



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년04월08일
 (11) 등록번호 10-1383132
 (24) 등록일자 2014년04월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 B29D 11/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0090070

(22) 출원일자 2012년08월17일

심사청구일자 2012년08월17일

(65) 공개번호 10-2014-0023727

(43) 공개일자 2014년02월27일

(56) 선행기술조사문헌

KR1020070077088 A

KR1020070087715 A

JP2011121214 A

(73) 특허권자

한국기초과학지원연구원

대전광역시 유성구 과학로 169-148 (어은동)

(72) 발명자

김건희

세종특별자치시 나리1로 15, 303동 702호(한솔동, 첫마을아파트)

장기수

대전 유성구 지족로 317, 106동 1804호 (지족동, 반석마을1단지아파트)

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

표승준

전체 청구항 수 : 총 7 항

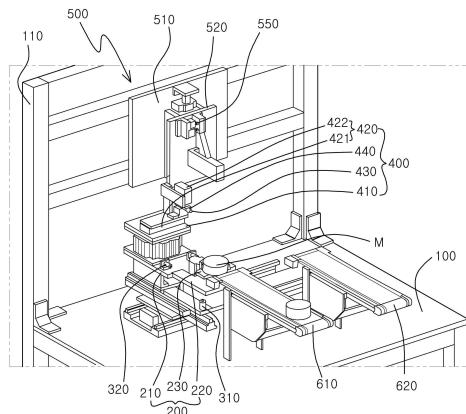
심사관 : 김성식

(54) 발명의 명칭 **안경 렌즈용 모노머 자동 주입장비 및 이를 이용한 안경렌즈 생산방법**

(57) 요약

본 발명은 몰드에 원료를 주입하는 공정을 자동화함으로써, 제조현장에서 제품의 생산성을 증가시키고, 불량률을 감소하며, 친환경적인 제조환경을 추구하기 위한 것으로, 본 발명은 베이스부와; 상기 베이스부에 장착되며, 렌즈몰드가 고정되는 몰드안착부; 상기 몰드안착부에 장착되며, 상기 몰드안착부 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드 외주면에 테이프를 탈부착하는 테이프탈부착부; 상기 베이스에 장착되며, 상기 몰드안착부 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 모노머 주입부;를 포함하여 형성하고, 모노머 자동 주입장치를 이용한 렌즈용 모노머를 렌즈몰드 공급단계, 몰드 안착단계, 테이프 이탈단계, 모노머 주입단계, 테이프 부착단계, 렌즈몰드 배출단계에 의해 렌즈용 모노머를 자동으로 주입하는 장비와 이를 이용한 렌즈 생산방법에 관한 발명이다.

대표도 - 도2



(72) 발명자

양순철

대전 유성구 배울2로 61, 1002동 304호 (관평동,
대덕테크노밸리10단지아파트)

김동익

세종특별자치시 나리1로 15, 305동 301호(한솔동,
첫마을아파트)

김효식

대전광역시 유성구 배울2로 78, 613동 502호

이상용

대전광역시 유성구 원신흥로 37 1006동 1407호

특허청구의 범위

청구항 1

안경 렌즈용 모노머 주입장비에 있어서,

베이스부와;

상기 베이스부에 장착되며, 렌즈몰드가 고정되는 몰드안착부와;

상기 몰드안착부에 장착되며, 상기 몰드안착부 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드 외주면에 테이프를 탈부착하는 테이프탈부착부와;

상기 베이스에 장착되며, 상기 몰드안착부 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 모노머주입부를 포함하며,

상기 몰드안착부는,

상기 베이스부의 상부에 장착되는 제1지지대와; 상기 제1지지대에 회전되게 장착되는 제2지지대와; 상기 제2지지대의 상부에 장착되며, 렌즈몰드를 상기 제2지지대와 나란하게 안착 고정시키는 고정지그를 포함하여 이루어지되, 상기 제2지지대는 상기 베이스부의 수직방향으로 회전하여 렌즈몰드가 상기 베이스부에 세워지게 배치되도록 하는 것을 특징으로 하는 렌즈용 모노머 자동주입장비.

청구항 2

삭제

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 고정지그는 자전 가능하게 장착되며, 렌즈몰드의 원료주입구가 상기 모노머주입부 방향으로 이동하도록 회전되는 것을 특징으로 하는 렌즈 용 모노머 자동주입장비.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 몰드안착부는,

상기 제1지지대 하부에 장착되는 하부실린더를 더 포함하여 이루어지되,

상기 제2지지대에는 상기 베이스부 방향으로 연결부가 돌출 형성되고,

상기 하부실린더는 상기 연결부와 연결되어 상기 하부실린더의 직선 작동에 의해 상기 제2지지대가 회전되게 하는 것을 특징으로 하는 렌즈용 모노머 자동주입장비.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 제2지지대의 하부에 배치되며, 상기 베이스부 상부에 장착되는 제1충격완화장치와;

상기 제1지지대 상부에 장착되는 제2충격완화장치를 더 포함하여 형성하되,

상기 제1충격완화장치는 상기 제2지지대가 상기 베이스부 측으로 회전시 접촉하여 충격을 완화하고,

상기 제2충격완화장치는 상기 제2지지대가 상기 베이스부의 수직방향으로 회전시 접촉하여 충격을 완화하는 것을 특징으로 하는 렌즈용 모노머 자동주입장비.

청구항 6

제1항에 있어서,

상기 테이프탈부착부는,

상기 제2지지대 상부에 장착되는 제3지지대와;

상기 제3지지대의 상부에 상기 몰드안착부의 상, 하, 좌, 우 방향으로 이동가능하게 장착되는 제1이동부와;

상기 제3지지대에 장착되는 제1그립부와;

상기 제1이동부에 장착되는 제2그립부를 포함하여 형성하되,

상기 제1그립부를 렌즈몰드의 중심측 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 모노머 주입구에 부착된 테이프를 이탈시키고, 상기 제2그립부를 하강시키고 렌즈몰드의 중심측 반대 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 테이프를 모노머 주입구에 부착시키는 것을 특징으로 하는 렌즈용 모노머 자동주입장비.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 모노머 주입부는,

상기 베이스부에 장착되는 제4지지대와;

상기 제4지지대에 상하 방향으로 이동 가능하게 장착되는 제2이동부와;

상기 제2이동부에 장착되어 상기 고정지그에 안착되는 렌즈몰드의 위치를 감지하는 변위센서와;

상기 제2이동부에 장착되며, 상기 변위센서로 감지된 렌즈몰드의 위치로 이동하여 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 주입노즐을 포함하여 이루어지는 것을 특징으로 하는 렌즈용 모노머 자동주입장비.

청구항 8

제1항에 있어서,

상기 베이스부에 장착되며, 렌즈몰드를 상기 몰드안착부 방향으로 이송시키는 제1이송장치와;

상기 제1이송장치 측부에 일정간격으로 이격 배치되며, 상기 베이스부에 장착되고, 원료주입이 완료된 렌즈몰드를 상기 몰드안착부 반대 방향으로 이송시키는 제2이송장치를 더 포함하여 형성하되,

상기 제1,2이송장치와 상기 몰드안착부 중 어느 하나는 상호 인접해지게 이동 가능한 것을 특징으로 하는 렌즈용 모노머 자동주입장비.

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 안경 렌즈의 원료인 모노머를 자동으로 주입할 수 있는 장비 및 이를 이용한 안경렌즈 생산방법에 관한 것으로서, 안경에 사용되는 렌즈 생산시 모노머를 렌즈몰드 내부로 자동 주입하는 모듈화된 장비를 제공하고, 이 장비를 이용하여 안경렌즈를 자동공정으로 생산하는 방법에 관한 기술이다.

배경기술

[0002] 통상적으로 플라스틱 안경렌즈는 고분자 화합물로 이루어진 모노머(monomer)를 몰드에 주입하여 형성되고 있다.

즉, 몰드를 렌즈 형상을 가지는 형틀로 형성하고 여기에 모노머를 주입하는데, 이에 관한 종래기술로 대한민국 등록특허 10-0614112호가 공지되어 있다.

- [0003] 이는 도 1에 도시된 바와 같이 안경렌즈 제조용 유리몰드의 이격거리를 정확하게 셋팅하기 위하여 상,하 몰드척(1, 2)으로 유리몰드(3, 4)를 서로 이격시켜 배치하고, 유리몰드(3, 4)의 외주면에 테이프(4)를 붙이는 작업을 기계장치에서 수행하고 완성된 유리몰드에 수작업으로 모노머를 주입하여 안경렌즈를 형성하는 기술이다.
- [0004] 상술한 종래기술처럼 몰드에 수작업으로 모노머를 주입하는 기술이 주입자의 숙련된 정도에 의존하는 것이어서, 모노머를 일정량으로 고르게 주입할 수 없고, 이로 인해 렌즈의 제작불량이 발생하는 문제점이 있으며, 수작업에 따른 작업효율 또한 떨어져 생산성이 저하되는 문제점이 있다.
- [0005] 그리고 건조되지 않은 액상의 모노머에서는 인체에 유해한 휘발성 기체가 발생되는데, 이러한 환경에 인체가 장기간 노출되면 건강에 나쁜 영향을 미치게 되고, 냄새도 고약하여 작업환경을 저해하는 원인이 되고 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0006] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 안경 렌즈용 몰드에 모노머를 주입하는 공정을 자동화함으로써, 제품의 생산성을 증가시키고, 불량률을 감소하며, 친환경적인 작업환경을 구축하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0007] 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 안경 렌즈용 모노머 자동주입장비는, 베이스부와; 상기 베이스부에 장착되며 렌즈몰드가 고정되는 몰드안착부와; 상기 몰드안착부에 장착되며 상기 몰드 안착부 방향으로 왕복 이동하여 몰드의 외주면 몰드 주입구에 테이프를 탈부착하는 테이프탈부착부와; 상기 베이스에 장착되며 상기 몰드 안착부 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 모노머주입부;를 포함하여 형성하도록 한다.
- [0008] 상기 베이스부(100)는 모노머 자동 주입장비를 전체적으로 지지하는 역할을 하며, 알루미늄 프로파일을 이용하여 사각형의 테이블 구조로 형성하고, 상기 몰드안착부는 상기 베이스부의 상부에 장착되는 제1지지대; 제1지지대에 회전되게 장착되는 제2지지대; 제2지지대의 상부에 장착되며, 렌즈몰드를 제2지지대와 나란하게 안착 고정시키는 고정지그;를 포함하여 형성하되, 제2지지대는 베이스부 수직방향으로 회전하여 렌즈몰드가 베이스부에서 세워지게 형성하도록 한다.
- [0009] 상기 테이프탈부착부는, 상기 제2지지대 상부에 장착되는 제3지지대; 상기 제3지지대의 상부에 상기 몰드안착부의 상,하,좌,우 방향으로 이동가능하게 장착되는 제1이동부;상기 제3지지대에 장착되는 제1그립부; 상기 제1이동부에 장착되는 제2그립부;를 포함하여 형성하되, 상기 제1그립부를 렌즈몰드의 중심축 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 모노머 주입구에 부착된 테이프를 이탈시키고, 상기 제2그립부를 하강시키고 렌즈몰드의 중심축 반대 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 테이프를 모노머 주입구에 부착시키는 구조로 형성하도록 한다.
- [0010] 상기 모노머주입부는 베이스부에 장착되는 제4지지대; 제4지지대에 상하 방향으로 이동 가능하게 장착되는 제2이동부; 제2이동부에 장착되어 고정지그에 안착되는 렌즈몰드의 위치를 감지하는 변위센서; 제2이동부에 장착되며 변위센서로 감지된 렌즈몰드의 위치로 이동하여 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 주입노즐;을 포함하여 형성하도록 한다.
- [0011] 그리고 상기 베이스부에 장착되며, 렌즈몰드를 몰드안착부 방향으로 이송시키는 제1이송장치와; 제1이송장치 측부에 이격 배치되며 베이스부에 장착되고, 모노머 주입이 완료된 렌즈몰드를 몰드안착부 반대 방향으로 이송시켜 배출하는 제2이송장치;를 더 포함하여 형성하되, 상기 제1, 2이송장치와 몰드안착부 중 어느 하나는 상호 인접해지게 이동되도록 한다.
- [0012] 또한 상기 안경 렌즈용 모노머 자동 주입장비를 이용한 안경 렌즈 생산방법은 외주면에 테이프가 감겨진 렌즈몰드를 몰드안착부에 고정시키는 몰드 안착단계; 테이프탈부착부를 렌즈몰드 방향으로 이동시켜 제1그립부를 렌즈몰드에 인접하게 배치하고, 테이프탈부착부를 렌즈몰드의 중심축 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 테이프를 렌즈몰드에서 이탈시키는 테이프 이탈단계; 모노머주입부를 렌즈몰드 방향으로 이동시킨 후 주입노즐을 렌즈몰드의 원료주입구 방향으로 이동시켜 모노머를 공급하고, 이 후 모노머주입부를 렌즈몰드 반대 방향으로 이동시키는 모노머 주입단계; 상기 테이프탈부착부를 렌즈몰드의 중심축 반대 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 테이프를 렌즈몰드에 부착하는 테이프 부착단계;를 포함하여 이루어지도록 한다.

[0013] 상기 몰드 안착단계 전, 몰드안착부를 렌즈몰드가 공급되는 제1이송장치로 이동시키는 렌즈몰드 공급단계와 상기 테이프 부착단계 후, 몰드안착부를 렌즈몰드가 배출되는 제2이송장치로 이동시키는 렌즈몰드 배출단계;를 더 포함하여 이루어지도록 한다.

발명의 효과

[0014] 이상에서 설명한 바와 같은 본 발명의 안경 렌즈용 모노머 자동 주입장비는 베이스부에 렌즈몰드안착부, 테이프탈부착부, 모노머주입부를 모듈화함으로써, 렌즈 생산시 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 작업을 인력을 투입하지 않고 자동으로 수행 가능하게 하여 제품의 생산성을 증가시키고, 불량률을 감소시키며, 친환경적 작업환경을 구축할 수 있는 효과가 있다.

[0015] 또한 제2지지대를 베이스부 반대방향으로 회전시켜 렌즈몰드가 베이스부와 엇갈리게 배치되도록 함으로써, 렌즈몰드가 세워진 상태로 배치되게 하여 모노머 주입 작업시 모노머가 외부로 흘러내리지 않도록 하고, 작업을 용이하게 하는 효과가 있다.

[0016] 또한 고정지그를 자전가능하게 하여 모노머 주입시 렌즈몰드의 모노머 주입구가 모노머 주입부 방향으로 회전되도록 함으로써, 모노머 주입부가 렌즈몰드의 모노머 주입구를 보다 정확하고 신속하게 식별 가능하게 하여 작업성을 향상시키는 효과가 있다.

[0017] 또한 제1지지대 하부에 하부실린더를 장착하고, 제2지지대에 연결부를 형성함으로써, 하부실린더의 직선 운동을 제2지지대의 회전운동으로 변환시켜 전체적인 구성을 간소화시키는 효과가 있다.

[0018] 또한 제2지지대의 회전시 접촉하여 충격을 흡수하는 제1, 2충격완화장치를 각각 장착함으로써, 렌즈몰드에 충격이 전달되는 것을 방지하여 렌즈몰드의 손상을 최소화하고, 작업의 정밀도를 향상시키는 효과가 있다.

[0019] 또한 제1이동부에 의해 제1그립부를 렌즈몰드의 수평축 방향으로 이동시켜 테이프를 이탈시키고, 제2그립부를 하강시켜 렌즈몰드에 테이프를 부착함으로써, 테이프의 탈부착 작업이 신속하고 정확하게 이루어져 작업성을 향상시키는 효과가 있다.

[0020] 또한 렌즈몰드의 위치를 감지하는 변위센서를 장착함으로써, 렌즈몰드에 모노머를 주입할 때 주입노즐에 렌즈몰드의 위치와 주입량을 정확하게 파악하여 작업의 정밀도를 향상시키는 효과가 있다.

[0021] 또한 렌즈몰드를 공급하는 제1이송장치와, 모노머의 주입이 완료된 렌즈몰드를 배출시키는 제2이송장치를 각각 구비함으로써, 작업자가 장비에 근접할 필요 없이 자동으로 렌즈몰드를 렌즈몰드 안착부에 공급하거나 배출시킬 수 있어, 모노머에서 배출되는 가스가 작업자에게 미치는 영향을 최소화할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0022] 도 1은 종래기술에 따른 렌즈몰드의 구조도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 안경 렌즈용 모노머 자동 주입장비의 일방향을 도시한 사시도이다.
- 도 3 및 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 제2지지대의 작동 상태를 나타낸 도면이다.
- 도 5 및 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 테이프탈부착부의 테이프 제거 작동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 모노머 주입부에 모노머를 주입하는 상태를 도시한 도면이다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따른 모노머 주입부의 모노머 주입량 조절부를 나타낸 도면이다.
- 도 9 및 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 테이프탈부착부의 테이프 부착 작동 상태를 도시한 도면이다.
- 도 11은 본 발명의 실시예에 따른 제2이송장치로 렌즈몰드를 퇴출하는 상태를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0023] 이하 본 발명의 실시예를 첨부된 도면에 의해 상세하게 설명하도록 한다.

[0024] 도 2에 도시된 바와 같이 본 발명의 안경 렌즈용 모노머 자동주입장비는, 베이스부(100)와; 상기 베이스부에 장착되며 렌즈몰드가 고정되는 몰드안착부(200)와; 상기 몰드 안착부에 장착되며 상기 몰드 안착부 방향으로 왕복 이동하여 몰드의 외주면 몰드 주입구에 테이프를 탈부착하는 테이프탈부착부(400)와; 상기 베이스에 장착되며 상기 몰드 안착부 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 모노머주입부(500);를 포함하여 형성

한다.

- [0025] 상기 베이스부(100)는 본 발명의 안경 렌즈용 모노머 자동 주입장치를 전체적으로 지지하는 역할을 하며, 알루미늄 프로파일을 이용하여 사각형의 테이블 구조로 형성한다. 그리고 상기 베이스부(100)의 상부에는 몰드안착부(200), 테이프탈부착부(400)를 장착하고, 상기 베이스부(100)의 일측부에는 수직 상방향으로 연장한 걸림대(110)를 형성하며, 상기 걸림대(110)에는 모노머주입부(500)를 장착하도록 한다.
- [0026] 상기 몰드안착부(200)에는 렌즈생산을 위한 렌즈몰드(M)가 고정된다. 상기 렌즈몰드(M)는 앞면과 뒷면의 곡률이 서로 다른 두 장의 유리몰드와, 유리몰드를 연결하기 위해 몰드측면에 부착된 테이프(T)로 이루어진다.
- [0027] 보다 구체적으로 도 3에 도시한 바와 같이, 상기 몰드안착부(200)는 제1지지대(210), 제2지지대(220), 고정지그(230)를 포함하여 이루어진다. 상기 제1지지대(210)는 사각형의 판 형상이며, 상기 베이스부(100)의 상부에 장착되고, 또한 상기 제1지지대(210)와 베이스부(100) 사이에는 가이드 레일(미도시)이 구비되며, 후술할 제1이송장치(610)에서 제2이송장치(620) 사이를 왕복이동이 가능하도록 한다.
- [0028] 상기 제2지지대(220)는 사각형의 판 형상이며, 후술할 상기 제1이송장치(610)와 상기 제1지지대(210) 사이에 배치되고, 제1지지대(210)의 일측 끝단에 제2지지대(220)의 타단을 회전 가능한 구조로 연결시켜 장착하도록 한다.
- [0029] 보다 구체적으로 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이 상기 제2지지대(220)의 좌측단에는 베이스부(100) 방향, 즉 하방향으로 경사진 연결부(221)를 결합하도록 한다. 그리고 상기 제1지지대(210)의 하부에는 하부실린더(250)를 장착한다. 상기 하부실린더(250)에는 수평으로 왕복하는 피스톤을 설치하고, 상기 피스톤의 일측을 제2지지대(220)와 연결된 연결부(221)의 일측과 연결한다. 이러한 구조를 통해 피스톤이 제2지지대(220) 측으로 이동하여 돌출되면, 제2지지대(220)가 베이스부(100)에 대하여 수직 상방향으로 회전되도록 제1지지대(210)의 일측 단부와 제2지지대(220)의 타측 단부를 회전 가능한 힌지로 결합하여 형성하도록 한다.
- [0030] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이 하부 실린더(250)에 작동유체를 주입하여 피스톤을 제2지지대(220) 방향으로 이동시켜 돌출시키면, 제2지지대(220)가 제1지지대(210)에 힌지로 고정되고, 제2지지대를 피스톤의 연결부(221)에 연결하여 연결부(221)가 반시계방향으로 회전하면서 상기 제2지지대(220)가 수직 상 방향으로 회전되도록 하는 것이다.
- [0031] 이와 같이 상기 제1지지대(210) 하부에 하부실린더(250)를 장착하고, 하부실린더에 구비되는 피스톤(250a)의 일측과 제2지지대(220)를 연결부(221)로 연결함으로써, 상기 하부실린더(250) 피스톤의 직선 운동을 상기 제2지지대(220)의 회전운동으로 변환시켜, 제2지지대(220)를 수직 상방향으로 회전시키는 것은, 앞면과 뒷면의 곡률이 각각 다른 두 장의 유리몰드(M)의 측면에 부착된 테이프를 제거하기 위한 것으로서, 이러한 이송 및 회전 구조를 통해 렌즈몰드 측면 테이프를 제거하는 위치가 자동적으로 정확하게 설정할 수 있게 되는 것이다.
- [0032] 상기 고정지그(230)는 일반적으로 사용하는 평행 그립퍼이다. 도 2와 도 5에 도시한 바와 같이, 고정지그는 양측 그립퍼가 벌어진 상태에서 렌즈몰드(M)가 그립퍼의 중심으로 이송되면, 그립퍼의 양측이 중심부 방향으로 이동하여 렌즈몰드(M)를 잡아서 고정하도록, 제2지지대(220)의 일측 단부에 작용유체에 의해 피스톤이 왕복 이송되는 이송기구(220a)를 장착하고, 상기 이송기구(22a)에 의해 양측 그립퍼가 벌어지거나 좁혀지도록 한다.
- [0033] 또한 상기 제2지지대(230)에 장착되는 고정지그(230)는 제2지지대(220)의 회전에 따라 함께 회전되도록 한다. 즉, 제2지지대(220)가 베이스부(100)에 대하여 수직 방향으로 약 90도 회전하면 고정지그(230)도 함께 회전하고, 고정지그(230)에 고정된 렌즈몰드(M)도 동일하게 회전하여 베이스부(100)에 대해 수직 상방향으로 세워지게 되는 것이다.
- [0034] 이와 같이, 상기 고정지그(230)에 의해 고정된 렌즈몰드(M)는 제2지지대(220)의 수직 방향 회전을 통해 반경 방향으로 세워진 상태로 설치되어 렌즈몰드에 모노머를 주입하는 작업을 할 때, 모노머가 렌즈몰드의 외부로 누출되지 않으면서 작업을 용이하게 하는 효과가 발생하는 것이다.
- [0035] 또한 상기 고정지그(230)는 제2지지대(220)에 장착된 서보모터(220b)와 연결되며, 서보모터(220b)의 구동에 따라 제2지지대(220)에 평평하게 배치된 상태로 자전이 가능하도록 형성한다. 이를 통해 고정지그(230)는 후술할 모노머 노즐(540)에 대하여 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 모노머를 주입하기 용이한 각도인 30도 정도로 렌즈몰드(M)의 주입구를 회전시킬 수 있게 된다.
- [0036] 이와 같이 상기 고정지그(230)를 자전가능하게 하여 모노머 주입시 상기 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구가 모노머 주입부(500) 방향으로 회전되도록 함으로써, 모노머 주입부(500)에서 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구를 보다 정확

하고 신속하게 식별 가능하게 하여 작업성을 향상시키는 효과가 있다.

- [0037] 그리고 도 3, 4에 도시한 바와 같이, 상기 제1, 2충격완화장치(310, 320)를 베이스부(100)의 상부와 제2지지대(220) 상부에 장착하여 제2지지대(220)가 회전하면서 수평 또는 수직 위치로 안착할 때 충격을 흡수할 수 있도록 한다.
- [0038] 보다 구체적으로 제1충격완화장치(310)는 제2지지대(220)의 하부 베이스(100)부에 장착하고 제2지지대(220)가 베이스부(100) 방향으로 회전하여 안착시 제2지지대(220)에 접촉하여 충격을 흡수하도록 하고, 제2충격완화장치(320)는 제1지지대(210)의 상부에 장착되며, 제2지지대(220)가 제1지지대(210) 방향, 즉 베이스부(100)의 반대 방향으로 회전하여 접촉시에 충격을 완화하도록 한다.
- [0039] 또한 상기 제1, 2충격완화장치(310, 320)는 도면에 상세히 도시하지 않았지만 일반적인 실린더와 피스톤으로 이루어지는 완충기로 구성되며, 실린더 내부가 공기 또는 유체 등으로 채워진다. 그리고 상기 제1, 2충격완화장치(310, 320)의 피스톤이 각각 상기 제2지지대(220)와 접촉하면 각각의 피스톤들은 실린더 내측으로 이동하면서 공기 또는 유체의 저항을 받아 충격을 완화시키는 것이다.
- [0040] 이와 같이 제2지지대(220)의 회전시 접촉하여 충격을 흡수하는 제1, 2충격완화장치(310, 320)를 구비함으로써, 상기 렌즈몰드(M)에 충격이 전달되는 것을 방지하여 상기 렌즈몰드(M)가 손상을 최소화하고, 작업의 정밀도를 향상시키는 효과가 발생하는 것이다.
- [0041] 그리고 상기 테이프탈부착부(400)는 상기 몰드안착부(200)에 장착되며, 상기 몰드안착부(200) 방향으로 왕복 이동하여 상기 렌즈몰드(M)의 외주면에 부착되어 있는 테이프를 탈부착하도록 한다.
- [0042] 구체적으로 도 5, 6에 도시된 바와 같이 상기 테이프탈부착부(400)는 제3지지대(410), 제1이동부(420), 제1그립부(430), 제2그립부(440)를 포함하여 이루어진다. 상기 제3지지대(410)는 사각형의 판 형상이며, 상하로 표시된 화살표 방향으로 상하 이동이 가능하게 장착된다.
- [0043] 상기 제1이동부(420)는 상기 제3지지대(410)의 상부에 장착되며, 상기 몰드안착부(200)의 상, 하, 좌, 우 방향으로 이동이 가능한 구조로 형성하도록 한다. 보다 구체적으로 상기 제1이동부(420)는 제1가로이동부(421), 제1세로이동부(422)로 이루어지며, 상기 제1가로이동부(421)는 LM가이드와 같이 레일과 슬라이더로 형성하고, 가로방향, 즉 후술할 상기 제1이송장치(610)에서 상기 제2이송장치(620) 방향으로 길게 형성하며, 상기 슬라이더가 가로 방향으로 이동이 가능하도록 설치된다.
- [0044] 상기 제1세로이동부(422)는 일반적인 피스톤과 실린더로 이루어지며 피스톤에 제2그립부(440)가 장착되며, 실린더에 작동유체를 주입하거나 인출하여 피스톤이 제2그립부(440)와 함께 승강되는 구조로 형성하도록 한다.
- [0045] 상기 제1그립부(430)는 렌즈몰드(M)에 부착된 테이프(T)를 제거하는 구성으로서, 원통형 형상을 가지는 바로 형성하고 그 하부에 테이프 접촉돌기(미도시)를 바의 길이방향으로 형성하도록 하며, 제3지지대(410)의 상부에 제2그립부(440)와 나란하게 장착하도록 한다. 이러한 제1그립부(430)는 렌즈몰드(M)가 회전하여 베이스부(100)에 대하여 수직 상방향으로 세워진 상태에서 제1그립부(430)를 30mm 정도 하강시키고, 제1가로이동부(421)에 의해 렌즈몰드(M)의 중심 방향으로 100mm 정도 이동시켜 제1그립부(430)의 원통형 바의 테이프 접촉부가 상기 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 부착되어 있는 테이프(T)에 접촉하고 테이프를 밀어서 이탈될 수 있도록 한다. 즉 제1그립부(430)를 제1이동부(420)에 의해 렌즈몰드(M)의 중심측 방향으로 일정거리 수평 이동시키면서 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 부착되어 있는 테이프(T)를 렌즈몰드(M)의 수평측 방향으로 밀어서 이탈되게 하는 것이다.
- [0046] 상기 제1세로이동부(422)의 피스톤에 장착된 제2그립부(440)는 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에서 이탈된 테이프(T)를 다시 붙이는 구성으로서, 하방향으로 너비가 점점 좁아지는 역삼각형 모양으로 형성하고, 제2그립부(440)의 하단부를 렌즈몰드(M)에 접촉시켜 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 테이프(T)를 부착할 수 있도록 한다. 즉, 제2그립부(440)를 제1이동부(420)에 의해 상기 렌즈몰드(M) 중심방향으로 50mm 정도 하강시켜 제2그립부(440) 하단부가 렌즈몰드(M)의 외주와 접촉되도록 하고, 동시에 렌즈몰드(M)를 고정하고 있는 고정지그(230)를 서보모터(220b)를 구동시켜 테이프(T)가 모노머 주입구를 덮는 측으로 회전시키며, 제1가로이동부(421)에 의해 렌즈몰드의 중심측 반대 방향으로 일정거리 수평 이동시켜 모노머 주입구에서 떨어져서 렌즈몰드(M) 외주에 붙어있던 테이프(T)를 다시 모노머 주입구에 부착할 수 있도록 한다.
- [0047] 이와 같이 제1이동부(420)에 의해 제1그립부(430)를 좌우 이동시켜 테이프(T)를 렌즈몰드(M)로부터 이탈시키고, 제2그립부(440)를 하강시켜 렌즈몰드(M)에 테이프(T)를 다시 부착시킴으로써, 테이프의 탈부착 작

업이 신속하고 정확하게 이루어져 작업성을 향상시키는 효과가 발생하는 것이다.

- [0048] 한편 상기 모노머주입부(500)는 상기 베이스부(100)에 장착되며, 몰드안착부(200) 방향으로 왕복 이동하여 렌즈몰드(M)에 모노머를 주입하는 구조로 형성하도록 한다.
- [0049] 보다 구체적으로 도 9에 도시된 바와 같이 상기 모노머 주입부(500)는 제4지지대(510), 제2이동부(520), 변위센서(530), 주입노즐(540)을 포함하여 이루어진다.
- [0050] 상기 제4지지대(510)는 사각형의 판 형상이며, 베이스부(100)에 세워진 상태로 설치되고, 베이스의 걸림대(110)에 장착 고정된다. 상기 제2이동부(520)는 제4지지대(510)의 상하 방향으로 이동 가능하게 장착된다.
- [0051] 도면에 구체적으로 도시되지 않았지만 상기 제2이동부(520)는 실린더, 피스톤, 가이드레일, 슬라이더로 이루어지며, 실린더에 작동유체를 주입하면 피스톤이 하강하면서 슬라이더를 밀어 슬라이더가 가이드레일을 따라 하강하는 구조로 형성하도록 한다.
- [0052] 상기 변위센서(530)는 제2이동부(520)에 장착되며, 고정지그(230)에 안착되는 렌즈몰드(M)의 위치를 감지하는 것으로 레이저 센서를 채용하도록 한다. 이러한 레이저 센서는 레이저를 상기 제4지지대(510) 방향으로 발사하고, 반사되는 빛을 수광하여 렌즈몰드(M)의 위치를 감지하도록 한다.
- [0053] 그리고 상기 제2이동부(520)는 주입노즐(540)이 렌즈몰드(M)에 모노머를 주입할 때 렌즈몰드(M)에 채워지는 원료의 수위를 감지하도록 한다. 구체적으로 주입노즐(540)은 실린더의 피스톤과 연결하여 변위센서(530)에 의해 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구가 위치가 감지되면 피스톤에 의해 모노머 주입구 방향으로 신장되도록 한다.
- [0054] 이와 같이 렌즈몰드(M)의 위치를 감지하는 변위센서(530)를 장착함으로써, 렌즈몰드(M)에 모노머를 주입할 때 주입노즐(540)에 렌즈몰드(M)의 위치와 주입량을 정확하게 파악하여 작업의 정밀도를 향상시키는 효과가 발생하는 것이다.
- [0055] 또한 도 7에 도시한 바와 같이 상기 주입노즐(540)의 모노머 주입량은 주입량조절부(550)에 의해 조절되도록 한다. 구체적으로 상기 주입량조절부(550)는 모노머주입부(500)에 장착되며, 모노머가 주입되는 양을 1단계인 5mm와 2단계인 10mm로 조절이 가능하도록 한다.
- [0056] 한편 도 2에 도시한 바와 같이, 베이스부(100)에는 렌즈몰드(M)를 공급하거나 배출시키는 제1, 2이송장치(610, 620)가 장착된다. 상기 제1이송장치(610)는 상기 베이스부(100) 상부에 장착되며, 상기 모노머 주입부(500)와 일선상에 배치된다. 이러한 제1이송장치(610)에 의해 렌즈몰드(M)가 몰드안착부(200)로 이송되어 공급되는 것이다.
- [0057] 그리고 상기 제2이송장치(620)는 제1이송장치(610)와 일정거리 이격되며, 제1이송장치(610)의 측부에 나란히 배치되고, 베이스부(100) 상부에 장착된다. 이러한 제2이송장치(620)는 원료주입이 완료된 렌즈몰드(M)를 몰드안착부(200)에서 이송시켜 배출되도록 하며, 상기 제1, 2이송장치(610, 620)는 일반적인 컨베이어벨트로 구성되며, 서로 이동방향이 반대로 행해진다.
- [0058] 상기 몰드안착부(200)와 테이프탈부착부(400)는 상기 제1이송장치(610)에서 제2이송장치(620) 방향으로 이동이 가능하며, 경우에 따라 상기 몰드안착부(200)와 상기 테이프탈부착부(400)는 고정되고 상기 제1, 2이송장치(610, 620)가 이동되게 할 수도 있도록 한다.
- [0059] 이와 같이 렌즈몰드(M)를 공급하는 제1이송장치(610)와, 모노머 주입이 완료된 렌즈몰드(M)를 배출시키는 제2이송장치(620)를 각각 구비함으로써, 작업자가 장비에 근접할 필요 없이 자동으로 렌즈몰드(M)를 몰드안착부(200)에 공급 및 배출시킬 수 있어, 모노머에서 배출되는 가스가 작업자에게 미치는 영향을 최소화 할 수 있는 효과가 발생하는 것이다.
- [0060] 위 구성으로 이루어진 본 발명의 실시예에 따른 렌즈용 모노머 자동 주입장비를 이용한 렌즈 생산방법에 대하여 설명한다
- [0061] 본 발명의 실시예에 따른 모노머 자동 주입장비를 이용한 렌즈 생산방법은 렌즈몰드 공급단계, 몰드 안착단계, 테이프 이탈단계, 모노머 주입단계, 테이프 부착단계, 렌즈몰드 배출단계를 포함하여 이루어진다.
- [0062] 상기 렌즈몰드 공급단계는 도 2에 도시된 바와 같이 몰드안착부(200)가 제1이송장치(610)와 일선상에 배치된 상태에서, 상기 렌즈몰드가 제1이송장치(610)를 통해 상기 몰드안착부(200) 방향으로 이동시켜 렌즈몰드를 공급하는 단계이다.

- [0063] 상기 몰드안착단계는 렌즈몰드(M)를 고정지그(230)에 고정하는 단계로서, 고정지그(230)의 양측 그립퍼가 벌어진 상태로 있다가, 렌즈몰드(M)가 고정지그(230)의 중앙으로 이송되면 양측 그립퍼가 모여 렌즈몰드를 밀착 고정하고, 제2지지대(220)가 도 4에 도시한 바와 같이 테이프탈부착부(400) 방향으로 약 90도 정도 회전하여 렌즈몰드(M)을 수직으로 세우는 단계이다. 이때 제2지지대(220)가 회전하면서 제2충격완화장치(320)와 접촉하여 충격을 최소화하게 된다.
- [0064] 상기 테이프이탈단계는 테이프탈부착부(400)를 렌즈몰드(M) 방향으로 이동시켜 렌즈몰드에 부착된 테이프를 이탈시키는 단계로서, 도 6에 도시된 바와 같이 제3지지대(410)가 약 30mm 수직 하강하여 제1그립부(430)를 렌즈몰드(M)에 인접시킨다. 이 후 제1그립부(430)는 테이프탈부착부(400)의 제1가로이동부(421)에 의해 렌즈몰드(M)의 중심측 방향으로 일정거리 수평 이동시키면서 상기 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 부착되어 있는 테이프(T)를 이탈시키는 단계이다.
- [0065] 상기 모노머 주입단계는 도 7에 도시한 바와 같이, 테이프이탈단계가 완료된 후 렌즈몰드가 안착된 몰드안착부(200)를 약 30도 정도 회전시켜 렌즈몰드(M)에 모노머를 주입할 모노머 주입구(500)를 검출하여 모노머 주입 위치를 결정하고, 모노머 주입부(500)가 렌즈몰드(M)에 근접하여 하강하여, 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 모노머를 주입하는 단계이다.
- [0066] 이때 모노머가 주입되는 수위를 변위센서(530)가 감지하고, 일정수위에 도달하면 도 8에 도시한 바와 같은, 주입량조절부(550)로 주입노즐(540)의 모노머 공급량을 단계적으로 조절하는데, 구체적으로 주입량을 1단계는 수위 5mm에서 조절하고, 2단계는 수위 10mm에서 조절하도록 한다.
- [0067] 상기 테이프부착단계는 테이프탈부착부(400)를 렌즈몰드(M)로 이동시켜 테이프(T)를 상기 렌즈몰드(M)에 부착하는 단계로서, 도 9와 도 10에 도시한 바와 같이, 모노머 주입을 위해 떼어 놓았던 테이프를 다시 붙이기 위하여 모노머 주입노즐(540)을 퇴출시키고 제2이동부(520)를 상승시킨 다음, 제2그립부(440)가 렌즈몰드(M) 방향으로 50mm 하강시킴과 동시에 고정지그(230)가 렌즈몰드의 테이프 이탈시와 반대방향으로 회전시키면서 렌즈몰드의 중심측 반대방향으로 일정거리 수평 이동시켜 테이프(T)를 렌즈몰드(M)의 모노머 주입구에 부착 완료시키는 단계이다.
- [0068] 상기 렌즈몰드 배출단계는 테이프부착단계가 완료되면, 도 11에 도시된 바와 같이, 테이프탈부착부(400)는 약 30mm 정도 상승하고, 이 후 몰드안착부(200)와 테이프탈부착부(400)는 함께 제2이송장치(620) 방향으로 이동한다. 이동 후 제2지지대(220)는 원래대로 상기 베이스부(100) 방향으로 90도 회전한다. 이때 상기 제2지지대(220)는 상기 제1충격완화장치(310)와 접하여 충격을 최소화한다. 이 후 상기 렌즈몰드(M)를 상기 제2이송장치(620)를 통해 배출시켜 모든 공정을 완료하는 단계이다.
- [0069] 이와 같이 자동화된 장비를 이용해 각 단계별로 작업을 수행하여 렌즈를 생산함으로써, 렌즈생산시 렌즈몰드(M)에 원료를 주입하는 작업을 작업자 도움없이 자동으로 수행 가능하게 하여 제품의 생산성을 증가시키고, 불량률을 감소시키며, 제조환경을 친화경적으로 구축할 수 있는 효과가 있다.
- [0070] 본 발명인 렌즈생산용 자동원료주입장비 및 이를 이용한 렌즈생산방법은 전술한 실시예에 국한하지 않고, 본 발명의 기술사상이 허용되는 범위 내에서 다양하게 변형하여 실시할 수 있다.

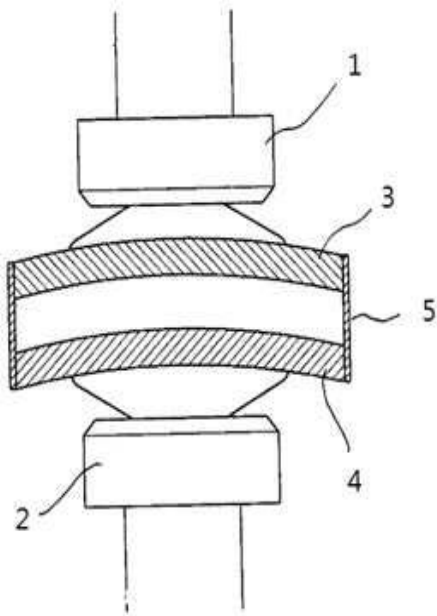
부호의 설명

- [0071] M : 렌즈몰드, T : 테이프,
- 100 : 베이스부, 110 : 결합대,
- 200 : 몰드안착부, 210 : 제1지지대,
- 220 : 제2지지대, 221 : 연결부,
- 230 : 고정지그, 250 : 하부실린더,
- 310 : 제1충격완화장치, 320 : 제2충격완화장치,
- 400 : 테이프탈부착부, 410 : 제3지지대,
- 420 : 제1이동부, 421 : 제1가로이동부,
- 422 : 제1세로이동부, 430 : 제1그립부,

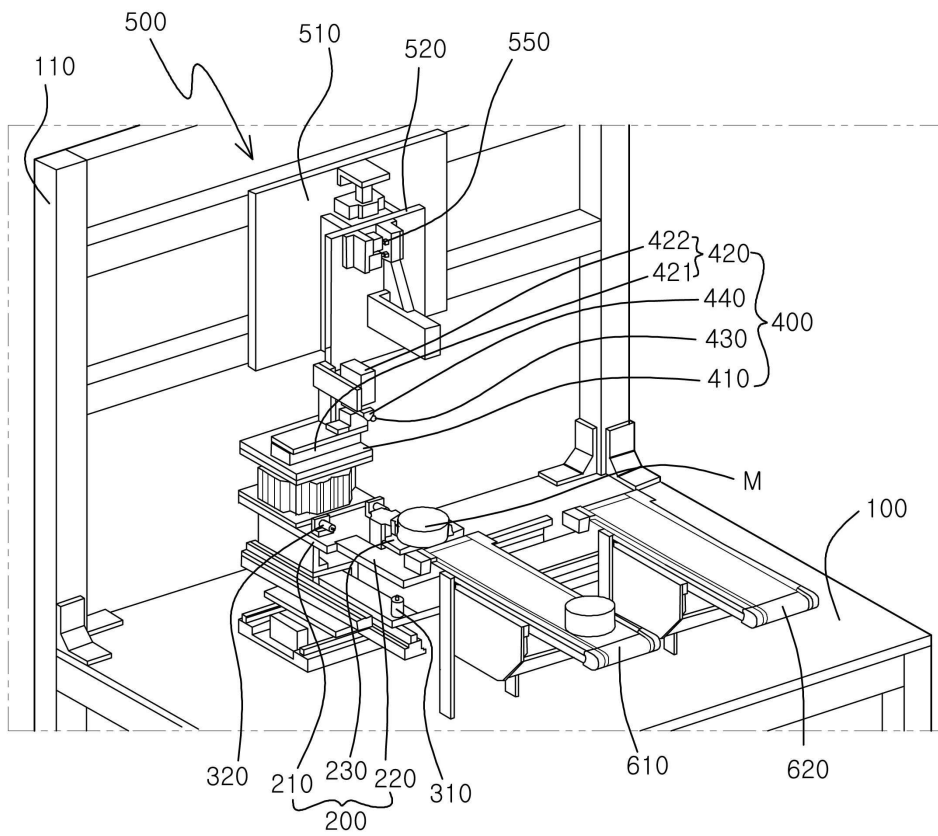
- 440 : 제2그립부, 500 : 원료주입부,
- 510 : 제4지지대, 520 : 제2이동부,
- 530 : 변위 센서, 540 : 주입노즐,
- 550 : 주입량조절부, 610 : 제1이송장치,
- 620 : 제2이송장치

도면

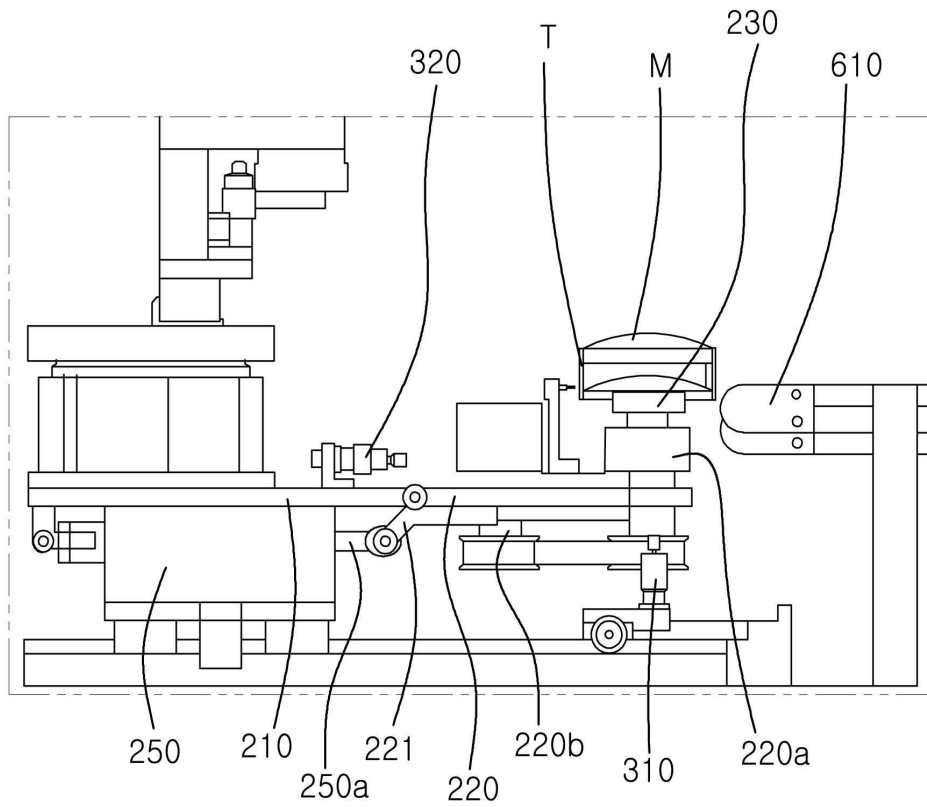
도면1



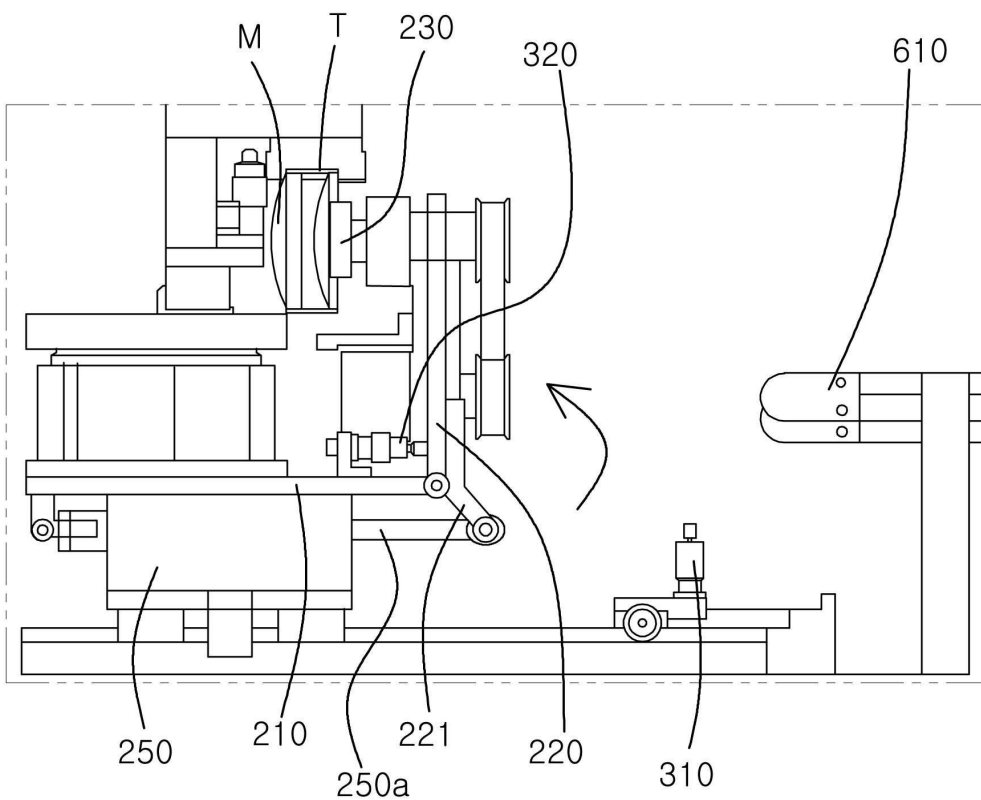
도면2



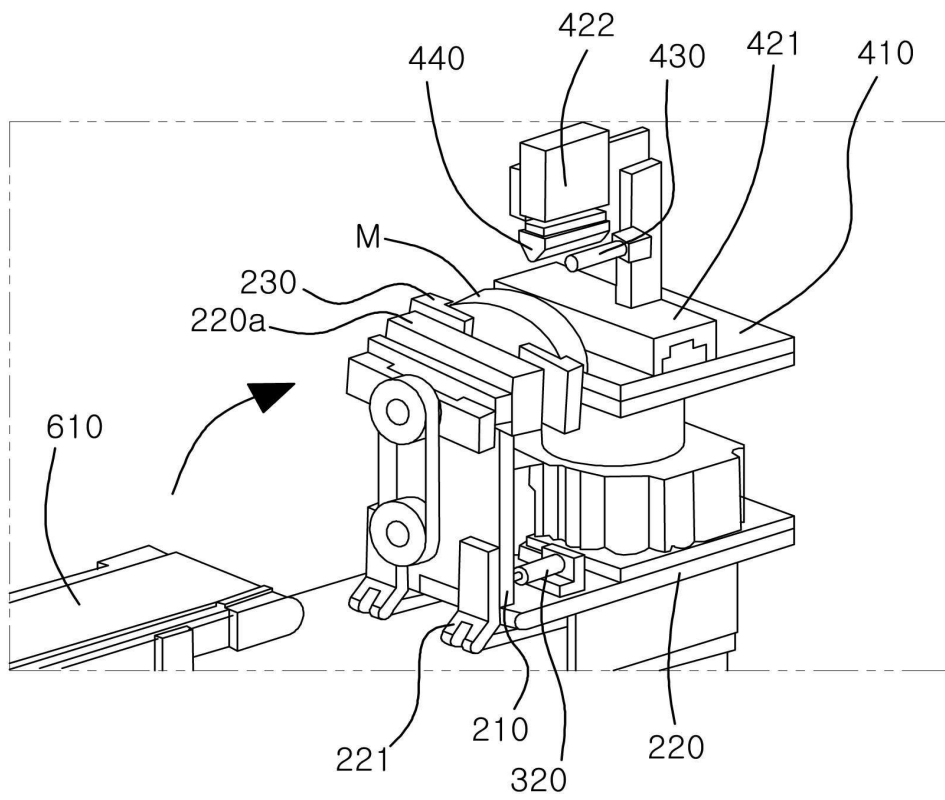
도면3



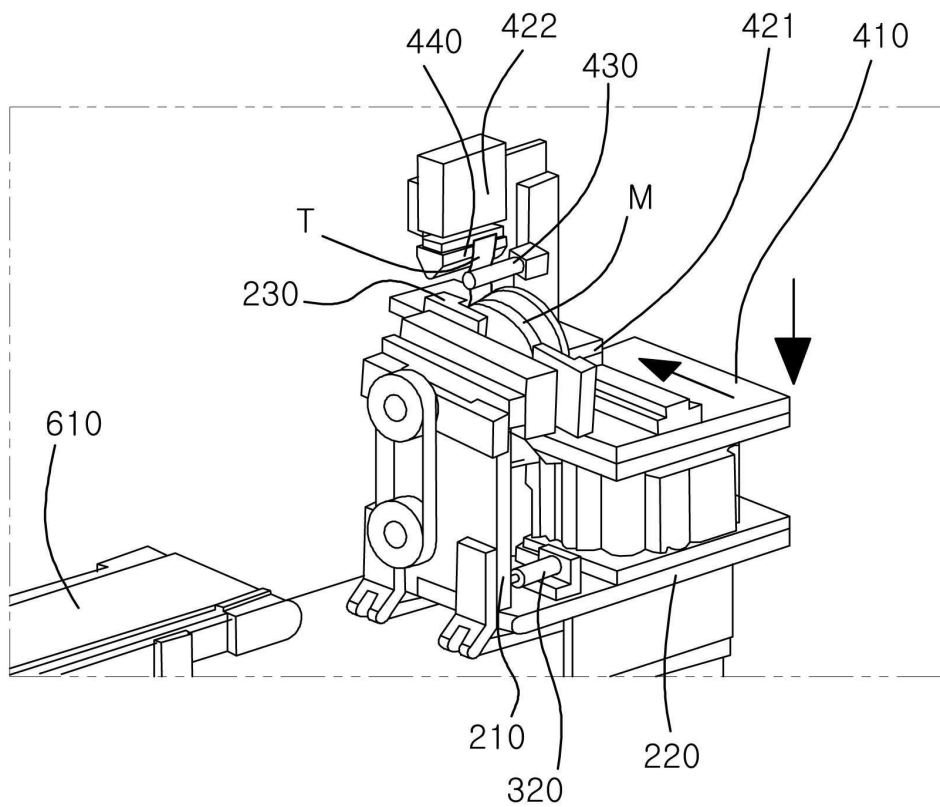
도면4



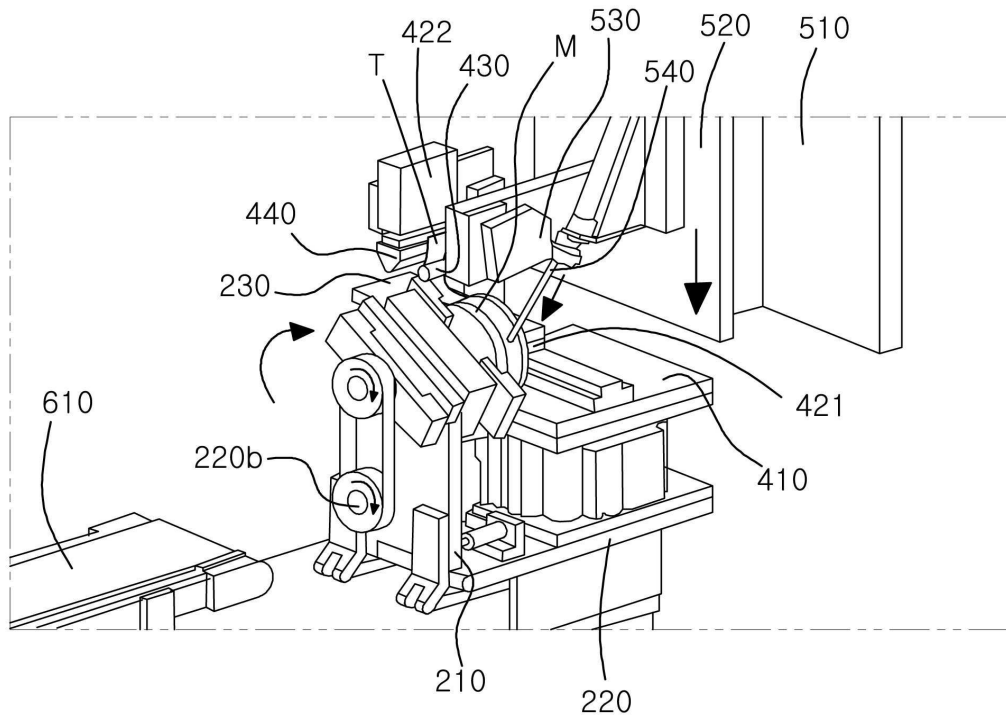
도면5



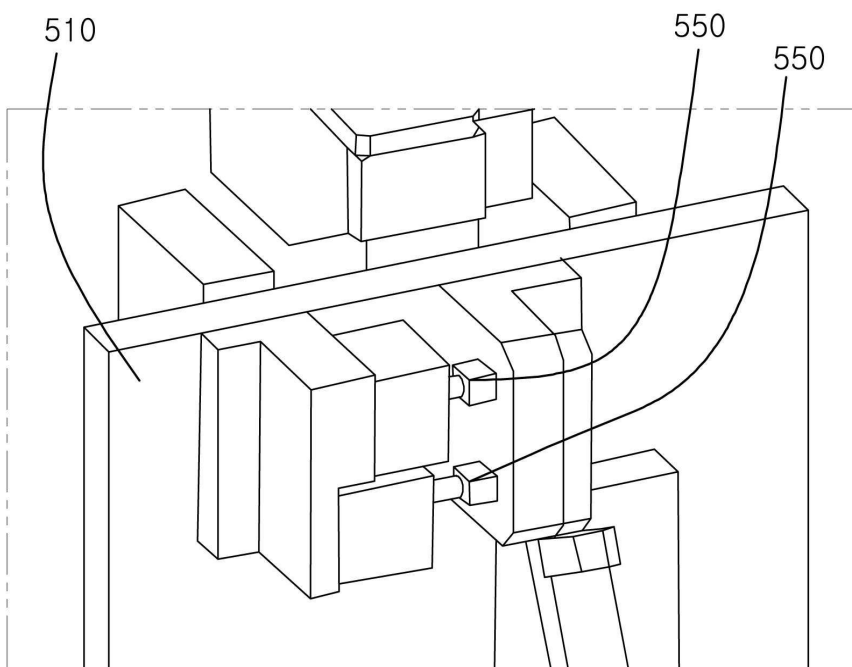
도면6



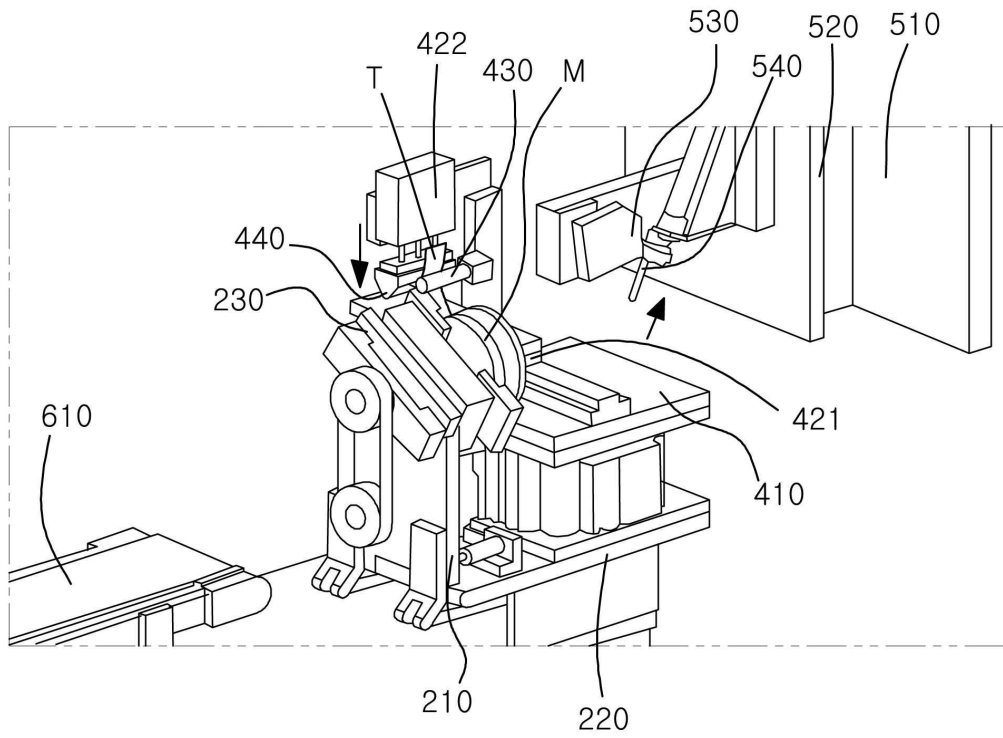
도면7



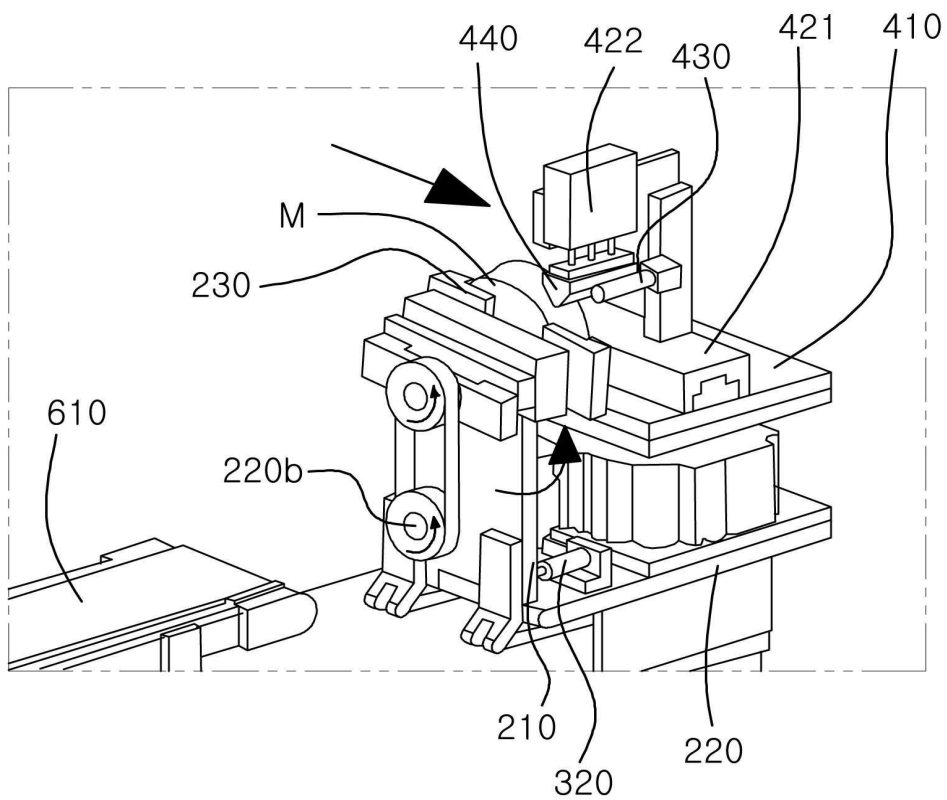
도면8



도면9



도면10



도면11

