



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년11월26일
(11) 등록번호 10-1204970
(24) 등록일자 2012년11월20일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
GO1C 9/00 (2006.01) *GO1C 17/00* (2006.01)
GO1C 17/18 (2006.01) *E02D 1/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0062605
 (22) 출원일자 2012년06월12일
 심사청구일자 2012년06월12일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06025717 U*
 JP2000258101 A*
 KR2020090002288 U*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국지질자원연구원
 대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
 (72) 발명자
 류충렬
 대전광역시 유성구 과학로 124 한국지질자원연구
 원 광물자원연구본부 광물자원연구실
 이한영
 대전광역시 유성구 과학로 124 한국지질자원연구
 원 광물자원연구본부 광물자원연구실
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 11 항

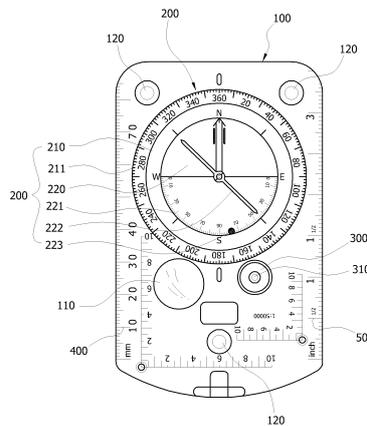
심사관 : 홍정훈

(54) 발명의 명칭 **클리노미터, 이를 이용한 주향 및 경사각 측정 방법**

(57) 요약

본 발명에 따른 클리노미터는 베이스판; 및 상기 베이스판 상에 설치되어 주향과 경사각을 측정할 수 있는 콤팩스;를 포함하고, 상기 콤팩스는, 상기 베이스판 상에서 회전가능하게 설치되어 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킬 수 있는 제 1케이스; 및 상기 제 1케이스 내부에 설치되되, 상기 베이스판 상에 고정되어 테두리에 표시된 경사 눈금을 특정 위치에 기 고정시킨 제 2케이스;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도3



이 발명을 지원한 국가연구개발사업
과제고유번호 GP2012-032
부처명 지식경제부
연구사업명 주요사업-부처임무형-부처이관사업
연구과제명 국내 희유금속자원 탐사 및 활용기술개발
주관기관 한국지질자원연구원
연구기간 2012.01.01 ~ 2015.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

베이스판; 및

상기 베이스판 상에 설치되어 주향과 경사각을 측정할 수 있는 콤파스;를 포함하고,

상기 콤파스는,

상기 베이스판 상에서 회전가능하게 설치되어 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킬 수 있는 제 1 케이스; 및

상기 제 1케이스 내부에 설치되되, 상기 베이스판 상에 고정되어 테두리에 표시된 경사 눈금을 특정 위치에 고정시킨 제 2케이스;를 포함하고,

상기 제 2케이스는,

자력에 의해 회전하여 상기 주향 눈금을 특정하는 주향 측정침; 및

중력에 의해 이동하여 상기 경사 눈금을 특정하는 경사 측정구;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 경사 측정구는 구리 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 제 2케이스는 상기 주향 측정침의 수직 이동을 방지하며 수평 회전을 유도하는 투명 유도액으로 채워진 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 경사 눈금은 반원형 테두리에 표시되되,

상기 베이스판의 장축인 양측면에 수직인 수평선의 양단을 0° 로 하고, 상기 수평선에 수직인 수직선의 하단 방향으로 각도를 증가시키며, 상기 수직선의 하단을 90° 하여 표시되는 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 베이스판 상에 설치되어 상기 베이스판을 수평 조절할 수 있는 수준기를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 수준기는 기포의 움직임으로 상기 베이스판을 수평 조절할 수 있는 튜브형 기포관으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 베이스판은 양측에 서로 다른 단위의 눈금자가 각각 표시된 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 9

베이스판;

상기 베이스판 상에 설치되어 주향과 경사각을 측정할 수 있는 콤파스;

상기 베이스판 상에 설치되어 상기 베이스판을 수평 조절할 수 있는 수준기; 및

상기 베이스판의 끝단에 힌지에 의해 연결되어 상기 콤파스 및 수준기를 커버하는 커버;를 포함하고,

상기 콤파스는,

상기 베이스판 상에서 회전가능하게 설치되어 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킬 수 있는 제 1 케이스; 및

상기 제 1케이스 내부에 설치되며, 상기 베이스판 상에 고정되어 테두리에 표시된 경사 눈금을 특정 위치에 고정시키고, 중력에 의해 이동하는 경사 측정구에 의해 상기 경사 눈금을 특정하는 제 2케이스;를 포함하는 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 커버는 상기 콤파스로부터 측정된 주향과 경사각을 확인할 수 있는 반사경을 구비한 것을 특징으로 하는 클리노미터.

청구항 11

수준기를 이용하여 베이스판을 수평으로 유지하면서 베이스판의 장측인 일 측면을 지층면에 접촉시키는 수평 접촉 단계;

상기 베이스판 상에서 제 1케이스를 회전시켜 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킨 후 자력에 의해 회전하는 주향 측정침이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층면의 주향을 측정하는 주향 측정 단계;

상기 주향에 수직되게 상기 베이스판의 장측인 일 측면을 상기 지층면에 접촉시키는 수직 접촉 단계; 및

경사 눈금이 고정된 제 2케이스 내에서 중력에 의해 이동하는 경사 측정구가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정하는 경사각 측정 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 주향 및 경사각 측정 방법.

청구항 12

수준기를 이용하여 베이스판을 수평으로 유지하면서 베이스판의 장축인 일 측면을 지층면에 접촉시키는 수평 접촉 단계;

상기 베이스판 상에서 제 1케이스를 회전시켜 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킨 후 자력에 의해 회전하는 주향 측정침이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층면의 주향을 측정하는 주향 측정 단계;

상기 주향 측정 단계에서 주향이 가시되지 않은 경우 커버를 회전시켜 반사경으로 상기 주향을 확인하는 주향 확인 단계;

상기 주향에 수직되게 상기 베이스판의 장축인 일 측면을 상기 지층면에 접촉시키는 수직 접촉 단계;

경사 눈금이 기 고정된 제 2케이스 내에서 증력에 의해 이동하는 경사 측정구가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정하는 경사각 측정 단계; 및

상기 경사각 측정 단계에서 경사각이 가시되지 않은 경우 상기 커버를 회전시켜 반사경으로 상기 경사각을 확인하는 경사각 확인 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 주향 및 경사각 측정 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 클리노미터, 이를 이용한 주향 및 경사각 측정 방법에 관한 것으로서, 지층의 주향 및 경사각을 용이하게 측정할 수 있는 클리노미터, 이를 이용한 주향 및 경사각 측정 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 클리노미터는 야외 및 현장에서 지질조사 및 관련 산업계에서 여러 노두에 발달된 지질구조(층리, 엽리, 습곡, 절리 및 단층 등)의 측정에 있어 필수 불가결한 휴대용 장비에 속한다.

[0003] 도 1은 종래의 클리노미터의 구성도이다.

[0004] 예를 들어, 출원번호 제20-1998-0010738호는 클리노미터의 보조측정기구를 소개하고 있는데, 상기 출원은 도 1에 도시된 바와 같이, 클리노미터(a)의 본체(1) 하부에 결합할 수 있도록 된 봉(2)과, 봉의 하단에서 축(4)에 의해 결합된 상태에서 클리노미터의 측정기준면인 측면(1a) 및 바닥면(1b)과 일치하는 측정기준면을 갖는 접지구(3)와, 접지구의 회전부에 형성한 경사각측정눈금(5)으로 구성되어 측정부위가 협소하고, 폐인 소형의 층면과 선구조 측정을 가능하게 할 수 있다.

[0005] 도 2는 종래의 클리노미터의 사시도이다.

[0006] 또한, 출원번호 제20-2001-0016546호는 레이저포인트가 내장된 클리노미터를 소개하고 있는데, 상기 출원은 도 2에 도시된 바와 같이, 클리노미터에 레이저빔이 출력되는 레이저 포인트(14)가 부착되고, 상기 클리노미터에 레이저 포인트를 제어하는 스위치(15)가 부착되며, 상기 클리노미터의 일측부에 걸이구(16)가 부착되어 수평 공사, 수직 공사 및 경사면 공사를 용이하게 할 수 있다.

[0007] 그러나, 종래의 클리노미터는 주향 눈금과 경사 눈금이 일체로 회전하여 주향 측정 후 별도로 콤파스를 회전시

켜 경사각 측정을 위한 설정을 다시 한 다음 경사각을 측정해야 하는 불편함이 있고, 또한, 상기 클리노미터 내부에 구비된 경사각 측정침은 회전시 주향 측정침 또는 회전축과의 마찰에 의해 오작동함으로써 측정 경사각이 부정확한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로, 클리노미터에 경사 눈금을 기 고정시켜 경사각 측정시 경사 측정구가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽음으로써 지층의 경사각을 용이하게 측정할 수 있는 클리노미터, 이를 이용한 주향 및 경사각 측정 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 클리노미터는 베이스판; 및 상기 베이스판 상에 설치되어 주향과 경사각을 측정할 수 있는 콤팩스;를 포함하고, 상기 콤팩스는, 상기 베이스판 상에서 회전가능하게 설치되어 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킬 수 있는 제 1케이스; 및 상기 제 1케이스 내부에 설치되며, 상기 베이스판 상에 고정되어 테두리에 표시된 경사 눈금을 특정 위치에 기 고정시킨 제 2케이스;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 제 2케이스는, 자력에 의해 회전하여 상기 주향 눈금을 특정하는 주향 측정침; 및 중력에 의해 이동하여 상기 경사 눈금을 특정하는 경사 측정구;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 경사 측정구는 구리 재질로 이루어지는 것을 특징으로 하는 한다.

[0012] 또한, 상기 제 2케이스는 상기 주향 측정침의 수직 이동을 방지하며 수평 회전을 유도하는 투명 유도액으로 채워진 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 경사 눈금은 반원형 테두리에 표시되며, 상기 베이스판의 장축인 양측면에 수직인 수평선의 양단을 0° 로 하고, 상기 수평선에 수직인 수직선의 하단 방향으로 각도를 증가시키며, 상기 수직선의 하단을 90° 하여 표시되는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 베이스판 상에 설치되어 상기 베이스판을 수평 조절할 수 있는 수준기를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 상기 수준기는 기포의 움직임으로 상기 베이스판을 수평 조절할 수 있는 튜브형 기포관으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 베이스판은 양측에 서로 다른 단위의 눈금자가 각각 표시된 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 클리노미터는 베이스판; 상기 베이스판 상에 설치되어 주향과 경사각을 측정할 수 있는 콤팩스; 상기 베이스판 상에 설치되어 상기 베이스판을 수평 조절할 수 있는 수준기; 및 상기 베이스판의 끝단에 힌지에 의해 연결되어 상기 콤팩스 및 수준기를 커버하는 커버;를 포함하고, 상기 콤팩스는, 상기 베이스판 상에서 회전가능하게 설치되어 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킬 수 있는 제 1케이스; 및 상기 제 1케이스 내부에 설치되며, 상기 베이스판 상에 고정되어 테두리에 표시된 경사 눈금을 특정 위치에 기 고정시키고, 중력에 의해 이동하는 경사 측정구에 의해 상기 경사 눈금을 특정하는 제 2케이스;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 또한, 상기 커버는 상기 콤팩스로부터 측정된 주향과 경사각을 확인할 수 있는 반사경을 구비한 것을 특징으로 한다.

[0019] 또한, 본 발명에 따른 주향 및 경사각 측정 방법은 수준기를 이용하여 베이스판을 수평으로 유지하면서 베이스판의 장축인 일 측면을 지층면에 접촉시키는 수평 접촉 단계; 상기 베이스판 상에서 제 1케이스를 회전시켜 테

두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킨 후 자력에 의해 회전하는 주향 측정침이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층면의 주향을 측정하는 주향 측정 단계; 상기 주향에 수직되게 상기 베이스판의 장축인 일 측면을 상기 지층면에 접촉시키는 수직 접촉 단계; 및 경사 눈금이 기 고정된 제 2케이스 내에서 중력에 의해 이동하는 경사 측정구가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정하는 경사각 측정 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0020] 또한, 본 발명에 따른 주향 및 경사각 측정 방법은 수준기를 이용하여 베이스판을 수평으로 유지하면서 베이스판의 장축인 일 측면을 지층면에 접촉시키는 수평 접촉 단계; 상기 베이스판 상에서 제 1케이스를 회전시켜 테두리에 표시된 주향 눈금을 특정 위치로 이동시킨 후 자력에 의해 회전하는 주향 측정침이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층면의 주향을 측정하는 주향 측정 단계; 상기 주향 측정 단계에서 주향이 가시되지 않은 경우 커버를 회전시켜 반사경으로 상기 주향을 확인하는 주향 확인 단계; 상기 주향에 수직되게 상기 베이스판의 장축인 일 측면을 상기 지층면에 접촉시키는 수직 접촉 단계; 경사 눈금이 기 고정된 제 2케이스 내에서 중력에 의해 이동하는 경사 측정구가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정하는 경사각 측정 단계; 및 상기 경사각 측정 단계에서 경사각이 가시되지 않은 경우 상기 커버를 회전시켜 반사경으로 상기 경사각을 확인하는 경사각 확인 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0021] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 클리노미터, 이를 이용한 주향 및 경사각 측정 방법에 의하면, 클리노미터에 경사 눈금을 기 고정시켜 경사각 측정시 경사 측정구가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽음으로써 지층의 경사각을 용이하게 측정할 수 있는 효과가 있다.

[0022] 또한, 본 발명에 따르면, 경사각 측정을 위해 중력에 의해 이동하는 경사 측정구를 구비하여 종래의 경사각 측정침이 마찰에 의해 오작동하는 문제점을 개선할 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 종래의 클리노미터의 구성도이다.

도 2는 종래의 클리노미터의 사시도이다.

도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터의 구성도이다.

도 4는 본 발명에 따른 경사 눈금을 보여주는 도이다.

도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터를 이용하여 주향을 측정하는 모습을 보여주는 도이다.

도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터를 이용하여 경사각을 측정하는 모습을 보여주는 도이다.

도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 클리노미터의 구성도이다.

도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법의 블록도이다.

도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.

[0025] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터의 구성도이다.

- [0026] 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터는 도 3에 도시된 바와 같이, 베이스판(100), 상기 베이스판(100) 상에 설치되는 콤팩스(200) 및 상기 베이스판(100) 상에 설치되어 상기 베이스판(100)을 수평 조절할 수 있는 수준기(300)를 포함한다.
- [0027] 상기 베이스판(100)은 투명 재질로 이루어질 수 있고, 양측에 서로 다른 단위의 눈금자가 각각 표시될 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 상기 베이스판(100)은 일 측에 mm 단위의 눈금자(400)가 표시되고, 타 측에 inch 단위의 눈금자(500)가 표시되어 지층에 존재하는 복수개의 절리면의 크기 및 폭을 서로 다른 단위로 측정할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 베이스판(100)은 볼록거울(110)을 포함할 수 있는데, 상기 볼록거울(110)을 이용하여 지층에 포함된 다양한 퇴적 구조를 관찰할 수 있다.
- [0030] 더불어, 상기 베이스판(100)은 저면에 마찰 부재(120)를 구비할 수 있는데, 예를 들어, 상기 볼록거울(110)을 이용하여 퇴적 구조를 관찰하는 경우, 상기 마찰 부재(120)를 통해 상기 베이스판(100)과 지층면의 미끄럼을 방지함으로써 지층 관찰을 용이하게 할 수 있다.
- [0031] 상기 콤팩스(200)는 지층의 주향과 경사각을 측정할 수 있는데, 여기서, 상기 콤팩스(200)는 제 1케이스(210) 및 상기 제 1케이스(210) 내부에 설치되는 제 2케이스(220)를 포함한다.
- [0032] 상기 제 1케이스(210)는 상기 베이스판(100) 상에서 회전가능하게 설치되어 테두리에 표시된 주향 눈금(211)을 특정 위치로 이동시켜 지층의 주향을 측정할 수 있다.
- [0033] 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터를 이용하여 주향을 측정하는 모습을 보여주는 도이다.
- [0034] 구체적으로, 상기 제 1케이스(210)는 주향 눈금(211)이 표시된 회전 다이얼로 이루어질 수 있는데, 지층의 주향을 측정하기 위해, 먼저, 상기 베이스판(100)을 수평으로 유지하면서 베이스판(100)의 장축인 일 측면을 지층면에 접촉시키고, 이후, 도 5에 도시된 바와 같이, 상기 제 1케이스(210)를 회전시켜 테두리에 표시된 주향 눈금(211)을 특정 위치로 이동시킨 후, 자력에 의해 회전하는 주향 측정침(222)이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층의 주향을 측정할 수 있다.
- [0035] 상기 제 2케이스(220)는 상기 베이스판(100) 상에 고정되어 테두리에 표시된 경사 눈금(221)을 특정 위치에 고정시켜 지층의 경사각을 측정할 수 있다.
- [0036] 구체적으로, 상기 제 2케이스(220)는 상기 제 1케이스(210)와 달리 상기 베이스판(100) 상에서 회전 가능하게 설치되는 것이 아니라, 상기 베이스판(100) 상에 그 위치가 고정되어 내부에 표시된 경사 눈금(221)을 이동시키지 않는 구조로 설치될 수 있는데, 상기 제 1케이스(210)와 제 2케이스(220) 사이에는 도시되지 않았지만, 상기 제 1케이스(210)를 상기 제 2케이스(220)와는 별도로 상대적으로 회전시킬 수 있는 연결부재(미도시)가 구비될 수 있다.
- [0037] 도 4는 본 발명에 따른 경사 눈금을 보여주는 도이다.
- [0038]
- [0039] 여기서, 상기 경사 눈금(221)은 도 4에 도시된 바와 같이, 반원형 테두리에 표시될 수 있는데, 상기 베이스판(100)의 장축인 양측면에 수직인 수평선의 양단을 0° 로 하고, 상기 수평선에 수직인 수직선의 하단 방향으로 각도를 증가시키며, 상기 수직선의 하단을 90° 하여 표시될 수 있다.

- [0040] 한편, 상기 제 2케이스(220)는 자력에 의해 회전하여 상기 주향 눈금(211)을 특정하는 주향 측정침(222)과, 중력에 의해 이동하여 상기 경사 눈금(221)을 특정하는 경사 측정구(223)를 포함할 수 있다.
- [0041] 상기 주향 측정침(222)은 상기 제 2케이스(220) 내에서 상하 이격 공간을 가지므로 회전시 상기 이격 공간으로 수직 이동함으로써 지속적으로 수직 진동이 발생할 수 있으므로, 상기 제 2케이스(220)는 상기 주향 측정침(222)의 수직 이동을 방지하며 수평 회전을 유도하기 위한 투명 유도액이 채워질 수 있다.
- [0042] 상기 경사 측정구(223)는 자력에 영향을 받지 않는 구리 재질로 이루어질 수 있는데, 종래의 콤파스에 구비된 경사각 측정침은 회전시 상기 주향 측정침 또는 회전축과의 마찰에 의해 오작동함으로써 측정 경사각이 부정확할 수 있는 문제점이 있으나, 본 발명에 따르면, 중력에 의해 이동하는 경사 측정구(222)를 구비함으로써 측정 경사각의 정확성을 향상시킬 수 있다.
- [0043] 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터를 이용하여 경사각을 측정하는 모습을 보여주는 도이다.
- [0044] 구체적으로, 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터를 이용하여 지층의 경사각을 측정하기 위해, 도 6에 도시된 바와 같이, 주향에 수직되게 상기 베이스판(100)의 장측인 일 측면을 지층면에 접촉시키고, 이후, 상기 제 2케이스(220) 내에서 중력에 의해 이동하는 경사 측정구(223)가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정할 수 있다.
- [0045] 즉, 종래의 콤파스는 주향 눈금과 경사 눈금이 일체로 회전하여 주향 측정 후 별도로 콤파스를 회전시켜 경사각 측정을 위한 설정을 다시 하여야 하나, 본 발명에 따르면, 경사 눈금(221)이 상기 제 2케이스(220) 내에서 고정되어 있어 주향 측정 후 경사각 측정시 별도의 설정없이 경사 측정구(223)가 특정하는 경사 눈금(221)을 그대로 읽기만 하면 되므로 지층의 경사각을 용이하게 측정할 수 있다.
- [0046] 상기 수준기(300)는 기포의 움직임으로 상기 베이스판(100)을 수평 조절할 수 있는 튜브형 기포관으로 이루어질 수 있다.
- [0047] 여기서, 상기 튜브형 기포관은 유리관 또는 공기 모양의 유리 용기 내에 알코올 따위의 액체와 기포(310)를 밀봉하여 상기 베이스판(100)에 고정시킨 것으로, 상기 기포(310)를 관의 가운데로 오게 함으로써 상기 베이스판(100)을 수평 조절할 수 있다.
- [0048] 이하, 본 발명의 제 2실시예에 따른 클리노미터를 상세히 설명한다.
- [0049] 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 클리노미터의 구성도이다.
- [0050] 본 발명의 제 2실시예에 따른 클리노미터는 도 7에 도시된 바와 같이, 베이스판(100), 상기 베이스판(100) 상에 설치되어 주향과 경사각을 측정할 수 있는 콤파스(200), 상기 베이스판(100) 상에 설치되어 상기 베이스판(100)을 수평 조절할 수 있는 수준기(300) 및 상기 베이스판(100)의 끝단에 힌지(700)에 의해 연결되어 상기 콤파스(200) 및 수준기(300)를 커버하는 커버(600)를 포함한다.
- [0051] 상기 베이스판(100), 콤파스(200) 및 수준기(300)는 본 발명의 제 1실시예에 따른 클리노미터에 포함된 베이스판, 콤파스 및 수준기와 그 구성 및 내용이 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.

- [0052] 상기 커버(600)는 상기 콤파스(200)로부터 측정된 주향과 경사각을 확인할 수 있는 반사경(610)을 구비할 수 있는데, 구체적으로, 지층의 주향과 경사각을 측정할 때, 상기 콤파스(200)로부터 직접 주향과 경사각을 확인하지 못하는 경우 상기 커버(600)를 회전시켜 상기 반사경(610)을 통해 상기 주향과 경사각을 확인할 수 있다.
- [0053] 이하, 본 발명의 제 1실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법을 상세히 설명한다.
- [0054] 도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법의 블록도이다.
- [0055] 본 발명의 제 1실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법은 도 8에 도시된 바와 같이, 수평 접촉 단계(S10), 주향 측정 단계(S20), 수직 접촉 단계(S30) 및 경사각 측정 단계(S40)를 포함한다.
- [0056] 상기 수평 접촉 단계(S10)는 도 3에 도시된 바와 같이, 수준기(300)를 이용하여 베이스판(100)을 수평으로 유지 하면서 베이스판(100)의 장축인 일 측면을 지층면에 접촉시키는 단계이다.
- [0057] 상기 주향 측정 단계(S20)는 상기 베이스판(100) 상에서 콤파스(200)의 제 1케이스(210)를 회전시켜 테두리에 표시된 주향 눈금(211)을 특정 위치로 이동시킨 후 자력에 의해 회전하는 주향 측정침(222)이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층면의 주향을 측정하는 단계이다.
- [0058] 상기 수직 접촉 단계(S30)는 도 6에 도시된 바와 같이, 상기 주향에 수직되게 상기 베이스판(100)의 장축인 일 측면을 상기 지층면에 접촉시키는 단계이다.
- [0059] 상기 경사각 측정 단계(S40)는 경사 눈금(221)이 기 고정된 제 2케이스(220) 내에서 중력에 의해 이동하는 경사 측정구(223)가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정하는 단계이다.
- [0060] 이하, 본 발명의 제 2실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법을 상세히 설명한다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법의 블록도이다.
- [0062] 본 발명의 제 2실시예에 따른 주향 및 경사각 측정 방법은 도 9에 도시된 바와 같이, 수평 접촉 단계(S10), 주향 측정 단계(S20), 주향 확인 단계(S25), 수직 접촉 단계(S30), 경사각 측정 단계(S40) 및 경사각 확인 단계(S50)를 포함한다.
- [0063] 상기 수평 접촉 단계(S10)는 도 7에 도시된 바와 같이, 수준기(300)를 이용하여 베이스판(100)을 수평으로 유지 하면서 베이스판(100)의 장축인 일 측면을 지층면에 접촉시키는 단계이다.
- [0064] 상기 주향 측정 단계(S20)는 상기 베이스판(100) 상에서 콤파스(200)의 제 1케이스(210)를 회전시켜 테두리에 표시된 주향 눈금(211)을 특정 위치로 이동시킨 후 자력에 의해 회전하는 주향 측정침(222)이 특정하는 주향 눈금을 읽어 상기 지층면의 주향을 측정하는 단계이다.
- [0065] 상기 주향 확인 단계(S25)는 상기 주향 측정 단계(S20)에서 주향이 가시되지 않은 경우 커버(600)를 회전시켜

반사경(610)으로 상기 주향을 확인하는 단계이다.

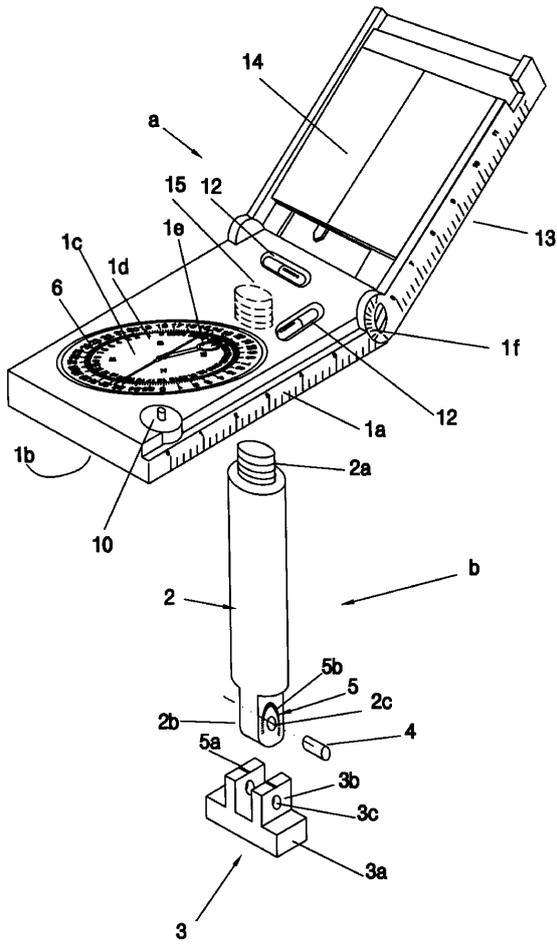
- [0066] 상기 수직 접촉 단계(S30)는 상기 주향에 수직되게 상기 베이스판(100)의 장축인 일 측면을 상기 지층면에 접촉시키는 단계이다.
- [0067] 상기 경사각 측정 단계(S40)는 경사 눈금(221)이 기 고정된 제 2케이스(220) 내에서 중력에 의해 이동하는 경사 측정구(223)가 특정하는 경사 눈금을 그대로 읽어 상기 지층면의 경사각을 측정하는 단계이다.
- [0068] 상기 경사각 확인 단계(S50)는 상기 경사각 측정 단계(S40)에서 경사각이 가시되지 않은 경우 상기 커버(600)를 회전시켜 상기 반사경(610)으로 상기 경사각을 확인하는 단계이다.
- [0069] 이상과 같이 본 발명에 따른 클리노미터, 이를 이용한 주향 및 경사각 측정 방법을 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

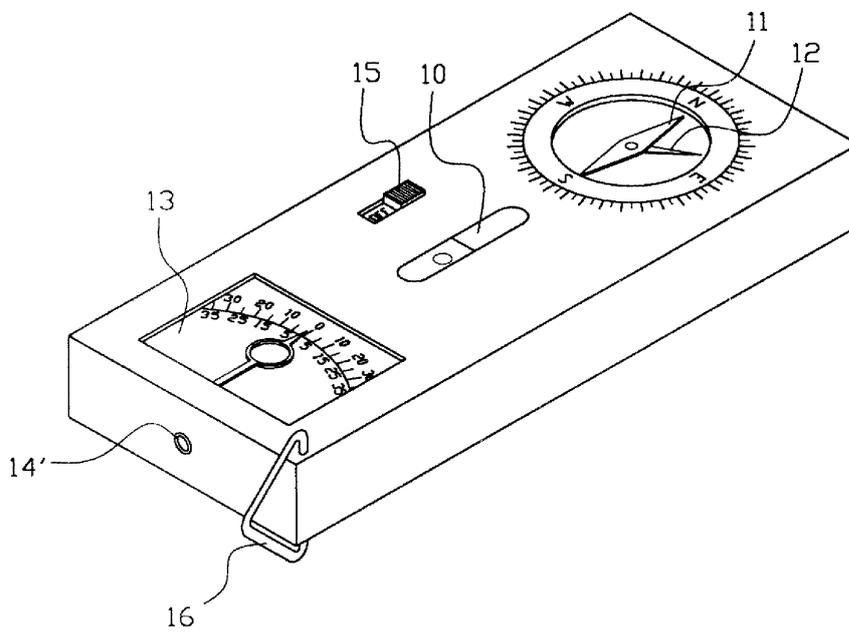
- [0070] 1:클리노미터
- 100: 베이스판 110: 볼록거울
- 120: 마찰부재 200: 콤팩스
- 210: 제 1케이스 211: 주향 눈금
- 220: 제 2케이스 221: 경사 눈금
- 222: 주향 측정침 223: 경사 측정구
- 300: 수준기 310: 기포
- 400, 500: 눈금자 600: 커버
- 610: 반사경 700: 힌지
- S10: 수평 접촉 단계
- S20: 주향 측정 단계
- S25: 주향 확인 단계
- S30: 수직 접촉 단계
- S40: 경사각 측정 단계
- S50: 경사각 확인 단계

도면

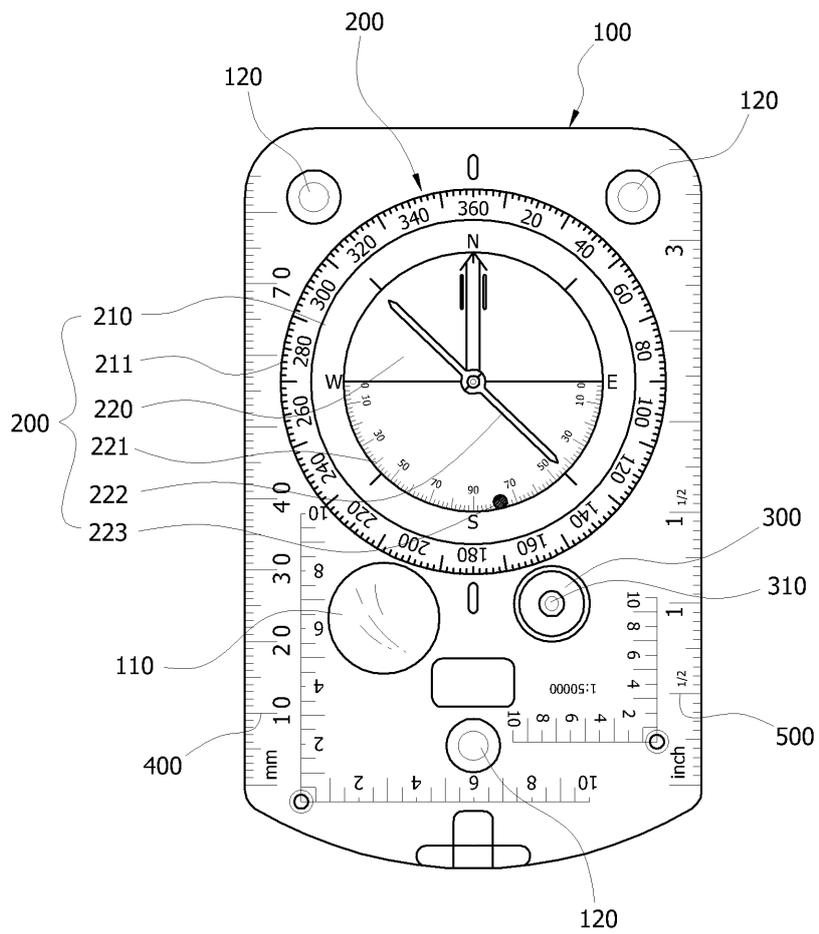
도면1



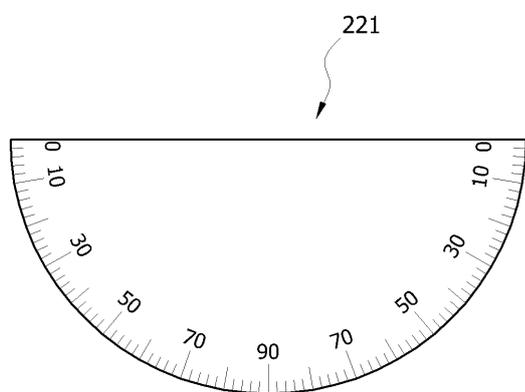
도면2



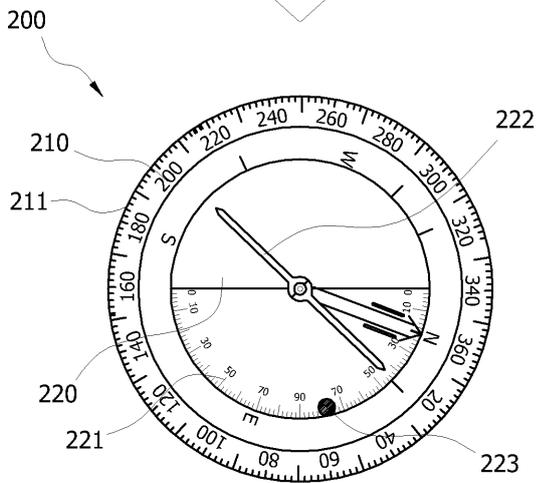
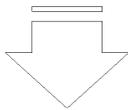
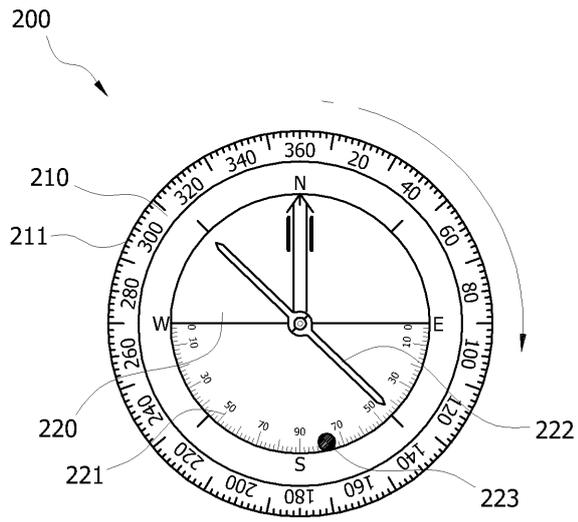
도면3



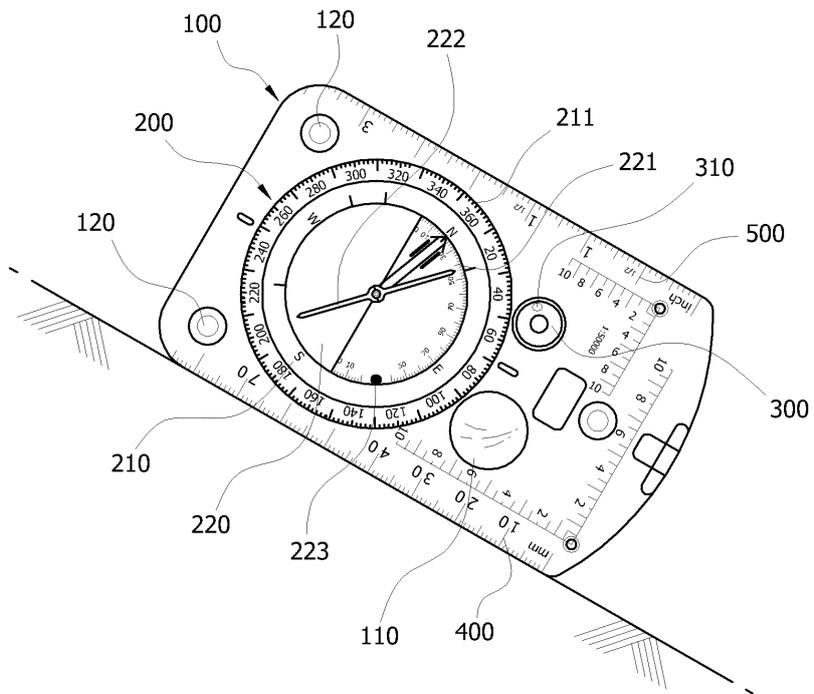
도면4



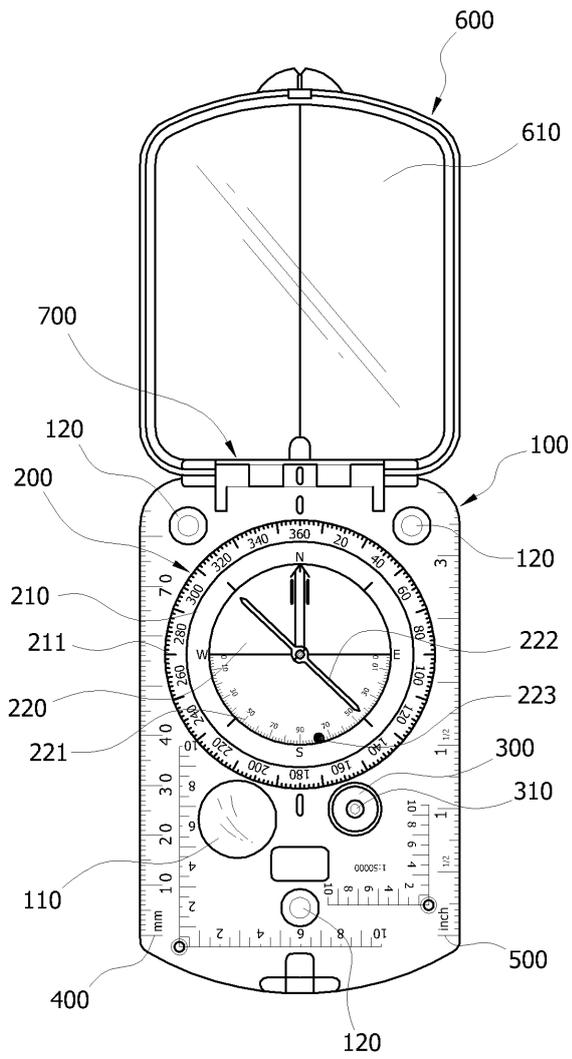
도면5



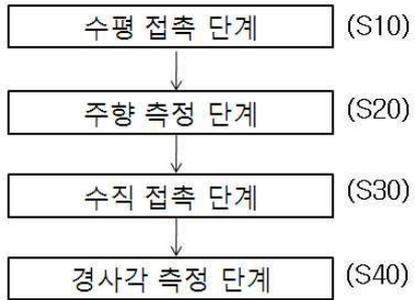
도면6



도면7



도면8



도면9

