다.
- [0045] 또한, 철사(420) 중 하나의 위치는 가로막대(400)의 중심에 구성하며, 나머지 둘을 중심을 0으로 봤을 때 p, -p에 일치되게 가로막대(400)에 동일간격으로 위치시킨다.
- [0046] 도 4는 본 발명의 천체관측기기를 이용한 관측방법을 나타낸 도면이다.
- [0047] 도 4를 참조하면, 천체관측기기를 이용한 관측방법은 총 4단계로 이루어진다.
- [0048] 1단계는 가로막대(400)의 물홈(410)에 물을 담고 지지대에 걸쳐 중심을 맞춘다.
- [0049] 2단계는 1단계에서 걸친 가로막대(400)로부터 관측면 위에 내려와 있는 추(421) 3개의 점을 이어 측정눈금의 시작점을 잡는다.
- [0050] 3단계는 남중한 천체(태양)가 가로막대를 비추어 생긴 그림자의 중앙선(또는 중앙점)을 체크한다.
- [0051] 4단계는 상기 2단계의 시작점과 3단계의 그림자의 중앙선(또는 중앙점)을 이어 길이를 체크하여 관측을 완료한다.
- [0052] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 상세한 설명에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 관하여 설명하였으나, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 범주에서 벗어나지 않는 한도 내에서 여러 가지 변형이 가능함은 물론이다. 따라서 본 발명의 권리 범위는 설명된 실시 예에 국한되어 정해져서는 안되며, 후술하는 청구범위뿐만 아니라, 이와 균등한 것들에 의해 정해져야 한다.

부호의 설명

- | | | |
|--------|------------|------------|
| [0053] | 규좌 : 100 | 규석 : 200 |
| | 측정면 : 210 | 막대기둥 : 300 |
| | 가로막대 : 400 | 물홈 : 410 |
| | 철사 : 420 | 추 : 421 |
| | 지지팔 : 500 | |

도면3



도면4

