



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월13일
(11) 등록번호 10-1393453
(24) 등록일자 2014년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02C 7/04 (2006.01) A61F 9/00 (2006.01)
G02C 7/02 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-7001708
(22) 출원일자(국제) 2007년06월27일
심사청구일자 2012년06월26일
(85) 번역문제출일자 2009년01월28일
(65) 공개번호 10-2009-0036118
(43) 공개일자 2009년04월13일
(86) 국제출원번호 PCT/US2007/072239
(87) 국제공개번호 WO 2008/002976
국제공개일자 2008년01월03일
(30) 우선권주장
11/427,525 2006년06월29일 미국(US)
(56) 선행기술조사문헌
US04923296 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
존슨 앤드 존슨 비전 케어, 인코포레이티드
미국 플로리다주 32256 잭슨빌 센츄리온 파크웨이
7500
(72) 발명자
메네제스, 에드거 브이.
미국 플로리다 32225, 잭슨빌, 블랙든 코트 385
(74) 대리인
장훈

전체 청구항 수 : 총 9 항

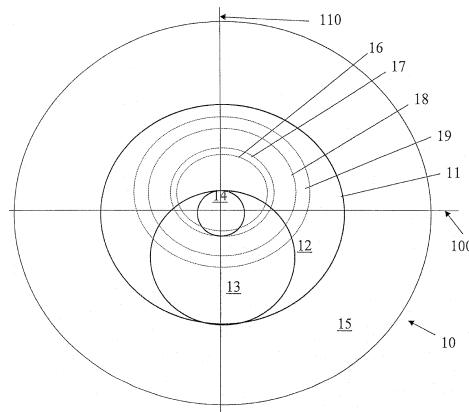
심사관 : 우동기

(54) 발명의 명칭 병진이동식 다촛점 안과 렌즈

(57) 요약

본 발명은 동공에 민감하지 않거나 또는 독립적인 병진이동식 다촛점 렌즈를 제공한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

병진이동식 콘택트 렌즈로서,

근시 도수(near optical power)를 포함하는 적어도 하나의 근시 영역과, 원시 도수(distance vision power)를 포함하는 적어도 두개의 원시 영역을 갖는 광학 영역을 포함하고,

수평 자오선을 추가로 포함하며,

상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 원시 도수는 상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 크고, 상기 수평 자오선 밑에 있는 원시 도수는 상기 수평 자오선 밑에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 작은, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 광학 영역은 렌즈의 볼록면 상에 있는, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

수평 자오선, 수직 자오선 및 광학 영역을 포함하는 병진이동식 콘택트 렌즈로서,

상기 광학 영역은 상기 광학 영역의 기하학적 중심에 각각 센터링된 제 1 및 제 2 원시 영역과, 수직 자오선을 따라 $y = -1.63\text{mm}$ 에 위치한 중심을 갖는 근시 영역을 포함하고,

하나의 상기 제 1 원시 영역이 상기 근시 영역 내에 위치하며, 상기 근시 영역의 최상위 경계부가 상기 제 1 원시 영역의 상위 경계부와 접하고, 상기 근시 영역이 상기 제 2 원시 영역 내에 위치하며, 상기 근시 영역의 최하위 경계부가 상기 제 2 원시 영역의 최하위 경계부와 접하는, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 6

수평 자오선, 수직 자오선 및 광학 영역을 포함하는 병진이동식 콘택트 렌즈로서,

상기 광학 영역은 상기 광학 영역의 기하학적 중심에 각각 센터링된 제 1 및 제 2 원시 영역과, 수직 자오선을 따라 $y = -1.63\text{mm}$ 에 센터링된 제 1 근시 영역 및 수직 자오선을 따라 $y = -0.74\text{mm}$ 에 센터링된 제 2 근시 영역을 포함하고,

상기 제 1 및 제 2 근시 영역들 및 상기 제 2 원시 영역이 상기 제 1 원시 영역 내에 놓여지며, 상기 제 2 원시 영역 및 상기 제 2 근시 영역이 상기 제 1 근시 영역 내에 위치하고 상기 제 2 원시 영역이 상기 제 2 근시 영역 내에 놓여지며, 상기 제 2 원시 영역의 최상위 경계부가 상기 제 1 근시 영역의 상위 경계부와 접하고 상기 제 2 근시 영역의 최하위 경계부가 상기 제 2 원시 영역의 최하위 경계부와 접하고, 상기 제 1 근시 영역의 최하위 경계부가 상기 제 1 원시 영역의 최하위 경계부와 접하는, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 7

병진이동식 콘택트 렌즈로서,

원시 도수를 포함하는 적어도 하나의 원시 영역과, 근시 도수를 포함하는 적어도 두개의 근시 영역을 갖는 광학

영역을 포함하고,

수평 자오선을 추가로 포함하며,

상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 원시 도수는 상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 크고, 상기 수평 자오선 밑에 있는 원시 도수는 상기 수평 자오선 밑에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 작은, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 광학 영역은 렌즈의 볼록면 상에 있는, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

수평 자오선, 수직 자오선 및 광학 영역을 포함하는 병진이동식 콘택트 렌즈로서,

상기 광학 영역은 상기 광학 영역의 기하학적 중심에 각각 센터링된 제 1 및 제 2 근시 영역과, 수직 자오선을 따라 $y = +3.2\text{mm}$ 에 위치한 중심을 갖는 원시 영역을 포함하고,

상기 원시 영역이 상기 제 1 근시 영역 내에 위치하며, 상기 원시 영역의 최상위 경계부가 상기 제 1 근시 영역의 상위 경계부와 접하고, 상기 제 2 근시 영역의 최하위 경계부가 상기 원시 영역의 최하위 경계부와 접하는, 병진이동식 콘택트 렌즈.

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

근시 도수를 포함하는 적어도 하나의 근시 영역 및 원시 도수를 포함하는 적어도 두개의 원시 영역을 갖는 광학 영역과 수평 자오선을 포함하는 병진이동식 콘택트 렌즈를 제공하는 단계를 포함하는 노안 교정 방법으로서,

상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 상기 광학 영역의 원시 도수는 상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 크고, 상기 수평 자오선 밑에 있는 원시 도수는 상기 수평 자오선 밑에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 작은, 노안 교정 방법.

청구항 15

원시 도수를 포함하는 적어도 하나의 원시 영역 및 근시 도수를 포함하는 적어도 두개의 근시 영역을 갖는 광학 영역과 수평 자오선을 포함하는 병진이동식 콘택트 렌즈를 제공하는 단계를 포함하는 노안 교정 방법으로서,

상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 상기 광학 영역의 원시 도수는 상기 수평 자오선상에 있거나 또는 상기 수평 자오선보다 위에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 크고, 상기 수평 자오선 밑에 있는 원시 도수는 상기 수평 자오선 밑에 있는 상기 광학 영역의 전체 교정 도수의 50%보다 작은, 노안 교정 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 안과 렌즈에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 하나 이상의 도수(optical power) 또는 촛점 길이를 제공하고 노안 교정에 유용한 렌즈를 제공한다.

배경기술

[0002] 사람은 나이가 들어감에 따라서, 눈에서 상대적으로 관찰자와 가까이 있는 물체에 초점을 맞추기 위해 수정체를 조절하거나 굽히는 능력이 저하된다. 이런 상태는 노안으로 알려져 있다. 노안을 교정하는데 사용되는 방법들중에는 개인에 의해서 착용되는 각 콘택트 렌즈에 근시 및 원시 교정을 모두 통합한 콘택트 렌즈를 제공하는 것이 있다. 이러한 렌즈의 한 유형은 원시 및 근시 영역들이 렌즈의 기하학적 중심 주위에 동심으로 배열된다. 다른 유형의 렌즈인 분할형 렌즈에선, 근시 및 원시 영역들은 렌즈의 기하학적 중심 주위에 동심이 맞추어지지 않는다. 이러한 유형의 렌즈에 있어서, 대부분의 근시 부분은 렌즈의 수평축 또는 0-180도 축의 밑에 위치한다.

[0003] 분할형 렌즈의 착용자는 렌즈가 병진이동(translate)할 수 있거나 또는 착용자 눈의 동공에 대해서 수직으로 이동하도록 구성되기 때문에, 렌즈의 근시 영역에 접근할 수 있다. 따라서, 렌즈 착용자의 시선이 독서하는 동안 아래로 이동할 때, 렌즈는 수직 방향으로 이동하여서 근시 부분을 착용자의 시선 중심에 위치시킨다.

[0004] 종래의 병진이동식 콘택트 렌즈는 렌즈가 단지 하나의 원시 및 근시 영역만을 가져 렌즈가 이동해야 할 수직 거리가 크다는 점에서 불리하다. 또한, 착용자의 동공이 수축되면, 렌즈는 착용자가 근시 영역에 접근도록 하기 위해, 더욱 멀리 병진이동해야 한다. 종래 렌즈의 다른 단점은 근시 영역 및 원시 영역 사이의 배율 차이로 인해 관찰된 이미지가 원시 영역에서 근시 영역으로 이동할 때 "점프"하는 것처럼 보이는 효과를 나타낸다.

발명의 상세한 설명

[0005] 본 발명은 동공에 민감하지 않거나 또는 독립적인 병진이동식 다촛점 렌즈를 제공한다.

실시예

[0013] 본 발명은 노안을 교정하기 위한 방법, 상기 교정을 위한 콘택트 렌즈 및 본 발명의 렌즈를 제조하기 위한 방법을 제공한다. 본 발명의 렌즈들은 원시 도수 대 근시 도수의 원하는 비율이 동공의 크기와는 무관하게 제공되는 것을 의미하는, 동공에 둔감하거나(insensitive) 또는 독립적인 병진이동식의 다촛점 렌즈들이다.

[0014] 일 실시예에서, 본 발명은 적어도 하나의 근시 영역 및 적어도 두개의 원시 영역을 갖는 광학 영역으로 구성되는 병진이동식 콘택트 렌즈를 제공한다. 다른 실시예에서, 본 발명은 적어도 하나의 원시 영역 및 적어도 두개의 근시 영역을 갖는 광학 영역으로 구성되는 병진이동식 콘택트 렌즈를 제공한다.

[0015] "원시 영역(distance vision zone)"은 렌즈 착용자의 원시(distance vision acuity)를 원하는 정도까지 교정하는데 필요한 굴절력, 또는 원시 도수가 제공되는 영역을 의미한다. "근시 영역(near vision zone)"은 렌즈 착용자의 근시를 원하는 정도까지 교정하는데 필요한 굴절력, 또는 근시 도수가 제공되는 영역을 의미한다.

[0016] 본 발명의 렌즈의 일 실시예에서, 렌즈의 일면, 양호하게는 볼록면 또는 전면은 적어도 하나의 근시 영역과 함께 적어도 두개의 원시 영역을 갖는 중심 광학 영역을 구비한다. 본 발명의 렌즈들은, 렌즈를 눈에 착용하는 동안 렌즈 착용자의 동공을 덮는 영역 또는 동공 영역 내의 원시 도수가 광학 영역의 상위 부분(superior portion)에 있는 동공 영역의 교정 도수의 50%보다 크고 0-180도 자오선 아래에선 동공 영역의 교정 도수의 50%보다 작게 되도록 구성되며, 여기서 상기 광학 영역의 상위 부분은 수평 자오선 또는 0-180도 자오선 상이거나 그보다 위의 영역을 의미한다. 추가로, 상기 영역의 위치는 한 영역에 접근하는 능력에 있어서 동공 크기가 미치는 영향을 최소화하도록 설정된다.

[0017] 도 1에는, 본 발명의 렌즈의 일 실시예가 도시된다. 도 1의 렌즈(10)는 도시된 전면 및 도시되지 않은 후면을 구비한다. 라인(100,110)은 렌즈의 수평 또는 0-180도 자오선 및 수직 또는 90-270도 자오선을 각각 나타낸다. 렌즈의 전면 상에는 비광학 렌즈 영역(15)에 의해서 둘러싸인 광학 영역(11)이 있다. 도시되지 않은 렌즈의 안정화 형태부(feature)는 공지된 안정화 유형들중 임의의 것이고 렌즈 영역(15) 내에 위치한다. 광학 영역(11)은 내부 원시 영역(14), 외부 원시 영역(12) 및 근시 영역(13)을 가진다. 원시 영역(14,12)의 중심들은 광학

영역(11)의 기하학적 중심에 위치한다.

- [0018] 원시 영역(14)은 근시 영역(13)의 최상위 경계부가 원시 영역(14)의 상위 경계부에 접하도록 근시 영역(13) 내에 놓여진다. 근시 영역(13)의 중심은 실질적으로 수직 자오선(110)을 따라 약 $y = -1.63\text{mm}$ 에 위치한다. 근시 영역(13)의 최하위 경계부는 원시 영역(12)의 최하위 경계부에 접한다. 원시 영역(12)의 잔여부는 근시 영역(13)을 둘러싼다. 편의상, 모든 도면의 여러 영역들의 경계부는 점선으로 도시된다. 그러나, 당기술에 숙련된 기술자는 경계부는 쉼이거나 또는 비구면일 수 있다는 것을 인식한다.
- [0019] 본 발명의 렌즈의 제 2 실시예는 도 2에 도시된다. 도 2의 렌즈(20) 상에 있는, 라인(200,210)은 각각 렌즈의 수평 및 수직 자오선을 나타낸다. 광학 영역(21)은 비광학 렌즈 영역(30)에 의해서 둘러싸인다. 광학 영역(21)은 각각의 외부 및 내부 근시 영역(25,23) 뿐 아니라, 외부 원시 영역(22) 및 내부 원시 영역(24)을 수용한다. 원시 영역들(24,22)의 중심은 광학 영역(21)의 기하학적 중심에 위치한다. 원시 영역(24)은 근시 영역(25) 내에 놓여지며, 그 최상위 경계부가 원시 영역(24)의 최상위 경계부에 접하도록 위치한다. 근시 영역(25)은 실질적으로 수직 자오선(210)을 따라 약 $y = -1.63\text{mm}$ 에 센터링된다. 근시 영역(25)의 최하위 경계부는 원시 영역(22)의 최하위 경계부와 일치한다.
- [0020] 내부 근시 영역(23)은, 수평 자오선(200)에서 또는 그 밑에서 그 최상위 경계부를 가지며, 원시 영역(24)의 최하위 부분 내에 위치한다. 근시 영역(23)의 하위 경계부는 원시 영역(24)의 하위 경계부와 접한다. 근시 영역(23)은 실질적으로 수직 자오선(210)을 따라 약 $y = -0.74\text{mm}$ 에 센터링된다.
- [0021] 도시된 바와 같이, 양호하게는, 근시 및 원시 영역들은 둘 다 렌즈의 한 면 상에 있다. 그러나, 상기 영역들은 렌즈의 전면 및 후면 사이에서 분할될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 렌즈의 다른 실시예는 도 7에 도시된다. 도 7의 렌즈(70) 상에 있는, 라인(700,710)은 렌즈의 수평 및 수직 자오선을 각각 나타낸다. 광학 영역(71)은 비광학 렌즈 영역(75)에 의해서 둘러싸인다. 광학 영역(71)은 원시 영역(73)과, 내부 및 외부 근시 영역(74,72)을 각각 수용한다. 근시 영역들(74,72)의 중심은 광학 영역(71)의 기하학적 중심에 위치한다. 원시 영역(73)은 근시 영역(72) 내에 놓여지며, 그 최상위 경계부가 근시 영역(72)의 최상위 경계부에 접하도록 위치한다. 원시 영역(73)은 실질적으로 수직 자오선(710)을 따라 약 $y = +3.2\text{mm}$ 에 센터링된다. 근시 영역(74)의 최하위 경계부는 원시 영역(73)의 최하위 경계부와 일치한다.
- [0023] 일 실시예에서, 원시 및 근시 도수에 부여된 렌즈 광학 영역의 비율은 개인에 의해서 착용된 렌즈쌍의 양 렌즈들에서 동일하다. 다른 실시예에서, 원시 및 근시 도수에 부여된 렌즈 광학 영역의 비율은 우성안(주로 사용하는 눈; dominant eye)에는 원시 도수에 더욱 많은 영역이 부여되고 비우성안에는 근시 도수에 대해서 더욱 많은 영역이 부여될 수 있도록 이루어져야 한다. 우성안 및 비우성안 렌즈 모두에 대한 퍼센트 기초에서 양호한 영역들이 참고로 전체적으로 본원에 통합된 미국 특허 제 5,835,192호, 제 5,485,228호 및 제 5,448,312호에 기재되어 있다.
- [0024] 본 발명의 렌즈들은 양호하게는 렌즈들이 착용하는 동안 병진이동하는 것을 보장하도록 형태부(feature)를 통합한다. 병진이동을 보장하는 형태부의 보기들은 해당기술에 공지되어 있으며, 제한이 없는 것, 프리즘 밸러스트(prism ballast), 하나 이상의 경사면(ramp)의 포함, 렌즈의 하위 부분(inferior portion)에서의 레지(ledge)와 같은 것, 렌즈 등의 절두(truncation)와 같은 것을 포함한다. 착용 렌즈의 병진이동을 달성하기에 유용한 추가 형태뿐 아니라 상기 형태들은 전체적으로 참고로 본원에 통합된 미국 특허 출원 공보 제 20040017542호뿐 아니라, 미국 특허 제 4,618,227호, 제 5,141,301호, 제 5,245,366호, 제 5,483,304호, 제 5,606,378호 및 제 6,092,899호에 기재되어 있다.
- [0025] 병진이동 형태는 통상적으로 착용 렌즈를 회전 안정시키도록 작용한다. 그러나, 렌즈의 분리된 안정 영역을 통합하는 것이 바람직할 수 있다. 적당한 안정화는 렌즈에 대해 다음중 하나 또는 하나 이상의 단계 즉, 후면에 대해 렌즈 전면의 중심을 분리시키는 단계, 하위 렌즈 주변부를 두껍게 하는 단계, 렌즈 표면에 오목부 또는 볼록부(elevation)를 형성하는 단계, 렌즈 주변부의 두께가 감소되는 얇은 영역 또는 지역을 사용하는 단계 등 및 그 단계들을 조합함으로써 달성될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 콘택트 렌즈는 하드 렌즈 또는 소프트 렌즈일 수 있지만, 양호하게는 소프트 콘택트 렌즈이다. 상기 렌즈를 제조하기에 적합한 임의의 재료로 제조된 소프트 콘택트 렌즈가 양호하게 사용된다. 본 발명의 방법을 사용하여 소프트 콘택트 렌즈를 형성하기 위한 적당한 양호한 재료는 제한없이, 실리콘 엘라스토머(silicon elastomers), 참고로 전체적으로 본원에서 통합된 미국 특허 제 5,371,147호, 제 5,314,960호 및 제 5,057,578호에 기재되어 있는 것들을 제한없이 포함하는 실리콘 함유 매크로머(macromers), 히드로겔(hydrogels), 실리콘

함유 히드로겔 등 및 그 조합물을 포함한다. 더욱 양호하게는, 렌즈 재료는 제한없이, 폴리디메틸 실록산 매크로머(polydimethyl siloxane macromers), 메타아크릴록시프로필 폴리알킬 실록산(methacryloxypropyl polyalkyl siloxanes) 및 그 혼합물을 포함하는 실록산 작용기, 히드록시 그룹을 함유하는 단량체로 제조된 실리콘 히드로겔 또는 히드로겔, 카르복실 그룹(carboxyl groups) 또는 그 조합물을 함유한다. 소프트 콘택트 렌즈를 제조하기 위한 재료는 널리 공지되어 있으며 상업적으로 이용가능하다. 양호하게는, 재료는 아쿠아필콘(acquafilcon), 에타필콘(etafilcon), 젠필콘(genfilcon), 레네필콘(lenefilcon), 발라필콘(balafilcon), 로트라필콘(lotrafilcon) 또는 갈리필콘(galyfilcon)이다.

[0027] 본 발명의 렌즈들은 예를 들어 실린더 파워같이, 굴절력과 같은 원시 및 근시 도수에 더하여 표면 상으로 통합된 임의의 여러 교정 옵티컬 특성을 가질 수 있다.

[0028] 본 발명의 렌즈들은 임의의 종래 방법에 의해서 형성될 수 있다. 예를 들어, 그 내부에 형성된 영역들은 다른 반경을 사용하는 다이아몬드 선회법에 의해서 제조될 수 있다. 상기 영역들은 본 발명의 렌즈들을 형성하는데 사용되는 몰드 안으로 다이아몬드 선회될 수 있다. 차후에, 적당한 액체 수지가 몰드들 사이에 놓여지고 그 후에 수지를 압축 및 경화시켜서 본 발명의 렌즈를 형성한다. 다른 방안으로, 상기 영역들은 렌즈 버튼으로 다이아몬드 선회될 수 있다.

[0029] 본 발명은 하기 보기를 고려하여 추가로 더욱 명확해질 수 있다.

[0030] 보기들

[0031] 보기 1

[0032] 도 1에 따른 렌즈가 제공된다. 도 1에 있어서, 광학 영역(11)은 8mm의 직경을 갖는 외부 원시 영역(12) 및 1.60mm의 직경을 갖는 내부 원시 영역(14)을 구비한다. 근시 영역(13)은 내부 원시 영역(14)의 직경보다 더 큰 직경을 가지며, 외부 원시 영역(12)의 직경보다 더 작은 직경을 갖는다. 점선(16,17,18,19)은 각각 3.0,3.5,5.0 및 6.0mm의 직경의 동공을 표시한다.

[0033] 동공 영역 내의 원거리 퍼센트는 각각의 동공 크기에 대해서 $y=0.8\text{mm}$ 에 위치한 원거리 기준점으로부터 $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 의 동공 위치에서 계산되었다. 상기 $y=0.8\text{mm}$ 에 위치한 원거리 기준점은 0-180도 자오선으로부터 0.8mm 상위에 있는 90-270도 자오선을 따르는 지점을 의미한다. 표 1의 결과는, 렌즈 디자인이, 원거리 퍼센트가 $y=0$ 에서 50%보다 크며 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 50%보다 작은 것을 의미하는, $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 양자에 대한 동공에 독립적인 원거리 퍼센트를 생성한다는 것과, 상기 퍼센트들은 동공 크기에서 비교적 일정하다는 것을 나타낸다.

표 1

보기 1	3.0mm	3.5mm	5.0mm	6.0mm	평균
0.0mm	90%	80%	73%	69%	78%
-1.5mm	27%	24%	32%	39%	31%

[0035] 보기 2

[0036] 도 2에 따른 렌즈가 제공된다. 도 2에 있어서, 광학 영역(21)은 8mm의 직경을 갖는 외부 원시 영역(22) 및 2.10mm의 직경을 갖는 내부 원시 영역(24)을 구비한다. 내부 근시 영역(23)은 직경이 1.04mm이고 외부 근시 영역(25)은 직경이 4.74mm이다. 점선(26,27,28,29)은 각각 3.0,3.5,5.0 및 6.0mm의 직경의 동공을 표시한다.

[0037] 동공 크기는 $y=0.8\text{mm}$ 의 원거리 기준점에 대한 $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 동공 영역 내의 원시 도수의 퍼센트에 대해서 계산되었다. 표 2의 결과는 렌즈 디자인이 $y=0$ 및 $y=1.5$ 에 대한 동공에 독립적인 원거리 대 근거리 비율을 생성한다는 것을 나타낸다.

표 2

보기 2	3.0mm	3.5mm	5.0mm	6.0mm	평균
0.0mm	80%	75%	71%	67%	73%
-1.5mm	25%	25%	29%	38%	30%

비교 보기 1

종래 기술의 병진이동식 이중 초점 콘택트 렌즈의 디자인은 도 3에 도시된다. 도 3에 있어서, 렌즈(30)는 렌즈 영역(37) 및 광학 영역(39)이 있는 표면을 가진다. 광학 영역(39)은 8mm의 직경을 가지며 상위 부분의 원시 영역(31) 및 하위 부분의 근시 영역(32)을 수용한다. 원시 및 근시 영역들 사이의 경계부는 $y=-0.44\text{mm}$ 에 위치한다. 수평 자오선은 라인 300이다. 원거리 기준점은 $y=0.8\text{mm}$ 이다. 점선(33,34,35,36)으로 각각 도시된 3.0,3.5,5.0 및 6.0의 동공 크기는 보기 1에서 설명되는 바와 같이 분석되어서, 원거리 기준점으로부터 $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 원시 도수의 퍼센트를 결정한다. 표 3은 렌즈 디자인이 3mm 및 6mm 동공 사이의 결과에서 폭넓은 변이에 기초하는 $y=0$ 에서 동공에 의존하는 원거리 대 근거리 비율을 생성한다는 것을 나타낸다.

표 3

보기 2	3.0mm	3.5mm	5.0mm	6.0mm	평균
0.0mm	100%	94%	85%	76%	89%
-1.5mm	34%	37%	42%	41%	39%

비교 보기 2

제 2 종래 기술의 병진이동식 이중 초점 콘택트 렌즈의 디자인은 도 4에 도시된다. 도 4에 있어서, 렌즈(40)는 렌즈 영역(43) 및 광학 영역(49)이 있는 표면을 가진다. 광학 영역(49)은 8mm의 직경을 가지며 원시 영역(41) 및 근시 영역(42)을 수용한다. 근거리 세그먼트는 수평 자오선(400) 밑의 0.6mm 에 위치한다. 원거리 기준점은 $y=0.8\text{mm}$ 이다. 점선(44,45,46,47)으로 각각 도시된 3.0,3.5,5.0 및 6.0의 동공 크기는 보기 1에서 설명되는 바와 같이 분석되어서, 원거리 기준점으로부터 $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 동공 영역 내의 원시 도수의 비율을 결정한다. 표 4는 비록 렌즈 디자인이 동공에 독립하는 거리 퍼센트를 생성하지만, 1.5mm보다 큰 병진이동 거리는 6mm보다 큰 사이즈를 의미하는, 큰 동공 크기에서 50% 밑의 비율로 크게 감소시키는데 필요하다는 것을 나타낸다.

표 4

보기 2	3.0mm	3.5mm	5.0mm	6.0mm	평균
0.0mm	100%	94%	85%	76%	89%
-1.5mm	34%	37%	42%	50%	41%

비교 보기 3

[0046] 제 3 종래 기술의 병진이동식 이중 초점 콘택트 렌즈의 디자인은 도 5에 도시된다. 도 5에 있어서, 렌즈(50)는 렌즈 영역(53) 및 광학 영역(59)이 있는 표면을 가진다. 광학 영역(59)은 8mm의 직경을 가지며 4.20mm의 직경을 갖는 중심에 위치한 원시 영역(51) 및 상기 원시 영역을 둘러싸는 환형 근시 영역(52)을 수용한다. 원거리 기준점은 $y=0.0\text{mm}$ 이다. 점선(54,55,56,57)으로 각각 도시된 3.0,3.5,5.0 및 6.0의 동공 크기는 보기 1에서 설명되는 바와 같이 분석되어서, 원거리 기준점으로부터 $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 동공 영역 내의 원시 도수의 퍼센트를 결정한다. 표 5는 비록 렌즈 디자인이 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 39 내지 54%의 퍼센트로써 동공에 독립하지만, $y=0\text{mm}$ 에서 50 내지 99%의 퍼센트로써 동공에 의존한다는 것을 나타낸다. 또한, < 3.0mm의 동공 크기에서는, 1.5mm보다 큰 병진이동 거리가 원거리 퍼센트를 < 50%로 감소시키는데 필요하다는 것을 나타낸다.

표 5

[0047]	0.0mm	99%	99%	73%	50%	80%	24%
	-1.5mm	54%	52%	45%	39%	48%	7%

[0048] 비교 보기 4

[0049] 제 4 종래 기술의 병진이동식 이중 초점 콘택트 렌즈의 디자인은 도 6에 도시된다. 도 6에 있어서, 렌즈(60)는 렌즈 영역(63) 및 광학 영역(69)이 있는 표면을 가진다. 광학 영역(69)은 8mm의 직경을 가지며 4.20mm의 직경을 갖는 근시 영역(62)과 함께 원시 영역(61)을 수용한다. 근시 영역(62)의 최상위 경계부는 광학 영역(69)의 기하학적 중심 위의 대략 0.3mm에 위치한다. 원거리 기준점은 $y=1.0\text{mm}$ 이다. 점선(64,65,66,67)으로 각각 도시된 3.0,3.5,5.0 및 6.0의 동공 크기는 보기 1에서 설명되는 바와 같이 분석되어서, $y=0$ 및 $y=-1.5\text{mm}$ 에서 동공 영역 내의 원시 도수의 퍼센트를 결정한다. 표 6은 비록 렌즈 디자인이 $y=0\text{mm}$ 에서 71 내지 78%의 퍼센트로써 동공에 독립하지만, $y=-1.5\text{mm}$ 에서 5 내지 45%의 퍼센트로써 동공에 매우 의존한다는 것을 나타낸다.

표 6

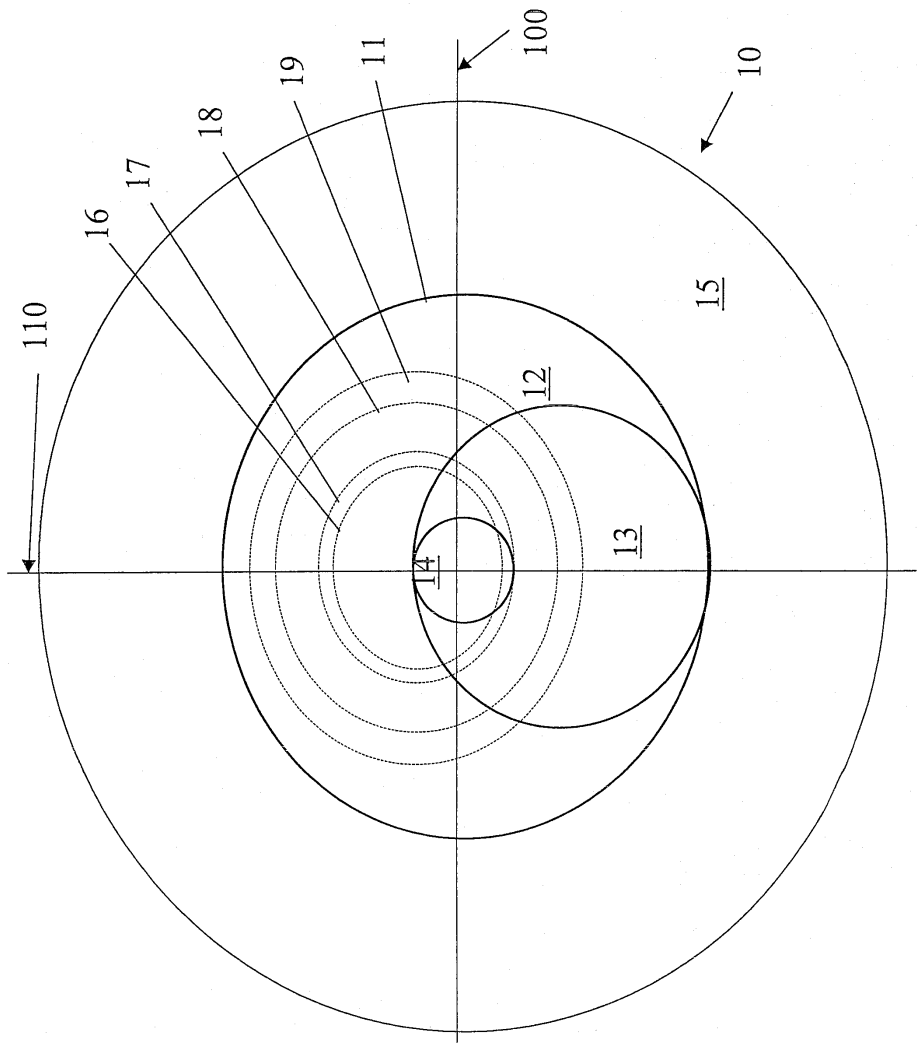
[0050]	보기 2	3.0mm	3.5mm	5.0mm	6.0mm	평균
	0.0mm	78%	74%	74%	71%	74%
	-1.5mm	5%	15%	37%	45%	25%

도면의 간단한 설명

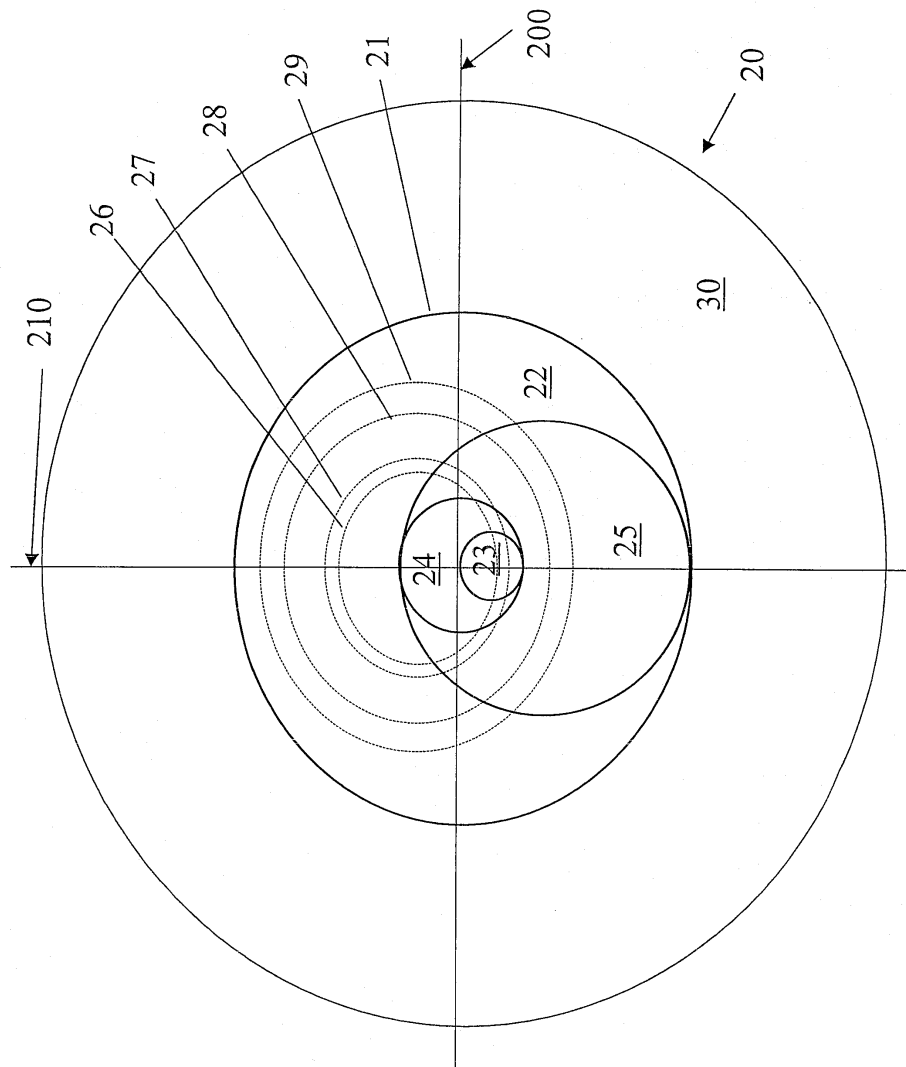
- [0006] 도 1은 본 발명의 렌즈의 일 실시예를 도시한 도면.
- [0007] 도 2는 본 발명의 렌즈의 제 2 실시예를 도시한 도면.
- [0008] 도 3은 제 1 종래 기술의 렌즈를 도시한 도면.
- [0009] 도 4는 제 2 종래 기술의 렌즈를 도시한 도면.
- [0010] 도 5는 제 3 종래 기술의 렌즈를 도시한 도면.
- [0011] 도 6은 제 4 종래 기술의 렌즈를 도시한 도면.
- [0012] 도 7은 본 발명의 렌즈의 제 3 실시예를 도시한 도면.

도면

도면1

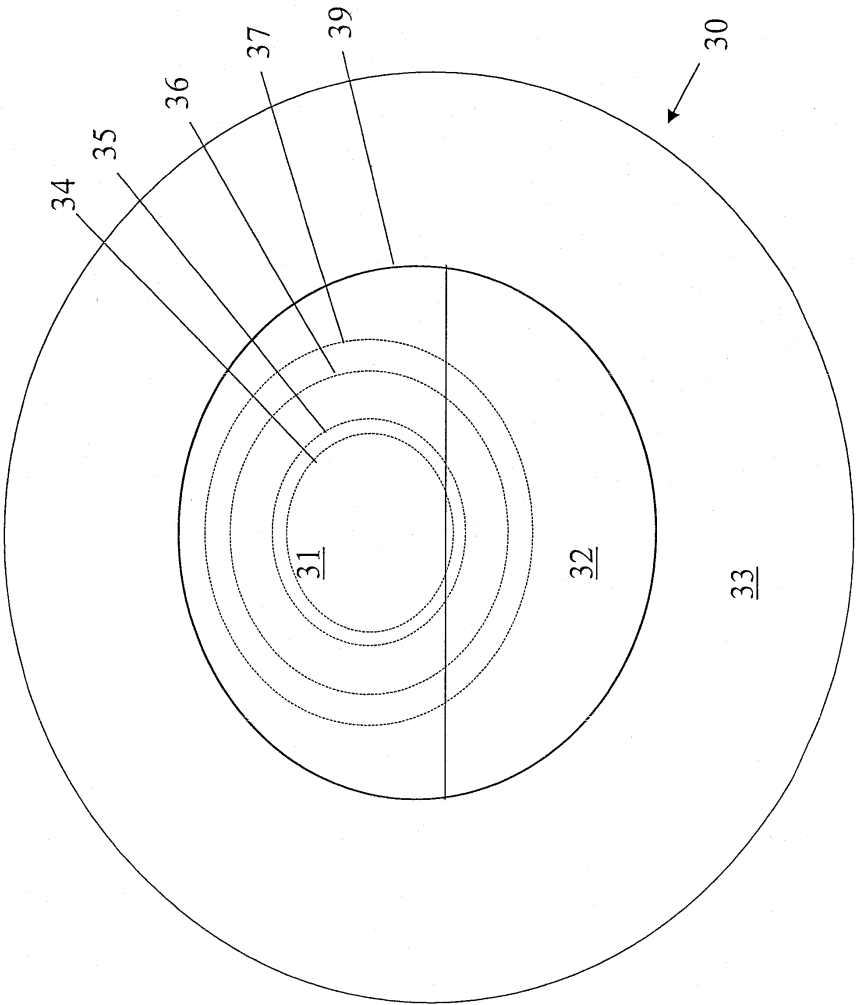


도면2



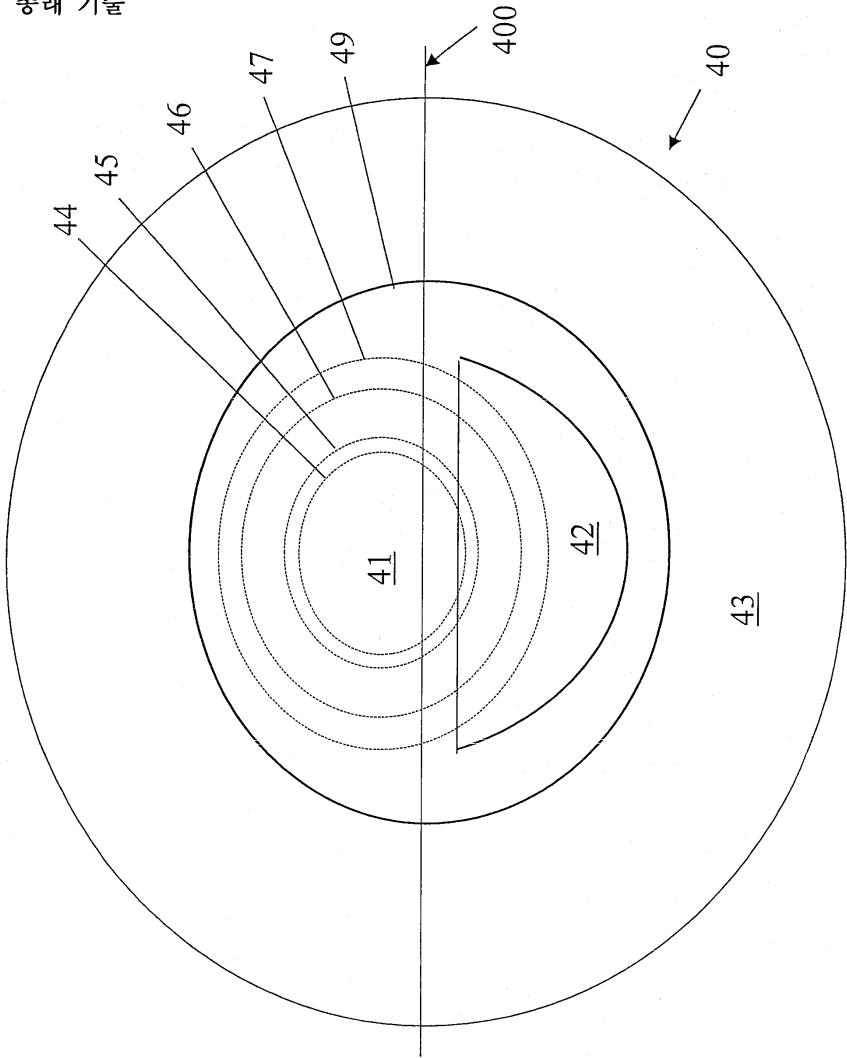
도면3

종래 기술



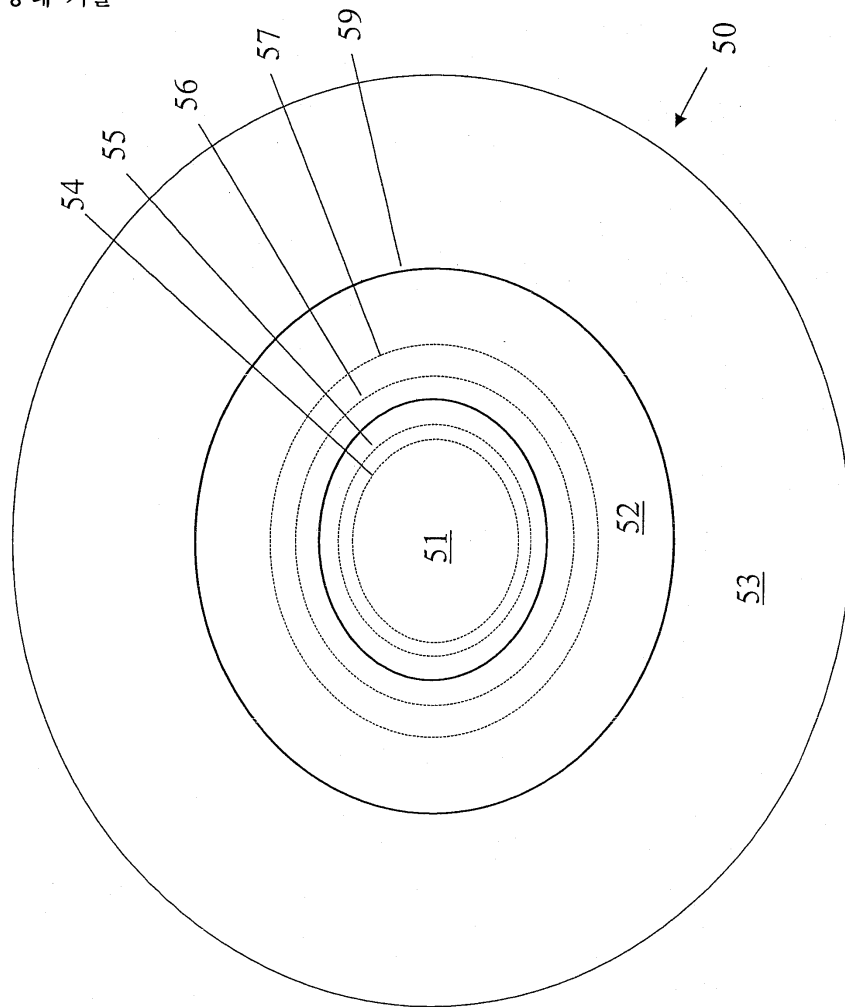
도면4

종래 기술



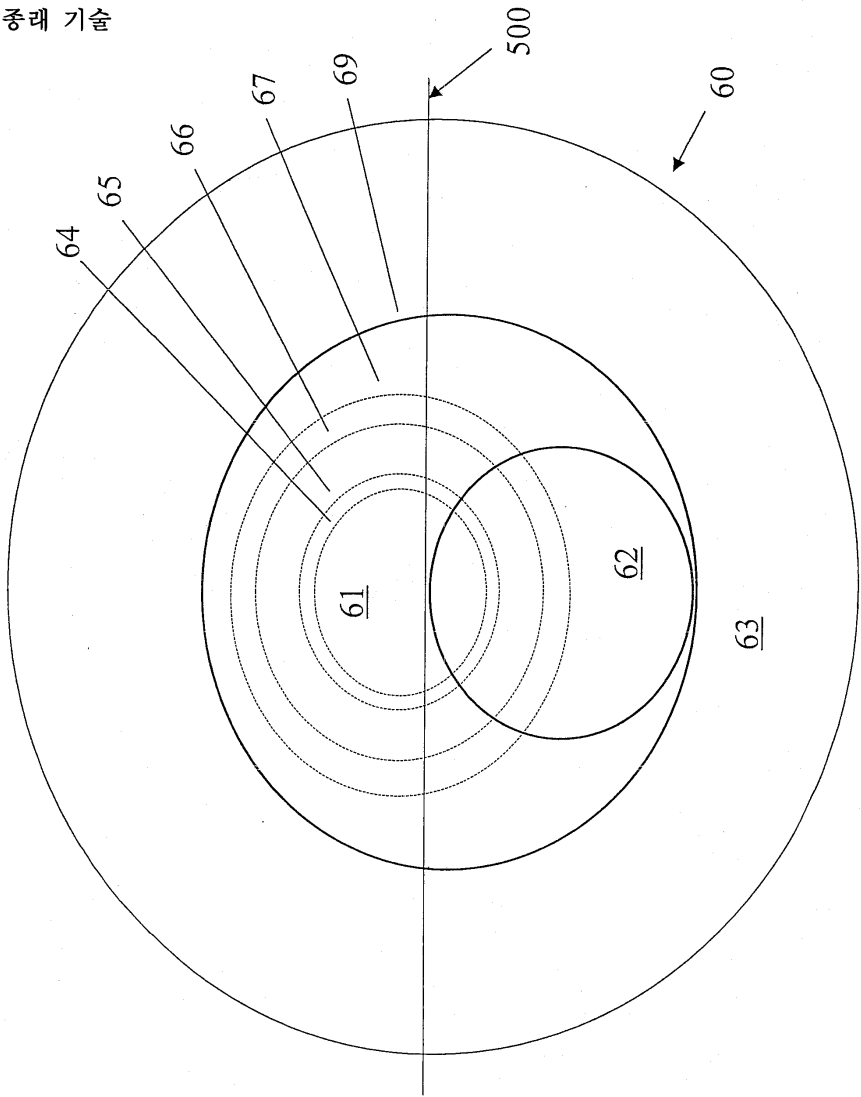
도면5

종래 기술



도면6

종래 기술



도면7

