

(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.⁷
G02C 7/04

(11) 공개번호 특2000-0047480
(43) 공개일자 2000년07월25일

(21) 출원번호	10-1999-0037626
(22) 출원일자	1999년09월06일
(30) 우선권주장	09/217,362 1998년12월21일 미국(US)
(71) 출원인	존슨 앤드 존슨 비전 케어, 인코포레이티드 워필드 마크
	미국 플로리다주 32216 잭슨빌 살리스버리 로드 4500
(72) 발명자	니들수잔
	미국플로리다잭슨빌박스브랜치씨클661
	클러터버티모시
	미국플로리다잭슨빌해링턴파크드라이브1453
(74) 대리인	이병호

심사청구 : 없음

(54) 다수의 베이스 곡선을 사용하는 서로 다른 두께의 콘택트 렌즈 및 이의 제조 방법

요약

본 발명은 서로 다른 수축으로 인한 목표물로부터의 배율 편차가 보정된 콘택트 렌즈를 제조하는 방법 및 보정된 콘택트 렌즈에 관한 것이다. 본 발명은 서로 다른 두께의 제 1 및 제 2 영역과 소정의 각 위치를 가지는 실린더 축선을 가지는 렌즈를 설계하는 단계와, 렌즈의 다수의 실린더 축선 범위의 각각에 대해서, 다수의 배율 교정 인자를 결정하는 단계와, 렌즈의 실린더 축선을 포함하는 실린더 축선 범위에 대응하는 상기 다수의 배율 교정 인자 중 선택된 하나를 사용하여 상기 렌즈를 변경하는 단계를 포함한다.

대표도

도4

색인어

수축, 배율 편차, 보정, 콘택트 렌즈, 각 위치, 배율 교정 인자.

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 원환체 콘택트 렌즈를 도시한 도면.
도 2는 불균일한 수축에 의해서 초래된 목표물로부터의 배율 편차를 도시한 그래프.
도 3은 다수의 베이스 곡선의 사용을 도시한 그래프.
도 4는 도 3의 다수의 베이스 곡선을 사용한 목표물로부터의 배율 편차를 도시한 그래프.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

10: 콘택트 렌즈

12: 중앙부 광학 영역

14, 16: 외측 영역

60, 70: 실린더 배율

62, 72: 구 배율

A, B, C: 배율 교정 인자(영역)

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 다수의 베이스 곡선을 사용하여, 불균일한 수축으로 인한 구 배율과 실린더 배율의 편차가 고정된 서로 다른 두께의 콘택트 렌즈 및 그와 같은 렌즈의 제조 방법에 관한 것이다.

콘택트 렌즈는 대개 다양한 형태의 시력 문제를 해결하고자 사용된다. 예를 들어, 참조에 의해서 본원에 함체되는 미국 특허 제 4,573,774 호, 제 5,650,837 호, 및 제 5,652,638 호가 있다. 또한, 다양한 문헌에서도 콘택트 렌즈의 설계 및 제조에 대해서 기술되어 있다. 역시 참조에 의해서 본원에 함체되는, 런던 소재, 챔판 및 홀 출판사(Chapman & Hall)의 루벤 등(Ruben et al.)의 '콘택트 렌즈 개요'(Contact Lens Practice) 및 세인트 루이스(St. Louis) 소재의 씨. 브이. 모스비 컴퍼니(C. V. Mosby Company)의 1987 년판 스타인, 슬랫 및 스타인(Stein, Slatt & Stein)의 '안과 전문 용어집'(Ophthalmic Terminology) 등이 있다.

난시는 다른 초점 위치에서 눈의 다른 부위 보다 눈의 일부분에 빛이 초점을 맞추는, 즉 광선이 망막 상에 단일한 초점을 형성하지 않는 눈의 굴절 오차이다. (안경용의) 원환체 렌즈(toric lens), 또는 실린더 배율을 가진 렌즈는, 통상적으로 난시를 교정하는데 사용된다. 원환체 렌즈에 대해서, 실린더 축선에 대해서 직각인 실린더 배율은 실린더 반경을 따라서 있다. 원환체 렌즈의 실린더 배율은 눈에서 공통 초점에 빛을 집중시키게 된다.

상술한 바와 같이, 원환성(toricity)을 사용하여 난시를 교정하고 광선을 공통 초점에 집중시키게 된다. 그러나, 공통 초점이 망막에 대해서 부정확한 위치에 위치할 수도 있다. 이 상태는 '근시' 또는 '원시'로 지칭된다. 근시는 통상적으로 망막에 못 미치는 초점에서 광선이 초점을 형성하게 되는 가파른 각막이 원인이다. 역으로, 원시는 망막의 뒷쪽에 있는 초점에서 광선이 초점을 형성하게 되는 평평한 각막이 원인이다. 구 배율을 렌즈에 포함시켜서 빛이 적절하게 망막으로 초점을 형성하게 한다.

콘택트 렌즈는 렌즈 착용자의 눈의 특정 환경에 따르는 구 교정 또는 실린더 교정 중의 하나 또는 양자를 포함한다. 구 교정만을 가지는 렌즈는 구면적으로 대칭적이며, 눈 내부에서의 렌즈의 임의의 회전은 아무 상관이 없고, 소정의 시야 교정을 방해하지 않는다. 다른 한편으로 원환체 콘택트 렌즈는, 통상적으로 서로 다른 두께의 영역을 포함하도록 설계되어, 구면적으로 비대칭적인 렌즈가 된다. 그 결과, 원환체 콘택트 렌즈는 눈에서 회전 안정화되어 렌즈가 눈에 대해서 적절하게 지향되어, 눈의 특정 영역의 시야를 교정하는 기능을 수행해야 한다.

회전 안정성은 하부 절단, 양면 절단, 박막화(또는 '이중으로 깎아내기'), 후방면 원환성 및 프리즘 빼기 단면 등을 포함하는 다수의 설계를 사용하여 달성된다. 이와 같은 회전 안정성 설계는 개별적으로 또는 조합하여 사용될 수도 있다. 상기 회전 안정성 설계 중의 가장 공통적인 특징은 회전 안정성을 달성하기 위해서 서로 다른 두께의 영역을 사용하는 것이다. 예를 들어, '이중으로 깎아내기' 설계의 경우에서, 렌즈의 상부와 하부를 깎아내어 눈꺼풀 아래에 위치하게 될 때 눈꺼풀에 의해서 제 위치에 유지된다. 이와 동시에, 렌즈의 더 두꺼운 부분이 눈꺼풀 사이에 위치하게 되고 여기에서 또한 눈꺼풀과 접촉하여 제 위치에 유지된다.

서로 다른 두께의 렌즈를 제조하는 공정은 통상적으로 UV를 인가하거나 가열하거나 이와 유사한 경화 공정과 같은 경화 단계를 포함한다. 그러나, 경화 단계 때문에, 서로 다른 두께로 인해서 렌즈 재료가 서로 다른 속도로 수축하게 된다. 이 서로 다른 수축은 위치의 함수로써 실린더 배율을 변화시킨다. 구 배율 또한 위치의 함수로써 변화하게 된다. 종래의 접근 방법은 이 오차를 실린더 배율과 구 배율의 각 위치와는 무관하게 모든 렌즈에 적용된 단일 베이스 곡선을 사용하여 보정하였다.

발명이 이루고자하는 기술적 과제

본 발명은 제조 공정 중에 서로 다른 수축에 대해서 보정된 서로 다른 두께의 콘택트 렌즈에 관한 것이다. 본 발명은 또한 제조 공정 중에 서로 다른 수축에 대해서 서로 다른 두께의 렌즈를 제조하고 이를 보정하는 방법에 관한 것이다. 불균일한 수축에 의해서 초래된 실린더 배율 및 구 배율에서의 변이는 단일 베이스 곡선을 사용하는 것이 아니라, 다수의 서로 다른 베이스 곡선을 사용하여 보정된다. 이는 실린더 배율 및 구 배율에서의 유도된 변화에 의해서 초래된 목표물로부터의 배율 편차를 감소시키게 된다.

본 발명은 서로 다른 수축으로 인해, 목표물에 대한 배율 편차가 보정된 콘택트 렌즈를 제조하는 방법에 관한 것으로, 제 1 두께의 제 1 영역, 제 2 두께의 제 2 영역 및 실린더 축선을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 두께는 서로 다른 렌즈를 설계하는 단계와, 다수의 실린더 축선 범위의 각각에 대해서, 다수의 배율 교정 인자를 결정하는 단계와, 렌즈의 실린더 축선을 포함하는 실린더 축선 범위에 대응하는 상기 다수의 배율 교정 인자 중 선택된 하나를 사용하여 상기 렌즈를 변경하고, 이에 따라서 보정된 콘택트 렌즈를 생산하는 단계를 포함한다.

발명의 구성 및 작용

상세하게 도면을 참조하면, 도 1은 회전 안정 설계된 콘택트 렌즈(10)의 전방면의 평면도이다. 렌즈(10)는 중앙부 광학 영역(12), 뿐만 아니라 상부 및 하부 영역에 위치하는 얇은 외측 영역(14 및 16)을 구비하며, 환자의 눈꺼풀 아래에 위치하게 된다.

서로 다른 두께의 영역을 가지는 렌즈는 제조 공정 중의 경화 단계에서 그 기하학적인 형상이 변화한다는 사실을 알게 되었다. 경화는 서로 다른 수축을 초래하여 실린더 배율과 구 배율에 영향을 미친다. 여기서 도 2를 참조하면, 실린더 축선의 함수로써 실린더 배율(60)과 구 배율(62)의 양자에 대해서 목표물로부터의 배율 편차의 그래프가 도시되어 있다. 이 배율 편차는 렌즈의 불균일한 수축에 의해서 초래된다. 배율 편차의 정도는 위치의 함수, 즉 실린더 배율의 각 위치의 함수로써 결정된다. 도 2에 도시된

것을 예를 들자면, 90 도에서 실린더 축선을 가지는 렌즈는 거의 -0.25 디옵터의 실린더 배율 편차를 나타내게 된다. 구 배율 또한 유사하게 영향을 받는다.

종래의 기법은 모든 서로 다른 실린더 축선 방향에 대해서 단일하고 일정하게 배율 교정을 하여 상기 배율 편차를 보상하였다. 배율 편차가 실린더 축선의 범위에 걸쳐서 실질적인 양이 변화하기 때문에, 단일한 교정 인자는 대개 실린더 축선의 전체 범위에 걸쳐서 적절하게 교정하지 못한다.

본 발명은 상기 문제점을 실린더 축선의 각 영역에 대해서 하나씩 다수의 베이스 곡선, 또는 다수의 배율 교정 인자를 사용하여 해결하고자 한다. 이 접근 방법은 도 3에 도시되어 있다. 도 3에 도시되어 있는 바와 같이, 180 도 폭의 실린더 축선 범위를 여섯 개의 영역으로 분할되어 있고, 각각의 영역은 30 도에 걸쳐 있다. 여섯 개의 영역에 대해서 단지 세 개의 교정 배율이 필요한데, 교정될 배율 편차 효과가 90 도의 축선에 대해서 대칭적이기 때문이다. 따라서, 0 내지 30 도의 영역에 대해서는, 배율 교정 인자(A)를 사용하고, 30 내지 60 도의 영역에 대해서는, 배율 교정 인자(B)를 사용하고, 60 내지 90 도의 영역에 대해서는 배율 교정 인자(C)를 사용한다. 180 내지 90 도의 영역은 상술한 0 내지 90 도 영역의 거울상이며, 개별적인 30 도 영역에서 대응하는 인자를 사용한다. 도 3에 도시된 실시예에서 30 도 영역을 사용하고 있기는 하지만, 실린더 축선의 폭을 제공할 교정의 정밀도에 따라서 더 작거나 더 큰 영역으로 분할할 수도 있다.

도 3의 접근 방법을 사용한 유리한 효과는 도 4에 도시되어 있다. 도 4에 도시한 바와 같이, 다수의 베이스 곡선을 사용하게 되면 각각의 영역에서 더 정교하게 조정된 교정이 가능해진다. 그 결과, 목표물로부터의 배율 편차는 0.05 디옵터 정도로 감소하게 된다. 목표물로부터의 배율 편차의 이와 같은 낮은 수준으로의 감소는 전체 제조 공정에 대해서 0.25 디옵터 정도의 여유가 있게 된다. 배율 교정은 각 영역에서의 소정의 실린더 및 구 배율을 변경하는 것이 의해서 제공되며, 이는 실린더 및 구의 반경을 조정하여 수행될 수 있다.

도 2 내지 도 4에 도시된 실시예에서, 보상되지 않은 구 배율은 영역(A)으로부터 영역(C)으로 진행함에 따라서 약해지는 경향이 있다. 따라서, 영역(A)으로부터 영역(C)으로 진행함에 따라서 증분되어 강해지는 구 배율을 제공하여 구 배율을 보상한다. 이는 영역(A)으로부터 영역(C)으로 진행함에 따라서 구 반경을 감소시켜서 획득된다. 마찬가지로, 보상되지 않은 실린더 배율은 영역(A)으로부터 영역(C)으로 진행함에 따라서 강해지는 경향이 있다. 따라서, 따라서, 영역(A)으로부터 영역(C)으로 진행함에 따라서 증분되어 약해지는 실린더 배율을 제공하여 실린더 배율을 보상한다. 이는 영역(A)으로부터 영역(C)으로 진행함에 따라서 실린더 반경을 증가시켜서 획득된다.

본 발명의 배율 교정 접근 방법은 전방면 곡선 또는 후방면 곡선의 교정에도 사용할 수 있다.

발명의 효과

본 발명은 소프트 또는 하드 콘택트 렌즈를 생산하는데 사용될 수도 있지만, 적합하게는 소프트 콘택트 렌즈의 생산에 사용된다. 보다 적합하게는, 본 발명은 하이드로겔 렌즈 또는 실리콘을 포함하는 하이드로겔 렌즈의 생산에 사용된다. 상술한 발명의 상세한 설명에 비추어 보아 본 기술 분야에서 숙련된 자에게는 본 발명의 다양한 변형이 가능하다. 그와 같은 모든 변형은 첨부된 특허 청구 범위에 기재된 본 발명의 범위 내에 포함된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

서로 다른 수축으로 인한 목표물로부터의 배율 편차가 보정된 콘택트 렌즈를 제조하는 방법에 있어서,

제 1 두께의 제 1 영역, 제 2 두께의 제 2 영역 및 실린더 축선을 가지며, 상기 제 1 및 제 2 두께는 서로 다른 렌즈를 설계하는 단계와,

다수의 실린더 축선 범위의 각각에 대해서, 다수의 배율 교정 인자를 결정하는 단계와,

렌즈의 실린더 축선을 포함하는 실린더 축선 범위에 대응하는 상기 다수의 배율 교정 인자 중 선택된 하나를 사용하여 상기 렌즈를 변경하고, 이에 따라서 보정된 콘택트 렌즈를 생산하는 단계를 포함하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서, 상기 변경된 렌즈를 경화하는 단계를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 각각의 배율 교정 인자는 서로 다른 수축으로 인한 목표물로부터의 배율 편차에 의거하여 결정되는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 배율 교정 인자는 실린더 배율 교정 인자를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 5

제 1 항에 있어서, 상기 배율 교정 인자는 구 배율 교정 인자를 구비하는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌

즈 제조 방법.

청구항 6

제 1 항에 있어서, 상기 변경 단계는 상기 렌즈의 전방 곡선 상에서 수행되는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 7

제 1 항에 있어서, 상기 변경 단계는 상기 렌즈의 후방 곡선 상에서 수행되는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 8

제 1 항에 있어서, 상기 각각의 실린더 축선 범위는 30 도를 포함하는 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 9

제 1 항에 있어서, 상기 실린더 축선 범위는 동일한 크기인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 10

제 1 항에 있어서, 상기 실린더 축선 범위는 동일하지 않은 크기인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 11

제 1 항에 있어서, 상기 렌즈는 원환체 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 12

제 1 항에 있어서, 상기 렌즈는 하이드로겔 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 13

제 1 항에 있어서, 상기 렌즈는 실리콘을 포함하는 하이드로겔 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 원환체 렌즈는 하이드로겔 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 15

제 11 항에 있어서, 상기 원환체 렌즈는 실리콘을 포함하는 하이드로겔 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈 제조 방법.

청구항 16

제 1 항의 방법에 따라서 제조된 콘택트 렌즈.

청구항 17

제 16 항에 있어서, 상기 렌즈는 원환체 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈.

청구항 18

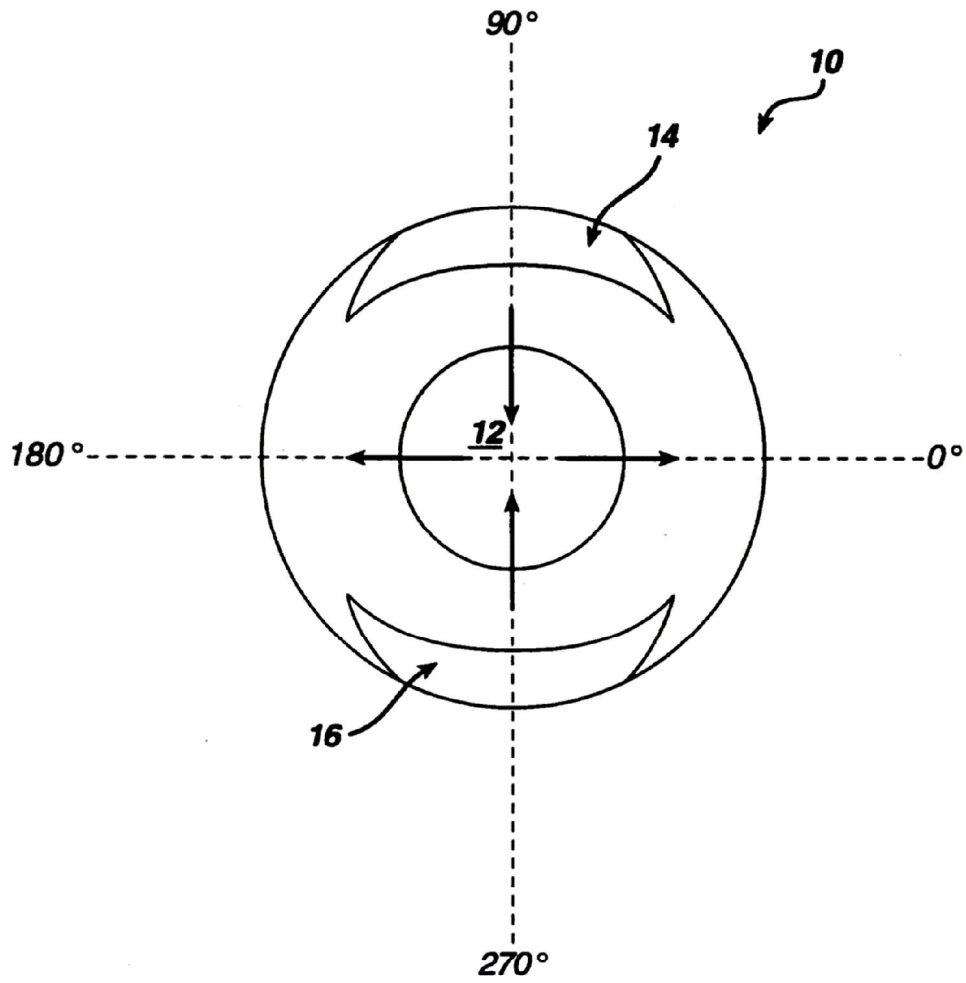
제 17 항에 있어서, 상기 원환체 렌즈는 하이드로겔 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈.

청구항 19

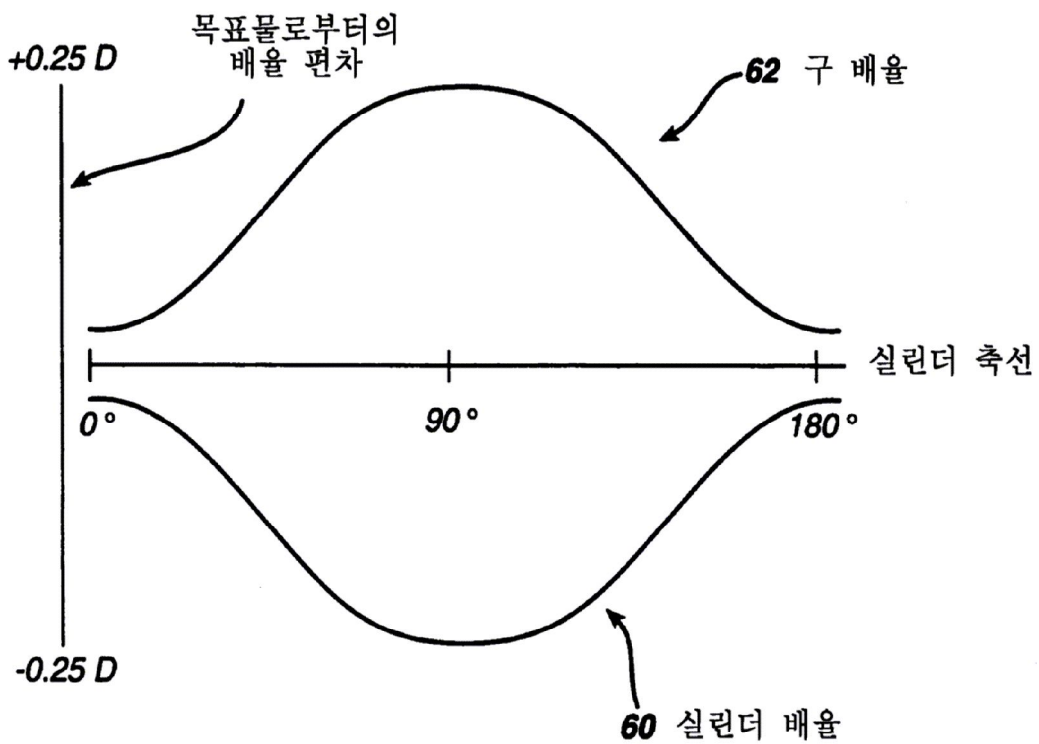
제 17 항에 있어서, 상기 원환체 렌즈는 실리콘을 포함하는 하이드로겔 렌즈인 것을 특징으로 하는 콘택트 렌즈.

도면

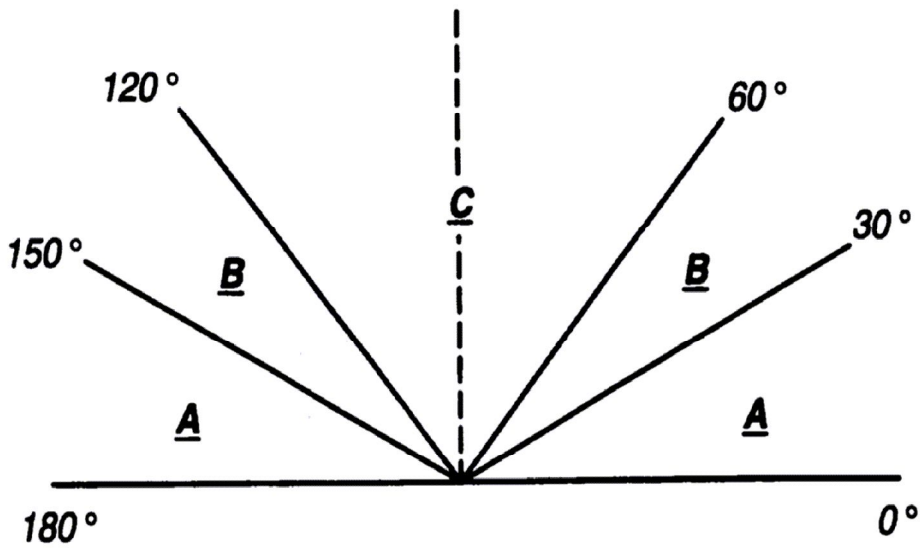
도면1



도면2



도면3



도면4

