



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0070939
(43) 공개일자 2009년07월01일

(51) Int. Cl.

B24B 13/01 (2006.01) B24B 13/00 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0139109

(22) 출원일자 2007년12월27일

심사청구일자 2007년12월27일

(71) 출원인

재영솔루텍 주식회사

인천 남동구 논현동 436-5 남동공업단지 47브럭 6롯데

한밭대학교 산학협력단

대전 유성구 덕명동 산16-1

(72) 발명자

이호철

경기 안양시 동안구 갈산동 한양아파트 115-1403

김동식

경기도 화성시 반송동 3-7블럭 나루마을 한화꿈에그린 2차 629동 302호

정태성

인천광역시 연수구 동춘동 롯데아파트 106동 106호

(74) 대리인

문호지

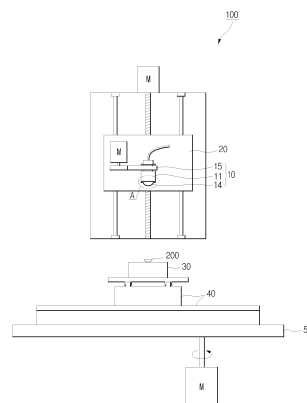
전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 렌즈 연마장치

(57) 요약

본 발명은 유입된 공기 또는 유체압력에 의해 팽창되는 신축에어백과 연마패드를 통해 비구면 렌즈의 표면 형상에 대응되어 연마패드가 밀착되도록 하여 전체적으로 균일하게 비구면 렌즈의 표면을 연마할 수 있으며, 또한 연마수단의 회전과, 렌즈의 편심회전 및 궤도운동에 의해 결과적으로 3개의 방향성을 갖는 편심운동연마방식을 갖는 구조의 렌즈 연마장치에 관한 것으로, 이를 위해 렌즈가 고정되는 지그를 포함하며, X,Y축으로 이송하는 이송테이블과, 상기 렌즈를 연마하는 연마수단이 구비되어 Z축으로 이송되는 주축대로 구성된 렌즈 연마장치에 있어서, 상기 연마수단은 주축대에 고정된 구동수단;과, 상기 구동수단과 벨트 연결되어 회전력을 전달받아 회전하는 중공의 하우징;과, 상기 하우징에 내부에 회전됨이 없이 축설되되, 상단으로는 공기를 주입할 수 있도록 중공의 축으로 구성되는 노즐;과 상기 하우징의 하단에 결합되어 동반회전하며, 노즐으로부터 배출되는 공기를 통해 팽창되는 신축에어백;과, 상기 신축에어백을 포함하게 하우징의 하단에 결합되며, 상기 신축에어백의 팽창에 의해 연신되어 팽창하는 연마패드;를 포함하여 이루어지되, 상기 연마패드는 표면에 연마입자가 침입하도록 다공질 표면층을 갖는 탄성계 발포고무로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

렌즈(200)가 고정되는 지그(30)를 포함하며, X,Y축으로 이송하는 이송테이블(40)과, 상기 렌즈(200)를 연마하는 연마수단(10)이 구비되어 Z축으로 이송되는 주축대(20)로 구성된 렌즈 연마장치(100)에 있어서,

상기 연마수단(10)은

주축대(20)에 고정된 구동수단;과,

상기 구동수단과 벨트(15) 연결되어 회전력을 전달받아 회전하는 중공의 하우징(11);과,

상기 하우징(11)에 내부에 회전됨이 없이 축설되되, 상단으로는 공기를 주입할 수 있도록 중공의 축으로 구성되는 노즐(12);과

상기 하우징(11)의 하단에 결합되어 동반회전하며, 노즐(12)으로부터 배출되는 공기를 통해 팽창되는 신축에어백(13);과,

상기 신축에어백(13)을 포함하게 하우징(11)의 하단에 결합되며, 상기 신축에어백(13)의 팽창에 의해 연신되어 팽창하는 연마패드(14);를 포함하여 이루어지되,

상기 연마패드(14)는 표면에 연마입자(142)가 침입하도록 다공질 표면홈(141)을 갖는 탄성계 발포고무로 이루어지는 것을 특징으로 하는 렌즈 연마장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 탄성계 발포고무는 고무발포재가 포함된 OPEN CELL 구조를 갖는 CR(Chloroprene Rubber), EPDM(Ethylene Propylene diene Monomer), NBR(Nitrile Butadiene Rubber), NR(Natural Rubber), EVA(Ethylene Vinyl Acetate), Silicone Rubber 중 선택되는 어느 하나인 것을 특징으로 하는 렌즈 연마장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,

상기 이송테이블(40)의 저면에는 회전테이블(50)이 더 결합되되, 상기 회전테이블(50)은 저면에 구동수단이 편심 배치되어, 렌즈(200)가 궤도운동과 편심운동이 동시에 이루어질 수 있도록 구성되는 것을 특징으로 하는 렌즈 연마장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 노즐(12)의 단부는 신축에어백(13)의 손상 방지 및 크기가 작은 렌즈(200)의 비구면에 대응되도록 구형의 형태를 취하는 것을 특징으로 하는 렌즈 연마장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1>

본 발명은 유입된 공기 또는 유체압력에 의해 팽창되는 신축에어백과 연마패드를 통해 비구면 렌즈의 표면 형상에 대응되어 연마패드가 밀착되도록 하여 전체적으로 균일하게 비구면 렌즈의 표면을 연마할 수 있으며, 또한 연마수단의 회전과, 렌즈의 편심회전 및 궤도운동에 의해 결과적으로 3개의 방향성을 갖는 편심운동연마방식을 갖는 구조의 렌즈 연마장치에 관한 것이다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <2> 일반적으로 카메라 일반적으로 카메라, CD드라이버, 팩시밀리 및 조준경, 내시경, 망원경 등의 광학기기에 사용되는 렌즈의 제조는 소정 크기의 재료를 황삭(rough cut)가공을 하고 그 표면을 보다 매끄럽게 다듬질하는 연삭의 공정을 거쳐 완성하게 된다.
- <3> 이에 종래에 알려진 광학렌즈 연마장치는 렌즈가 고정되는 지그를 포함하며, X,Y축으로 이송하는 이송테이블과, 상기 렌즈를 연마하는 연마수단이 구비되는 Z축으로 이송되는 주축대로 구성된다.
- <4> 여기서 상기 이송테이블의 상부에는 공작물인 렌즈를 고정하도록 지그가 구비되며, 상기 주축대에는 상기 공작물을 연마하도록 연마수단이 구비되는 것이다.
- <5> 그리고 상기 이송테이블이 원형이나 타원의 방향으로 반복 회전되어 렌즈를 회전시키고, 상기 주축대 Z축으로 이송되어 회전하는 연마수단이 렌즈를 눌러주면서 연마공정을 수행하게 된다.
- <6> 그러나, 상기와 같이 구성된 종래의 광학렌즈 연마수단은 연마패드가 경질의 재질로 되어 있어 구면이나 비구면 등의 표면을 갖는 렌즈를 연마하는 경우에, 도 4의 B와 같이, 단턱이 형성된 외각 테두리 부위가 연마되지 않는 문제점이 있어 연마공정의 정밀도가 떨어지는 문제점이 있었다.
- <7> 따라서 렌즈의 형상과 동일한 형상을 갖는 연마패드를 선택하여 장착함으로써 교환하는데 번거로움이 제기되었으며, 다양한 형상의 연마패드를 구입에 따른 비용 부담을 가지게 되는 문제점이 있었다.
- <8> 한편 종래의 렌즈 연마방식은 연마수단을 회전시키고, 이송테이블에 의한 렌즈의 궤도운동으로 인해 작은 범위의 연마공정이 이루어져 연마시간에 매우 긴 문제점이 있었다.

과제 해결수단

- <9> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 감안하여 안출된 것으로, 본 발명은 렌즈가 고정되는 지그를 포함하며, X,Y축으로 이송하는 이송테이블과, 상기 렌즈를 연마하는 연마수단이 구비되어 Z축으로 이송되는 주축대로 구성된 렌즈 연마장치에 있어서, 상기 연마수단은 주축대에 고정된 구동수단;과, 상기 구동수단과 벨트 연결되어 회전력을 전달받아 회전하는 중공의 하우징;과, 상기 하우징에 내부에 회전됨이 없이 축설되며, 상단으로는 공기를 주입할 수 있도록 중공의 축으로 구성되는 노즐;과 상기 하우징의 하단에 결합되어 동반회전하며, 노즐로부터 배출되는 공기를 통해 팽창되는 신축에어백;과, 상기 신축에어백을 포함하게 하우징의 하단에 결합되며, 상기 신축에어백의 팽창에 의해 연신되어 팽창하는 연마패드;를 포함하여 이루어지되, 상기 연마패드는 표면에 연마입자가 침입하도록 다공질 표면층을 갖는 탄성계 발포고무로 이루어지는 것을 특징으로 하는 렌즈 연마장치에 관한 것이다.

효 과

- <10> 본 발명에 따른 렌즈 연마장치에 따르면, 연신되는 연마패드에 의해 구면이나 비구면등의 표면을 갖는 렌즈 형상에 관계없이 연마패드 전체가 렌즈 표면에 균일하게 밀착되어 단턱이 형성된 외각 테두리 부위가 연마되지 않는 문제점이 극복하여 기존의 렌즈의 형상과 동일한 형상을 갖는 연마패드를 교환하지 않아도 되는 장점이 있다.
- <11> 이로써, 다양한 형상의 연마패드를 구입에 따른 비용 부담이 없는 장점이 있다.
- <12> 또한 연마수단의 회전과, 렌즈의 편심회전 및 궤도운동에 의해 결과적으로 3개의 방향성을 갖는 편심운동연마방식을 통해 렌즈의 균일한 표면거칠기를 확보할 수 있으며, 더불어 넓은 범위의 연마를 할 수 있어 연마시간이 단축되는 장점이 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- <13> 이하에서는 본 발명에 따른 렌즈 연마장치에 관하여 첨부되어진 도면과 함께 더불어 상세히 설명하기로 한다.
- <14> 도 1은 본 발명에 따른 렌즈 연마장치의 개념도이고, 도 2는 도 1에서 발췌된 연마수단을 도시한 A부분의 확대 단면 구성도이며, 도 3은 도 2는 본 발명에 따른 렌즈의 회전운동 및 궤도 운동을 도시한 개념도이다.
- <15> 도 1 내지 도 3에 도시된 바와 같이, 본 발명은 유입된 공기 또는 유체압력에 의해 팽창되는 신축에어백(13)과 연마패드(14)를 통해 비구면 렌즈(200)의 표면 형상에 대응시켜 연마패드(14)가 밀착되도록 하여 전체적으로

균일하게 비구면 렌즈(200)의 표면을 연마할 수 있으며, 또한 연마수단(10)의 회전과, 렌즈(200)의 편심회전 및 궤도운동에 의해 결과적으로 3개의 방향성을 갖는 편심운동연마방식을 갖는 구조의 렌즈 연마장치(100)에 관한 것이다.

- <16> 이러한 렌즈 연마장치(100)는 크게 4부분으로 구성되는데, 이는 렌즈(200)가 고정되는 지그(30)와, 지그(30)가 이송될 수 있도록 상부에 지그(30)를 고정한 X,Y축 이송테이블(40)과, 렌즈(200)를 연마하는 연마수단(10)과, 연마수단(10)이 장착된 주축대(20)로 구성된다.
- <17> 여기서 상기 렌즈(200)는 X,Y축 이송테이블(40)에 의해 타원 또는 원형으로 궤도 운동을 할 수 있다.
- <18> 그리고 상기 이송테이블(40)의 저면에는 회전테이블이 더 결합되는데, 상기 회전테이블(50)은 저면에 구동수단이 편심 배치되어 지그(30)에 고정된 렌즈(200)가 편심 회전될 수 있는 구조를 마련한다.
- <19> 결과적으로 본 발명의 렌즈(200)는 X,Y축 이송테이블(40)에 의한 궤도운동과, 회전테이블(50)의 편심 회전에 의한 편심회전이 동시에 이루어지고(도 3에 도시), 더불어 연마수단의 회전에 의해 3개의 방향성을 갖는 편심운동연마방식을 취하는 구조이다.
- <20> 아울러 상기 연마수단(10)은 회전에 의해 렌즈(200)의 표면을 연마하기 위한 것으로, 주축대(20)에 고정되어 승강되는 구조이다.
- <21> 이러한 연마수단(10)의 구성은 주축대(20)에 고정된 구동수단과, 상기 구동수단과 벨트(15) 연결되어 회전력을 전달받아 회전하는 중공의 하우징(11)과, 상기 하우징(11)에 내부에 회전됨이 없이 축설되며, 상단으로는 공기를 주입할 수 있도록 중공의 축으로 구성되는 노즐(12)과, 상기 하우징(11)의 하단에 결합되어 동반회전하며, 노즐(12)으로부터 배출되는 공기를 통해 팽창되는 신축에어백(13)과, 상기 신축에어백(13)을 포함하게 하우징(11)의 하단에 결합되며, 상기 신축에어백(13)의 팽창에 의해 연신되어 팽창하는 연마패드(14)를 포함하여 구성된다.
- <22> 여기서 연마수단(10)의 도 2와 같이, 연마패드(14)는 공기유입에 따라 팽창되는 신축에어백(13)에 의해 연신되어 팽창되는 구조이다. 따라서 신축에어백(13)은 공기에 의해 팽창되고, 연마패드(14)는 신축에어백(13)의 팽창 정도에 따라 그 크기가 결정된다.
- <23> 상기 연마패드(14)는 표면에 연마입자(142)가 침입하도록 다공질 표면층(141)을 갖는 탄성계 발포고무로 이루어지는 구조이다.
- <24> 이러한 상기 탄성계 발포고무의 재질은 고무발포재가 포함된 OPEN CELL(다공질 표면층) 구조를 갖는 CR(Chloroprene Rubber), EPDM(Ethylene Propylene diene Monomer), NBR(Nitrile Butadiene Rubber), NR(Natural Rubber), EVA(Ethylene Vinyl Acetate), Silicone Rubber 중 선택되는 어느 하나로 구성된다.
- <25> 여기서 CR(Chloroprene Rubber)은 내열, 내후, 내화학약품성이 우수한 난연 소재이며, EPDM(Ethylene Propylene diene Monomer)은 내한, 내오존, 내UV성이 우수하고 유연성을 장기간 유지할 수 있는 소재이며, NBR(Nitrile Butadiene Rubber)은 뛰어난 내유성 뛰어난 충격흡수성 우수한 Slip성 초저비중의 소재이며, NR(Natural Rubber)은 뛰어난 경제성과 우수한 탄성과 복원력과 우수한 가공성이 있는 소재이며, EVA(Ethylene Vinyl Acetate)은 저비중과 뛰어난 완충성과, 내인열성과 우수한 전동 흡수성이 있는 소재이다.
- <26> 또한 상기에서 언급된 소재는 단일소재로 선택되는 어느 하나이지만, 2개 또는 3개 이상의 재질을 혼용하여 사용할 수 있음은 물론이다.
- <27> 한편 상기 노즐(12)의 단부는 신축에어백(13)의 손상 방지 및 크기가 작은 렌즈(200)의 비구면에 대응되도록 구형의 형태를 취하는 것이 바람직하다.
- <28> 상기에서 노즐(12)은 크기가 작은 렌즈(200)의 비구면에서는 공기를 조금 주입하여 렌즈(200) 형상에 간섭되도록 하여 신축에어백(13)과 연마패드(14)를 크기가 작은 렌즈(200)의 비구면에 대응되도록 한 구성이다.
- <29> 이 때 노즐(12)은 신축에어백(13)에 간섭됨으로 단부 형상을 구형에 가깝게 함으로써, 신축에어백(13)의 손상을 방지할 수 있는 구조이다.
- <30> 이하에서는 본 발명에 따른 렌즈 연마장치의 특성에 관하여 간단히 설명하기로 한다.
- <31> 첫번째: 본 발명의 연마패드는 경질이 아닌 OPEN CELL 구조를 갖는 연질의 탄성계 발포고무 재질로 하여, 표면에 연마입자가 침입하여 연마를 도모하는 한편, 비구면 렌즈 표면 전체에 걸쳐 균일한 압력이 가해져 단턱이 형

성된 외각 테두리 부위까지 고루 연마가 이루어질 수 있으며, 결과적으로 렌즈의 형상과 동일한 형상을 갖는 연마패드를 교환하지 않아도 되기 때문에 다양한 형상의 연마패드를 구입에 따른 비용 부담이 없다.

<32> 두번째: 연마수단의 회전과, 렌즈의 편심회전 및 궤도운동에 의해 결과적으로 3개의 방향성을 갖는 편심운동연마방식을 통해 렌즈의 균일한 표면거칠기를 확보할 수 있으며, 더불어 넓은 범위의 연마를 할 수 있어 연마시간이 단축된다.

<33> 비록 본 발명이 상기에서 언급한 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 본 발명의 요지와 범위로부터 벗어남이 없이 다른 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 첨부된 청구의 범위는 본 발명의 진정한 범위 내에 속하는 그러한 수정 및 변형을 포함할 것이라고 여겨진다.

도면의 간단한 설명

<34> 도 1은 본 발명에 따른 렌즈 연마장치의 개념도,

<35> 도 2는 도 1에서 발체된 연마수단을 도시한 A부분의 확대 단면 구성도,

<36> 도 3은 도 2는 본 발명에 따른 렌즈의 회전운동 및 궤도 운동을 도시한 개념도,

<37> 도 4는 종래의 렌즈연마장치에서 연마가 되지 않는 부위를 나타낸 렌즈의 단턱 부위 B를 도시한 개념도이다.

<38> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<39> 10: 연마수단 11: 하우징

<40> 12: 노즐 13: 신축에어백

<41> 14: 연마패드 141: 홈 142: 연마입자

<42> 15: 벨트

<43> 20: 주축대

<44> 30: 지그 40: X,Y축 이송테이블

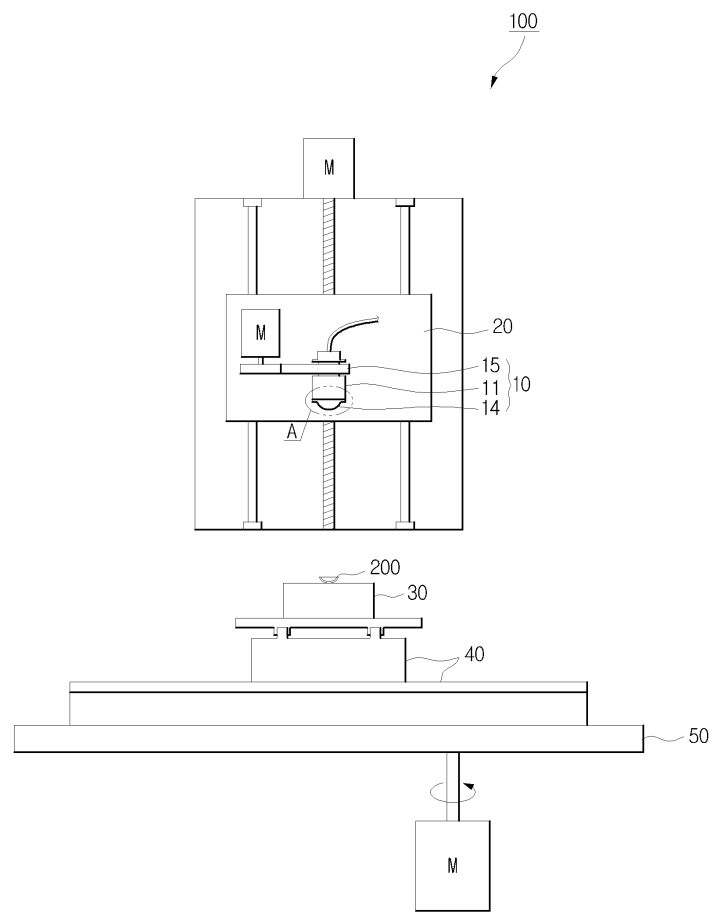
<45> 50: 회전테이블

<46> 100: 렌즈 연마장치

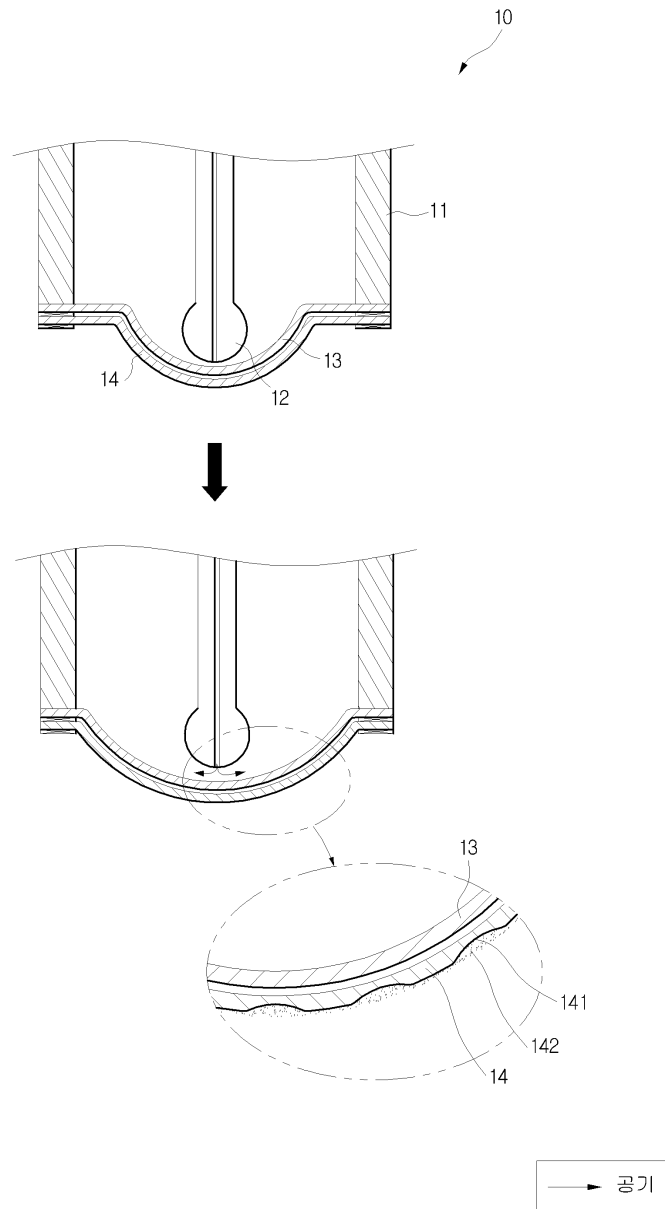
<47> 200: 렌즈

도면

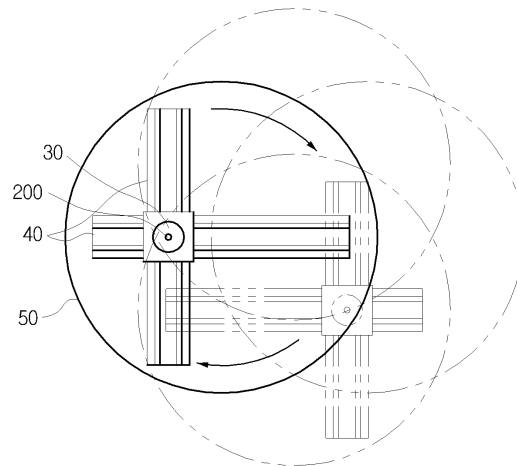
도면1



도면2



도면3



도면4

