



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(45) 공고일자 2010년11월16일
(11) 등록번호 20-0450940
(24) 등록일자 2010년11월05일

(51) Int. Cl.

B43L 9/00 (2006.01) B43L 13/08 (2006.01)

G01B 5/24 (2006.01)

(21) 출원번호 20-2010-0001815(변경)

(22) 출원일자 2010년02월20일

심사청구일자 2010년02월20일

(65) 공개번호 20-2010-0003599

(43) 공개일자 2010년04월02일

(62) 원출원 특허 10-2008-0062150

원출원일자 2008년06월29일

심사청구일자 2008년06월29일

(56) 선행기술조사문헌

JP06086996 U*

JP60109993 U*

KR200417511 Y1

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 실용신안권자

한원흠

서울 서초구 방배2동 963-16 신구드림하우스 501

(72) 고안자

한원흠

서울 서초구 방배2동 963-16 신구드림하우스 501

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 박현영

(54) 다기능 각도기

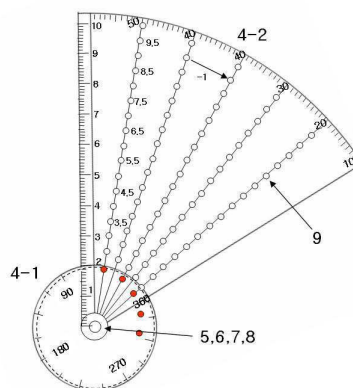
(57) 요약

본 고안은 부채의 손잡이에 해당하는 내부원호와 부채살 끝 부분에 해당하는 외부원호에 형성한 각도기부, 부채 풀 반경방향의 모서리에 새긴 자부, 및 내부원 판의 중심 부분과 외부원 판 내에 형성한 구멍들로 구현되는 양 각기부로 구성된다.

상기 각도기부는 반경이 다른 2개의 호(외부원호, 내부원호)으로 구성되어 각 원호에 새겨진 눈금으로 각도(1° 단위)를 잴 수 있고, 상기 자부는 내부원호 양끝으로 부터 외부원호 양끝까지 반경방향으로 형성된 모서리에 새긴 눈금을 기준으로 길이(1mm 단위)를 잴 수 있다. 또 상기 컴퍼스부는 컴퍼스 기능을 갖도록 내부원 판의 중심에 회전축 구멍을 형성하고, 여기에 밀이 평평한 고무지지대를 끼워 회전축 역할을 담당케 한다. 또한, 외부원 판에는 각도 위치를 달리하며 작은 구멍을 뚫고, 오른쪽으로 한개 각도씩 이동하면서 1mm씩 안쪽으로 뚫어 구멍들이 단계식 나선형으로 배치되게 한다. 이렇게 하면, 이들 구멍에 연필심을 넣고 고무지지대를 축으로 회전시켜 다양한 반경(간격 1mm씩)의 원뿐만 아니라 다양한 중심각(간격 1° 단위)을 가진 호를 그릴 수 있다.

본 고안은 자, 각도기 및 컴퍼스 기능을 일체형으로 구성하되, 이들의 시작점이나 중심을 일치시킴으로써, 그 동안 그리면서도 알 수 없었던 원호의 반경과 중심각 및 호의 길이도 알 수 있게 하였다.

대표도 - 도1b



실용신안 등록청구의 범위

청구항 1

내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2)에 형성한 각도기부(1)와,

외부원호(4-2) 반경방향의 모서리에 새긴 자부(2) 및,

내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2)의 중심에 형성한 중심축 구멍(5)과 내부원호(4-1) 판 및 외부원호(4-2) 판에 나선형을 따라 형성한 연필심 구멍(9)들로 구현되는 컴퍼스부(3)를 일체로 구성하되,

상기 내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2)들의 중심과, 자부(2)의 시작점 및 양각기(3)의 중심축을 일치하게 만든 부채꼴 모양의 다기능 각도기에 있어서,

상기 각도기부(1)는 반경이 다른 2개의 원호(내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2))에 눈금이 새겨져 있어 소정의 간격으로 각도를 측정할 수 있고,

상기 자부(2)는 내부원호(4-1) 양끝으로부터 외부원호(4-2) 양끝까지 연결된 반경방향의 모서리에 새긴 눈금을 기준으로 소정의 간격으로 길이를 잴 수 있으며,

상기 컴퍼스부(3)는 내부원호(4-1)의 중심에 형성한 중심축 구멍(5)으로 회전축 역할을 담당하게 하는 한편, 내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2) 판에는 연필심 구멍(9)들을 각도위치를 달리하며 단위길이당 소정의 개수만큼 등간격으로 형성함으로써, 이 연필심 구멍(9)에 연필심을 넣고 중심축 구멍(5)을 회전축으로 반경과 중심각을 알면서 원과 호를 그릴 수 있는 것을 특징으로 하는 다기능 각도기.

청구항 2

제1항에서, 상기 내부원호(4-1)와 외부원호(4-2)에 대응하는 각도범위 내에서 등간격으로 소정의 개수만큼 연필심 구멍(9)을 형성할 각도위치를 정하고,

첫 각도위치에서 중심축 구멍(5)으로부터 가장 먼 곳에 연필심 구멍(9)을 뚫고, 이를 기준으로 각도위치를 옆으로 한 개씩 나선형을 따라 이동할 때마다 중심축 구멍(5) 쪽으로 1mm씩 이동시키면서 연필심 구멍(9)들을 형성함으로써,

1mm 간격으로 다양한 반경의 원 또는 호를 그릴 수 있고, 또 1° 간격으로 중심각에 대한 호를 그릴 수 있으며, 호의 길이도 알 수 있는 것을 특징으로 하는 다기능 각도기.

청구항 3

제1항에서, 상기 중심축 구멍(5)은 내부원호(4-1)의 중심에 위치하는 것으로서, 이 중심축 구멍(5)에는 원통 모양의 고무지지대(6)를 끼워 회전축 역할을 담당하게 하되,

상기 고무지지대(6)의 아래 부분인 고무지지대 밑부분(7)을 평평하게 만들어 송곳이나 뿔족한 연필이 없어도 종이에 지지될 수 있게 하고,

상기 고무지지대(6) 중심에는 세로방향의 고무지지대 중심통로(8)를 만들어, 이 고무지지대 중심통로(8)를 통하여 바닥을 볼 수 있게 하며,

또한 고무지지대(6)가 내부원(4-1)의 중심축 구멍(5)에 끼워졌을 때 이를 중심으로 자유롭게 회전할 수 있도록 고무지지대홈(10)을 형성한 것을 특징으로 하는 다기능 각도기.

청구항 4

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 고안은 자(ruler) 및 컴퍼스(양각기) 기능이 있는 다기능 각도기(분도기)에 관한 것이다.

[0002] 본 고안은 자(정밀도 1mm)와 각도기(정밀도 1°) 및 컴퍼스 기능을 포함하되, 자의 시작점, 각도기와 컴퍼스의 중심을 서로 일치시킴으로써, 1mm 단위로 길이를 재고, 1° 단위로 각도를 재며, 1mm의 정밀도로 다양한 반경의 원과 호를 그릴 수 있고, 1° 의 정밀도를 갖는 중심각에 대한 호를 그릴 수 있고, 호의 길이도 알 수 있는 것이다.

배경 기술

[0003] 학용품 중에서 길이측정용 자(1mm씩, 10~30cm), 각도기(1° 씩, $0^{\circ} \sim 180^{\circ}$) 및 컴퍼스는 일반적으로 따로 분리되어 있다. 이 때문에 도형학습을 위해 3개 도구를 모두 챙겨야 할 뿐만 아니라 각각이 분리되어 있어 휴대하기도 불편하다. 게다가 컴퍼스의 경우, 2개의 다리(연필다리와 송곳다리)로 구성되어 송곳다리를 중심으로 연필다리를 회전하여 원을 그리는데 쓰는데, 송곳에 찔릴 위험이 있다.

[0004] 한편, 자, 각도기 및 컴퍼스 기능 중에서 2개의 기능이 합쳐 있는 것으로 '원그래프자'(일본공개실용신안공보, 소60-109993호, 1985.7.25), '동심작화기'(일본공개실용신안공보, 평06-086996호, 1994.12.20) 및 '길이측정용자'(등록실용신안 제0417511호, 2006.5.30) 등이 발표되어 있으나, 이들의 기능은 여전히 제한적이다.

즉, '원그래프자'는 원호의 백분비를 측정하거나 백분비 정보를 알면서 원호를 그릴 수 있는 것이지만 자부의 눈금이 없어서 호를 그리더라도 반경을 알 수 없게 되어 있다. 특히, 기관부의 중심에 아무런 지지도구가 없기 때문에, 부득이 기준부재를 손으로 잡고, 가동부재의 구멍에 연필심을 꽂아 호를 그릴 수는 있으나 기준부재 때문에 완전한 원을 그릴 수 없다. 또한 백분비를 각도로 환산해야 하는 불편함이 있다.

'동심작화기'의 경우, 회전중심용 작용점에 송곳이나 연필심을 꽂고, 이를 중심으로 본체의 구멍에 연필심을 꽂아 원이나 호를 그릴 수는 있으나 호를 그리더라도 그에 대응하는 중심각을 알 수 없고, 회전중심용 작용점도 구멍 형태이므로 최소한 두 개 이상의 뾰족한 연필이나 1개의 송곳과 1개의 뾰족한 연필이 필요하다는 단점이 있다.

'길이측정용 자'는 직선과 곡선의 길이를 잴 수 있는 자로서, 특히 원형부에 그려진 분도기의 경우 분도기의 중심과 원형부의 중심이 일치하지 않아서 분도기의 추가에 의한 기능적인 향상이 전혀 없다.

상술한 3가지 예에서 본 바와 같이 반경은 물론, 중심각도(나아가서 호의 길이도) 알면서 원이나 호를 그릴 수 있는 도구는 아직까지 존재하지 않음을 알 수 있다.

고안의 내용

해결하려는 과제

[0005] 본 고안이 해결해야 할 과제는 다음과 같다.

[0006] 첫째, 일반적으로 도형학습을 하려면, 자, 각도기 및 컴퍼스가 필요하지만, 이들은 각각 분리되어 있어 잃어버리기 쉽고, 3개 도구를 전부 준비해야 하므로 불편하며, 이들은 각각 분리되어 있어 차지하는 부피가 크다는 단점도 있다.

[0007] 둘째, 컴퍼스는 2개의 다리가 있고, 이중 한 개는 송곳이 있으므로 여기에 찔릴 위험도 있다. 이를 피할 수 있는 것으로 '동심작화기'(일본공개실용신안공보, 평06-086996호, 1994.12.20)를 활용할 수 있으나, '동심작화기'로 원을 그릴 경우, 회전중심용 작용점이 구멍이므로 최소한 두 개의 뾰족한 연필이나 1개의 송곳과 1개의 뾰족한 연필이 필요하며, 이로 인해 종이에 송곳이나 연필자국이 남는다.

[0008] 셋째, 자(길이 측정), 각도기(각도 측정) 및 컴퍼스(원이나 호 그리기)가 분리되어 있는 경우에는, 원이나 호를 그리더라도 반경과 중심각 및 (나아가서) 호의 길이까지 알려면 그 절차가 매우 번거롭다. 이를 구하려면, 먼저, 컴퍼스로 호를 그린 다음, 호의 중심과 호의 양끝을 연결하는 선을 긋고, 이를 기준으로 반경을 자로 재고, 중심각을 각도기로 측정한 다음 호의 길이를 구해야 하는 단점이 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 3개 과제(단점)들에 대한 해결수단은 다음과 같다.

[0010] 통상의 자, 컴퍼스 및 각도기의 경우, 대부분 이들은 제각기 분리되어 있거나, 고작 2개의 기능을 합친 형태이

다(배경기술 참조). 따라서 이 때문에 나타나는 문제점들(상기 첫째와 둘째 해결과제)을 해결하려면, 송곳을 대체할 수 있는 고안을 활용하여, 상기 3개 기능(자, 컴퍼스 및 각도기)을 모두 갖춘 일체형 도구로 만들되, '동심작화기'의 단점(회전중심용 작용점도 구멍) 때문에 나타나는 불편함(2개 이상의 뾰족한 연필이나 1개의 송곳과 1개의 뾰족한 연필이 필요하고, 종이에 송곳이나 연필자국이 남는다.)을 해소할 수 있어야 한다.

[0011] 또한, 원이나 호의 반경과 중심각(나아가서, 간단한 계산으로 호의 길이까지)을 알면서 원이나 호를 측정하거나 그릴 수 있도록(셋째 해결과제) '자의 시작점'과 '각도기의 중심' 및 '컴퍼스의 중심'을 서로 일치시켜 설계해야 한다.

고안의 효과

[0012] 본 고안을 사용하면 다음과 같은 장점이 있다. 첫째, 각도기, 자 및 컴퍼스 기능이 일체형으로 되어있어 각각의 도구를 애써 챙길 필요가 없고, 제도작업이 편리하며, 효율적이다. 둘째, 송곳이 없으므로 찢릴 위험이 없고, 회전중심축을 연필이나 송곳이 아닌 고무지시대로 지지하기 때문에 종이에 자국이 남지 않는다. 셋째, 기존의 자, 각도기 및 컴퍼스 또는 이들의 조합품으로 구현할 수 없었던 기능으로서, 반경과 중심각 및 호의 길이를 알면서 원이나 호를 그릴 수 있다. 마지막으로, 가공하기 쉬워 제작비용이 저렴하며 디자인도 부채꼴이라서 예쁘다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1a. 본 고안의 구성도(내부원 각도기 눈금은 점선으로 약식화)

도 1b. 본 고안의 상세도(점선 : 내부원 각도기 눈금)

도 2. 본 고안의 사용 개념도

도 3. 각도기부 내부원에 형성한 회전 중심축에 대한 상세도(내부원호 각도기 눈금 및 자 눈금은 점선으로 약식화)

고안을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 고안은 각도기, 자 및 컴퍼스 기능이 함께 있는 부채꼴 모양의 다기능 각도기에 관한 것이다. 본 고안은 각도기(정밀도 1°)와 자(정밀도 1mm) 및 컴퍼스 기능을 포함하되, 통상의 정밀도인 1° 단위로 각도를 재고, 통상의 정밀도(1mm 단위)로 길이를 재며, 또 이와 동일한 정밀도(1mm)로 다양한 반경의 원과 호를 그릴 수 있고, 1° 의 정밀도를 갖는 중심각에 대한 호를 그릴 수 있으며, 나아가서 호의 길이도 알 수 있는 일체형 도구로서 다음과 같은 사항을 갖추도록 설계한다.

[0015] 첫째, 각도기 기능의 경우, 일반적으로 $0^\circ \sim 180^\circ$ 범위에서 1° 단위로 각도를 잴 수 있어야 하므로 반원 이상의 원호를 갖도록 설계하고, 또 일반적으로 자는 약 10cm 정도의 길이를 1mm 간격으로 측정할 수 있어야 하므로, 일체형 도구에서 약 10cm 이상의 직선부분이 형성되도록 설계한다.

[0016] 둘째, 컴퍼스의 경우, 상기 통상의 자가 갖는 정밀도가 1mm이므로 최소한 이와 동일한 정밀도로 다양한 반경의 원을 그릴 수 있도록, 즉 회전 중심축을 중심으로 연필심의 위치를 선택하는 기능을 형성하여 연필심의 위치를 변경할 수 있도록 설계한다. 특히, 중심축은 종이에 송곳이나 연필자국을 남기지 않게 설계한다.

[0017] 셋째, 본 고안은 자와 각도기 및 컴퍼스 기능을 포함하되, 자의 시작점, 각도기와 컴퍼스의 중심을 서로 일치시킴으로써, 통상의 정밀도인 1mm 단위로 길이를 재고, 통상의 정밀도인 1° 단위로 각도를 재며, 이들과 동일한 길이 정밀도(1mm)로 다양한 반경의 원과 호를 그릴 수 있고, 또 1° 의 정밀도를 갖는 중심각에 대한 호를 그릴 수 있고, 나아가서 간단한 계산(반경*중심각/2파이)으로 호의 길이도 알 수 있는 일체형 도구로 설계한다.

[0018] 본 고안에 대한 상기 3가지 설계요구조건에 따라 설계한 부채꼴의 다기능 각도기의 구성도를 제1a도에 제시하였다. 도1a에 보인 것처럼, 본 고안은 부채꼴의 외부원호(4-2)와 부채꼴 손잡이에 해당되는 내부원호(4-1)에 형성한 각도기부(1), 외부원호(4-2) 반경방향의 모서리에 새긴 자부(2) 및, 내부원호(4-1)와 외부원호(4-2)의 중심에 형성한 중심축 구멍(5)과 내부원호(4-1) 판 및 외부원호(4-2) 판에 나선형을 따라 형성한 연필심 구멍(9)들로 구현되는 컴퍼스부(3)를 일체로 구성하되, 상기 내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2)의 중심과, 자부(2)의 시작점 및 컴퍼스부(3)의 중심축을 일치하게 만든 부채 모양의 다기능 각도기이다.

[0019] 상기 각도기부(1)는 반경이 다른 2개의 내부원호(4-1) 및 외부원호(4-2)로 구성되어 있고, 이 두개의 원호에 소

정의 간격으로 $0^{\circ} \sim 360^{\circ}$ 까지 각도를 잴 수 있도록 눈금을 새긴다. 제1a도에 보인 각도기부(1)의 일 실시 예에서, 내부원호(4-1)과 외부원호(4-2)의 반경은 각각 2cm와 10cm이고, 내부원호(4-1)과 외부원호(4-2)에 대응하는 각도는 각각 300° 와 60° 이며, 각도의 간격은 1° 이다.

[0020] 상기 자부(2)의 경우(제1a도), 내부원호(4-1) 양끝으로부터 외부원호(4-2) 양끝까지 연결된 반경방향의 모서리를 따라 내부원호(4-1)의 중심으로부터 외부원호(4-1)까지 소정의 간격으로 눈금을 새겨, 이를 기준으로 길이를 잴 수 있다. 제1a도에 보인 자부(2)의 일 실시 예는 $0 \sim 10\text{cm}$ 범위 내에서 1mm 간격으로 길이를 잴 수 있는 것이다.

[0021] 상기 컴퍼스부(3)는 내부원호(4-1)의 중심에 형성한 중심축 구멍(5)으로 회전축 역할을 담당하게 하는 한편, 내부원호(4-1) 판과 외부원호(4-2) 판에는 연필심 구멍(9)들을 각도위치를 달리하며 단위길이당 소정의 개수만큼 등간격으로 형성함으로써, 이 연필심 구멍(9)에 연필심을 넣고 중심축 구멍(5)을 회전축으로 반경과 중심각을 알면서 원과 호를 그릴 수 있는 것을 특징으로 한다(제1b도). 제1b도는 상기 컴퍼스부(3)의 일 실시 예인데, 내부원호(4-1)와 외부원호(4-2)에 대응하는 각도범위 내에서 연필심 구멍(9)을 형성할 각도위치를 정한 다음, 첫 각도위치에서 중심축 구멍(5)으로부터 가장 먼 곳에 연필심 구멍(9)을 뚫고, 이를 기준으로 각도위치를 옆으로 한 개씩 나선형을 따라 이동할 때마다 중심축 구멍(5) 쪽으로 1mm씩 이동시키면서 연필심 구멍(9)들을 형성한 것이다. 이렇게 하면 1mm 간격으로 다양한 반경의 원 또는 호를 그릴 수 있고, 또 1° 간격으로 중심각에 대한 호를 그릴 수 있으며, 호의 길이도 알 수 있다. 제2도에 본 고안의 사용 개념을 보였다.

[0022] 제3도는 내부원호(4-1)의 중심에 형성한 회전 중심축에 대한 상세도이다. 제3도에서 상기 중심축 구멍(5)은 내부원호(4-1)의 중심에 위치하는 것으로서, 이 중심축 구멍(5)에는 원통 모양의 고무지지대(6)를 끼워 회전축 역할을 담당하게 하되, 상기 고무지지대(6)의 아래 부분인 고무지지대 밑부분(7)을 평평하게 만들어 송곳이나 뿔축한 연필이 없어도 종이에 지지될 수 있게 하고, 상기 고무지지대(6) 중심에는 세로방향의 고무지지대 중심통로(8)를 만들어, 이 고무지지대 중심통로(8)를 통하여 종이 바닥을 볼 수 있게 하며, 또한 고무지지대(6)가 내부원(4-1)의 중심축 구멍(5)에 끼워졌을 때 이를 중심으로 자유롭게 회전할 수 있도록 고무지지대홈(10)을 형성한다.

[0023] 한편, 제1b도에 보인 자부(2)의 일 실시 예에서, 외부원호(4-2)판의 여러 곳에 형성한 연필심 구멍(9)들은 다음 기준으로 형성한 것이다. 제1b도에 의하면, $50^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 각도범위 내에서 10° 씩 5개의 각도위치를 정하고, 각도위치를 옆으로 한 개씩 이동하면서 연필심 구멍(9)을 뚫되, 중심축 구멍(5) 쪽으로 1mm씩 이동시키면서 뚫는다. 이런 식으로 $50^{\circ} \sim 10^{\circ}$ 까지 5개의 연필심 구멍(9)을 모두 뚫는다. 이러한 작업을 5개의 각도 위치에서 연속해서 반복하면, 한 개의 각도위치에서 반경방향을 따라 1cm당 5mm 간격으로 연필심 구멍(9)을 2개씩 뚫게 되고, 결국에는 한 개의 각도 위치에서 16개의 연필심 구멍(9)을 형성하게 되는데, 그 결과 2~10cm 범위에서 1mm간격의 원을 그릴 수 있게 된다.

[0024] 또한, 제1b도에 보인 자부(2)의 일 실시 예에서, 내부원호(4-1) 판에 형성한 연필심 구멍(9)들은 10° 위치부터 20° 간격(10° , 30° , 50° , 70° , 90°)으로 나선형을 따라 이동할 때마다 원호의 중심쪽으로 1mm씩 접근시키면서 뚫은 것이다. 도1b에 보인 바와 같이 내부원호(4-1) 판에 형성한 연필심 구멍(9)은 모두 5개이다. 이로써 본 고안의 일 실시 예로 그릴 수 있는 원의 반경은 1.5~10cm 범위에 있다.

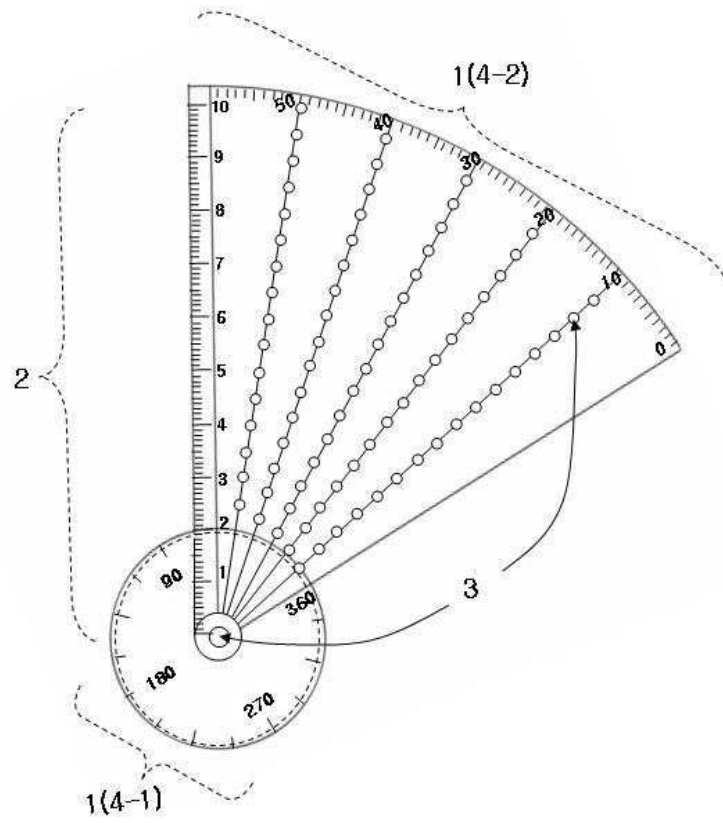
[0025] 상기 설명대로, 연필심 구멍(9)을 각도위치를 달리하며 뚫은 이유는 연필심 구멍이 한 곳에 집중되어 있으면 본 고안이 파손되기 쉽고, 이로 인해 정밀한(1mm 단위) 반경의 다양한 원을 그릴 수 없기 때문이다.

부호의 설명

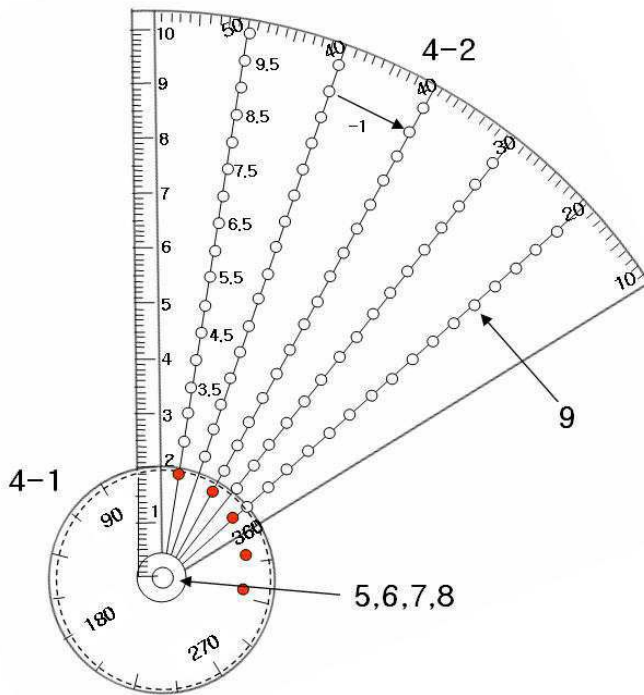
[0026] 1. 각도기부, 2. 자부, 3. 컴퍼스부, 4-1. 내부원호, 4-2. 외부원호
5. 중심축 구멍, 6. 고무지지대, 7. 고무지지대 밑부분
8. 고무지지대 중심통로, 9. 연필심 구멍
10. 고무지지대홈

도면

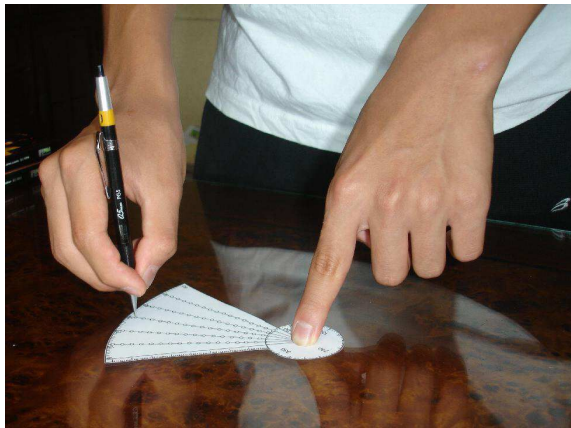
도면1a



도면1b



도면2



도면3

