



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2008년06월16일  
 (11) 등록번호 10-0838656  
 (24) 등록일자 2008년06월10일

(51) Int. Cl.  
*G01N 21/64* (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2006-0030315  
 (22) 출원일자 2006년04월03일  
 심사청구일자 2006년04월03일  
 (65) 공개번호 10-2007-0099216  
 (43) 공개일자 2007년10월09일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP05272949 A\*  
 JP08220021 A  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**(주)세미시스코**  
 경기도 수원시 권선구 고색동 942  
 (72) 발명자  
**우봉주**  
 경기 성남시 분당구 구미동 220 무지개마을 404-905  
**이순중**  
 경기 성남시 분당구 구미동 201 무지개마을 306-402  
 (74) 대리인  
**박상수**

전체 청구항 수 : 총 56 항

심사관 : 홍정혜

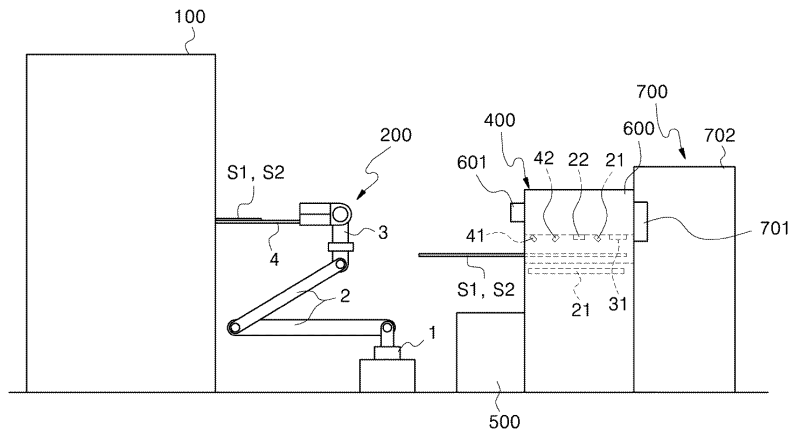
**(54) 유리기관의 품질 검사장치**

**(57) 요약**

본 발명은 유리기관의 품질 검사장치에 관한 것이다.

이 같은 본 발명은, 박막 트랜지스터 액정표시장치 제조를 위한 각각의 연속된 공정 장치들 사이에 유리기관의 에지결함, 디스컬러, 색상 변화는 물론, 유리기관의 표면에 대한 얼룩 및 스크래치 상태와 이물질 존재 여부, 그리고 너울 발생 여부를 종합적으로 검사하는 장치를 위치시킨 것으로, 이를 통해 공정장치로 유입되는 유리기관의 품질상태를 실시간으로 연속하여 검사할 수 있도록 하여 제품에 대한 품질 만족도를 향상시킴은 물론, 유리기관의 품질 검사에 소요되는 시간 절약을 통해 연속된 증착이나 식각, 스퍼터링 등 플라즈마를 이용한 공정들이 신속하게 이루어지는 유리기관의 품질 검사장치를 제공한다.

**대표도**



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

박막 트랜지스터 액정표시장치 제조를 위한 유리기판을 추출하여 공정설비로 공급하는 추출유닛;  
 상기 추출유닛에 의해 추출된 유리기판이 공정설비로 공급시 유리기판의 품질을 실시간 체크하는 검사유닛; 및,  
 상기 검사유닛을 제어하는 제어유닛; 을 포함하여 구성하고,  
 상기 공정설비의 선단 또는 후단에는 유리기판 통과시 그 유리기판에 대한 품질을 실시간 체크하도록 상기 검사유닛이 설치된 검사프레임을 설치 구성하며,  
 상기 검사프레임에는 유리기판의 통과상태를 감지하는 센서를 포함하여 구성하는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 2**

삭제

**청구항 3**

삭제

**청구항 4**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 유리기판에 대한 에지결함과 얼룩 및 스크래치, 그리고 이물질과 디스컬러를 검사하는 제 1 검사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 5**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 유리기판의 디스컬러와 색상을 검사하는 제 2 검사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 6**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 유리기판의 표면에 대한 너울 발생여부를 검사하는 제 3 검사부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 7**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 제 1,2,3 검사부를 모두 포함하고, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 그 검사동작이 동시에 이루어지는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 8**

제 7 항에 있어서, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 그 검사동작이 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 9**

제 7 항에 있어서, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 그 검사동작이 어느 하나만 선택되어 이루어지는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 10**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 제 1,2,3 검사부를 포함하되, 상기 제 1,2,3 검사부는 검사프레임에 어느 하나가 선택되어 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기판의 품질 검사장치.

**청구항 11**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 제 1,2 검사부를 포함하되, 상기 제 1,2 검사부는 검사프레임에 동시에 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 제 1,3 검사부를 포함하되, 상기 제 1,3 검사부는 검사프레임에 동시에 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 13**

제 1 항에 있어서, 상기 검사유닛은 제 2,3 검사부를 포함하되, 상기 제 2,3 검사부는 검사프레임에 동시에 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 14**

제 11 항에 있어서, 상기 1,2 검사부는 투과 조명 방식을 사용하여 유리기관의 품질을 체크하는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 15**

제 14 항에 있어서, 상기 유리기관은 투과 조명 방식에 의해 그 품질 체크가 가능하도록 투명한 유리기관인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 16**

제 11 항에 있어서, 상기 제 1,2 검사부는 반사 조명방식을 사용하여 유리기관의 품질을 체크하는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 17**

제 16 항에 있어서, 상기 유리기관은 반사 조명 방식에 의해 그 품질 체크가 가능하도록 불투명한 유리기관인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서, 상기 불투명한 유리기관에는 메탈막이 형성된 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 19**

제 4 항에 있어서, 상기 제 1 검사부는 조명부와 카메라를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서, 상기 조명부는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 하측에 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 21**

제 19 항에 있어서, 상기 조명부는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에 소정의 경사각도로 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 22**

제 19 항에 있어서, 상기 조명부는 Xe-램프, 할로겐 램프, 레이저, 라인 레이저(Line Laser), LED, 라이트 가이드(Light Guide), 고주파 형광등의 조명기 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 23**

제 19 항에 있어서, 상기 카메라는,

검사프레임을 통과하는 유리기관의 양단부 에지 결함을 검사하기 위한 다수의 중앙 카메라; 및,

상기 중앙 카메라들을 대칭축으로 양측에, 상기 유리기관의 양단부를 연결하는 양측단부의 에지 결함을 검사하기 위한 적어도 한 쌍의 측부 카메라; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 24**

제 23 항에 있어서, 상기 중앙 카메라는 암시야상 또는 명시야상 중 어느 하나로 유리기관의 표면을 촬영하도록 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에서 유리기관과 수직으로 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 25**

제 23 항에 있어서, 상기 중앙 카메라는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에서 조명부와 대응하는 소정의 경사각도로 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 26**

제 23 항에 있어서, 상기 측부 카메라는 상기 중앙 카메라와 평행인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 27**

제 23 항에 있어서, 상기 측부 카메라는 상기 중앙 카메라에 대하여 소정 각도 경사진 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 28**

제 23 항에 있어서, 상기 측부 카메라는 라인 스캔 CCD 카메라인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 29**

제 5 항에 있어서, 상기 제 2 검사부는 조명부와 집광렌즈, 옵티컬파이버, 그리고 분광기를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 30**

제 29 항에 있어서, 상기 집광렌즈는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측 또는 하측 중 어느 하나에 선택적으로 설치되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 31**

제 29 항에 있어서, 상기 집광렌즈는 분광기와 옵티컬파이버로 연결되는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 32**

제 29 항에 있어서, 상기 분광기는 제어유닛내에 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 33**

제 6 항에 있어서, 상기 제 3 검사부는,

유리기관으로 레이저를 조사하는 레이저 발생부; 및,

상기 유리기관의 표면 및 저면에서 반사되는 레이저로부터 유리기관의 상대적 두께 변화를 측정하는 레이저 검출부; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 34**

제 33 항에 있어서, 상기 레이저 발생부와 레이저 검출부는 검사프레임의 상측에서 서로 대응되는 경사각도로

마주 보게 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 35**

제 6 항에 있어서, 상기 제 3 검사부는,

유리기관에 광원을 경사지게 입사시키는 광원부;

상기 유리기관의 반사광을 투영시키는 스크린; 및,

유리기관에 대한 너울 발생여부를 측정하도록, 상기 스크린에 의해 투영되는 반사광으로부터 그림자와 같이 영상처리된 상을 추출하는 상 검출기; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 36**

제 35 항에 있어서, 상기 광원부와 유리기관의 사이에는 광원부에서 유리기관로 입사되는 광원이 퍼지는 것을 방지하는 제 1 렌즈를 더 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 37**

제 35 항에 있어서, 상기 스크린과 유리기관의 사이에는 유리기관에서 반사되는 반사광에 대한 상의 명암차를 선명하게 하는 제 2 렌즈를 더 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 38**

제 35 항에 있어서, 상기 광원부는 그 수명 단축이 방지되도록 기관감지센서를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 39**

제 35 항에 있어서, 상기 광원부는 Xe-램프, 할로겐 램프, 레이저, 라인 레이저, LED, 라이트 가드의 조명기 중 어느 하나인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 40**

제 35 항에 있어서, 상기 상 검출기는 하얀 것은 검게, 검은 것은 하얗게 반전 처리하는 이미지 촬상소자인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 41**

제 6 항에 있어서, 상기 제 3 검사부는,

유리기관의 이송시 그 유리기관의 상면과 하면에 각각 소정의 이격거리를 두고 서로 대향되게 배열되는 제 1,2 반사미러;

상기 상면의 제 1 반사미러 일측에 구성되어 레이저를 조사하는 레이저 발생부; 및,

상기 상면의 제 1 반사미러 타측에 구성되어 레이저 발생부에서 조사되는 레이저가 유리기관을 투과하면서 상기 제 1,2 반사미러를 통해 반사될 때 유리기관의 너울 발생여부를 측정하도록 반사되는 레이저의 파장에 따른 투과율을 측정하는 분광기; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 42**

제 41 항에 있어서, 상기 레이저 발생부는 그 수명 단축이 방지되도록 기관감지센서를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 43**

제 1 항에 있어서, 상기 제어유닛은,

검사유닛에 의해 검사되는 정보를 디지털 코드로 변환하는 코드변환부;

상기 디지털 코드를 정상적 데이터와 수학적으로 비교 연산하는 연산부; 및,

상기 수학적 비교 연산치가 사용자가 지정한 허용범위를 넘는 경우 경고메세지를 출력하는 경고부; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 44**

제 1 항에 있어서, 상기 제어유닛은 검사프레임으로 유리기관이 통과되는 상태를 감지하는 센서의 감지동작이 이루어질 때 검사유닛의 동작상태를 제어하는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 45**

제 1 항에 있어서, 상기 추출유닛은,

제 1 회전체;

상기 제 1 회전체에 결합되는 다단의 아암;

상기 아암의 일단에 결합되는 제 2 회전체; 및,

상기 제 2 회전체에 연결되어 유리기관을 추출하는 추출로드; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 46**

제 45 항에 있어서, 상기 추출로드는 일면에 유리기관의 추출시 그 이탈을 방지하는 흡착제가 구성됨을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 47**

제 1 항에 있어서, 상기 검사프레임은 유리기관의 이송을 안내하는 이송유닛에 설치 구성하는 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 48**

제 47 항에 있어서, 상기 이송유닛은 로울러의 회전방식에 의해 유리기관을 검사유닛으로 이송시키는 구조인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 49**

제 48 항에 있어서, 상기 로울러는 축부에 의해 그 회전이 지지되고, 상기 축부의 양단은 지지프레임에 결합 고정되는 구조인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 50**

제 47 항에 있어서, 상기 이송유닛은 공기부양 방식에 의해 유리기관을 검사유닛으로 이송시키는 구조인 것을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 51**

제 50 항에 있어서, 상기 공기부양 방식의 이송유닛은,

유리기관이 수용되는 이송프레임;

상기 이송프레임에 배열되어 유리기관의 부양을 위한 에어를 토출하는 다수의 에어노즐;

상기 다수의 에어노즐로 에어를 공급하는 에어저장부; 및,

상기 에어저장부에 에어를 저장시키는 에어발생부; 를 포함하여 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 52**

제 51 항에 있어서, 상기 에어저장부는 제 1,2 저장부로 분할 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 53**

제 52 항에 있어서, 상기 제 1 저장부는 다수의 에어호스를 통해 흡수열의 에어노즐과 연결 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 54**

제 52 항에 있어서, 상기 제 2 저장부는 다수의 에어호스를 통해 짝수열의 에어노즐과 연결되도록 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 55**

제 52 항에 있어서, 상기 제 1,2 저장부는 개별적인 공급호스를 통해 에어발생부와 연결 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 56**

제 51 항에 있어서, 상기 에어발생부는 제 1,2 저장부로 공급호스를 통해 동시 또는 선택적으로 에어를 공급하도록 복수의 출구포트를 마련한 케이스로 구성하고, 상기 케이스의 일면에는 외기 흡입용의 송풍기를 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 57**

제 56 항에 있어서, 상기 출구포트에는 제어유닛에 의해 그 개폐가 동시 또는 선택적으로 제어되는 개폐밸브를 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 58**

제 56 항에 있어서, 상기 케이스는 하나의 입구포트와 복수의 출구포트를 구성하고, 상기 입구포트에는 제어유닛에 의해 구동 제어되는 에어컴프레서를 연결 구성하며, 상기 복수의 출구포트에는 각각 공급호스를 통해 제 1,2 저장부를 연결 구성함을 특징으로 하는 유리기관의 품질 검사장치.

**청구항 59**

삭제

**청구항 60**

삭제

**청구항 61**

삭제

**청구항 62**

삭제

**청구항 63**

삭제

**청구항 64**

삭제

**청구항 65**

삭제

**청구항 66**

삭제

청구항 67

삭제

청구항 68

삭제

청구항 69

삭제

청구항 70

삭제

청구항 71

삭제

청구항 72

삭제

청구항 73

삭제

청구항 74

삭제

청구항 75

삭제

청구항 76

삭제

청구항 77

삭제

청구항 78

삭제

청구항 79

삭제

청구항 80

삭제

청구항 81

삭제

청구항 82



삭제

청구항 83

삭제

청구항 84

삭제

청구항 85

삭제

청구항 86

삭제

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <35> 본 발명은 유리기관의 품질 검사장치에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 박막 트랜지스터 액정표시장치(TFT-LCD)에서 박막 트랜지스터(TFT) 및 컬러 필터(color filter)를 형성하기 위한 유리기관의 에지 결함, 디스컬러(discolor), 색상 변화는 물론, 유리기관의 표면에 대한 얼룩 및 스크래치 상태와 이물질 존재 여부, 그리고 너울 발생 여부를 종합적으로 검사하는 유리기관의 품질 검사장치에 관한 것이다.
- <36> 주지된 바와같이, 박막 트랜지스터 액정표시장치는 크게 박막 트랜지스터가 형성되는 하부 유리기관과, 컬러 필터가 형성되는 상부 유리기관 및, 하부 유리기관과 상부 유리기관 사이에 주입된 액정으로 구성된다.
- <37> 이러한 박막 트랜지스터와 컬러 필터를 형성하기 위한 유리기관의 경우 그 표면에 대한 얼룩과 스크래치 및 이물질이 존재하거나, 색상변화, 그리고 두께가 일정하게 형성되지 않는 너울현상이 발생하면, 공정이 이루어지는 챔버 내부의 전극 등에 손상을 가하거나 깨진 유리기관의 파편이 날려 챔버 내부를 오염시키고, 아울러 유리기관에 필름의 증착이나 식각 등이 균일하게 이루어지지 않게 되면서 박막 트랜지스터 액정표시장치의 액정에서 표현되는 색깔에 이상이 발생하는, 즉 디스컬러가 발생하는 제품 불량에 초래될 수 밖에 없었다.
- <38> 이에, 종래에는 유리기관을 공정 챔버에 넣어 증착이나 식각, 스퍼터링 등의 플라즈마를 이용하는 공정을 행하기 전에 유리기관에 대한 전반적인 품질 검사를 진행하게 된다.
- <39> 그러나, 종래의 검사장치는 박막 트랜지스터 액정표시장치의 제조공정에 사용되는 장치와는 별도로 마련되는 것인 바, 박막 트랜지스터 액정표시장치를 여러 공정을 반복하여 완성시킬 때 각각의 공정마다 유리기관에 대한 각종 품질 검사를 개별적으로 수행할 수 밖에 없었고, 이에 따라 종래에는 유리기관에 대한 품질 검사에 많은 시간이 소요되는 비경제적인 문제점이 초래될 수 밖에 없었다.
- <40> 또한, 종래에는 유리기관의 표면에 대한 얼룩이나 스크래치, 디스컬러, 그리고 너울 검사의 경우 관측자의 주관에 의해 관측 결과가 달라지는 등 정확한 관측이 진행되지는 못하였다.
- <41> 즉, 일례로서 종래 유리기관에 대한 너울 발생여부를 검사하는 기술은 도 20에 도시된 바와같이, 유리기관(Glass)을 수직하게 세워둔 상태에서, 광원을 유리기관에 입사시킨다.(너울 현상이라 함은 굴곡/너울/Waviness / 등 유리 기관이 완전히 편평하지 않아서 생기는 현상 일체"라고 정의 한다)
- <42> 이때, 상기 유리기관은 광원과 평행한 상태에서 약간 경사(tilt)지게 하면, 상기 유리기관의 반대편에 위치하는 스크린에 유리기관의 그림자가 생기게 된다.
- <43> 그러면, 상기의 스크린에 투영되는 그림자로부터 너울(Waviness)이 발생하는 부분과 너울이 발생하지 않은 부분에서 투과율 차이(또는 빛의 위상차)가 생기면서 하얗게 혹은 좀더 검게 굴곡된 부분이 보이게 되고, 이에 따라

작업자는 육안으로 너울 발생여부를 판정하게 되는 것이다.

<44> 그러나, 상기의 너울 검사는 in-situ검사가 불가능한 관계로 전수검사가 불가능하고, 더불어 너울 검사가 작업자의 육안으로 직접 확인해야 하므로 공정시간이 많이 소요됨은 물론, 너울 검사의 신뢰성이 크게 저하되는 단점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

<45> 따라서, 본 발명은 상기와 같은 종래의 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로서, 박막 트랜지스터 액정표시장치 제조를 위한 각각의 연속된 공정 장치들 사이에 유리기관의 에지 결함, 디스컬러, 색상 변화는 물론, 유리기관의 표면에 대한 얼룩 및 스크래치 상태와 이물질 존재 여부, 그리고 너울 발생 여부를 종합적으로 검사하는 장치를 위치시켜, 공정장치로 유입되는 유리기관의 품질상태를 실시간으로 연속하여 검사할 수 있도록 하고, 이를 통해 제품에 대한 품질 만족도를 향상시킬 수 있도록 하는 유리기관의 품질 검사장치를 제공하려는데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

<46> 상기 목적 달성을 위한 유리기관의 품질 검사장치는 공정설비로 공급되는 유리기관의 품질을 실시간 체크하는 검사유닛; 및, 상기 검사유닛을 제어하는 제어유닛; 을 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<47> 다른 일면에 따라, 상기 유리기관은 다수의 공간이 수직 배열되는 적층유닛에 의해 적층되는 것을 특징으로 한다.

<48> 다른 일면에 따라, 상기 유리기관은 추출유닛에 의해 추출되어 공정설비로 공급되는 것을 특징으로 한다.

<49> 또 다른 일면에 따라, 상기 추출유닛은 제 1 회전체; 상기 제 1 회전체에 결합되는 다단의 아암; 상기 아암의 일단에 결합되는 제 2 회전체; 및, 상기 제 2 회전체에 연결되어 적층유닛으로부터 유리기관을 추출하는 추출로드; 를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<50> 또 다른 일면에 따라, 상기 추출로드는 일면에 유리기관의 추출시 그 이탈을 방지하는 흡착재가 구성됨을 특징으로 한다.

<51> 또 다른 일면에 따라, 상기 추출유닛과 공정설비의 사이에는 이송유닛을 더 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<52> 또 다른 일면에 따라, 상기 이송유닛은 로울러의 회전방식에 의해 유리기관을 공정설비로 이송시키는 구조인 것을 특징으로 한다.

<53> 또 다른 일면에 따라, 상기 이송유닛은 공기부양 방식에 의해 유리기관을 공정설비로 이송시키는 구조인 것을 특징으로 한다.

<54> 또 다른 일면에 따라, 상기 공기부양 방식의 이송유닛은 유리기관이 수용되는 이송프레임; 상기 이송프레임에 배열되어 유리기관의 부양을 위한 에어를 토출하는 다수의 에어노즐; 상기 다수의 에어노즐로 에어를 공급하는 에어저장부; 및, 상기 에어저장부에 에어를 저장시키는 에어발생부; 를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.

<55> 또 다른 일면에 따라, 상기 에어저장부는 제 1,2 저장부로 분할 구성함을 특징으로 한다.

<56> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1 저장부는 다수의 에어호스를 통해 흡수열의 에어노즐과 연결 구성함을 특징으로 한다.

<57> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 2 저장부는 다수의 에어호스를 통해 짝수열의 에어노즐과 연결되도록 구성함을 특징으로 한다.

<58> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2 저장부는 개별적인 공급호스를 통해 에어발생부와 연결 구성함을 특징으로 한다.

<59> 또 다른 일면에 따라, 상기 에어발생부는 제 1,2 저장부로 공급호스를 통해 동시 또는 선택적으로 에어를 공급하도록 복수의 출구포트를 마련한 케이스로 구성하고, 상기 케이스의 일면에는 외기 흡입용의 송풍기를 구성함을 특징으로 한다.

<60> 또 다른 일면에 따라, 상기 출구포트에는 그 개폐가 동시 또는 선택적으로 자동 제어되는 개폐밸브를 구성함을 특징으로 한다.

- <61> 또 다른 일면에 따라, 상기 케이스는 하나의 입구포트와 복수의 출구포트를 구성하고, 상기 입구포트에는 에어 콤프레서를 연결 구성하며, 상기 복수의 출구포트에는 각각 공급호스를 통해 제 1,2 저장부를 연결 구성함을 특징으로 한다.
- <62> 또 다른 일면에 따라, 상기 검사유닛은 유리기관이 통과되는 검사프레임에 구성함을 특징으로 한다.
- <63> 또 다른 일면에 따라, 상기 검사프레임에는 유리기관의 통과상태를 감지하는 센서를 구성함을 특징으로 한다.
- <64> 또 다른 일면에 따라, 상기 검사프레임은 공정설비의 선단 또는 후단 중 어느 한 위치에 구성함을 특징으로 한다.
- <65> 또 다른 일면에 따라, 상기 검사프레임은 이송유닛에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <66> 또 다른 일면에 따라, 상기 검사유닛은, 유리기관에 대한 에지결함과 얼룩 및 스크래치, 그리고 이물질과 디스컬러를 검사하는 제 1 검사부; 유리기관의 디스컬러와 색상을 검사하는 제 2 검사부; 및, 유리기관의 표면에 대한 두께 측정을 통해 너울 발생여부를 검사하는 제 3 검사부; 를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <67> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 동시에 그 검사동작이 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <68> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 그 검사동작이 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <69> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 그 검사동작이 어느 하나만 선택되어 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- <70> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2,3 검사부는 검사프레임에 어느 하나가 선택되어 적용되는 것을 특징으로 한다.
- <71> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,3 검사부는 검사프레임에 동시 적용되는 것을 특징으로 한다.
- <72> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 2,3 검사부는 검사프레임에 동시 적용되는 것을 특징으로 한다.
- <73> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 3 검사부는 제 1 검사부의 선단에 구성함을 특징으로 한다.
- <74> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2 검사부는 투과 조명 방식을 사용하여 유리기관의 품질을 체크하는 것을 특징으로 한다.
- <75> 또 다른 일면에 따라, 상기 유리기관은 투과 조명 방식에 의해 그 품질 체크가 가능하도록 투명한 유리기관인 것을 특징으로 한다.
- <76> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1,2 검사부는 반사 조명 방식을 사용하여 유리기관의 품질을 체크하는 것을 특징으로 한다.
- <77> 또 다른 일면에 따라, 상기 유리기관은 반사 조명 방식에 의해 그 품질 체크가 가능하도록 불투명한 유리기관인 것을 특징으로 한다.
- <78> 또 다른 일면에 따라, 상기 불투명한 유리기관에는 메탈막이 형성된 것을 특징으로 한다.
- <79> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 1 검사부는 조명부와 카메라를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <80> 또 다른 일면에 따라, 상기 조명부는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 하측에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <81> 또 다른 일면에 따라, 상기 조명부는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에 소정의 경사각도로 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <82> 또 다른 일면에 따라, 상기 조명부는 발광다이오드(LED)인 것을 특징으로 한다.
- <83> 또 다른 일면에 따라, 상기 조명부는 고주파 형광등인 것을 특징으로 한다.
- <84> 또 다른 일면에 따라, 상기 카메라는 검사프레임을 통과하는 유리기관의 양단부 에지 결함을 검사하기 위한 다수의 중앙 카메라; 및, 상기 중앙 카메라들을 대칭축으로 양측에, 상기 유리기관의 양단부를 연결하는 양측단부의 에지 결함을 검사하기 위한 적어도 한 쌍의 측부 카메라; 를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <85> 또 다른 일면에 따라, 상기 중앙 카메라는 암시야상(Dart Field Image) 또는 명시야상(Bright Field Image) 중

어느 하나로 유리기관의 표면을 촬영하도록 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에서 유리기관과 수직으로 설치되는 것을 특징으로 한다.

- <86> 또 다른 일면에 따라, 상기 중앙 카메라는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에서 조명부와 대응하는 소정의 경사각도로 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <87> 또 다른 일면에 따라, 상기 측부 카메라는 상기 중앙 카메라와 평행인 것을 특징으로 한다.
- <88> 또 다른 일면에 따라, 상기 측부 카메라는 상기 중앙 카메라에 대하여 소정 각도 경사진 것을 특징으로 한다.
- <89> 또 다른 일면에 따라, 상기 측부 카메라는 라인 스캔 CCD 카메라인 것을 특징으로 한다.
- <90> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 2 검사부는 조명부와 집광렌즈, 옵티컬파이버(Optical Fiber), 그리고 분광기를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <91> 또 다른 일면에 따라, 상기 집광렌즈는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 하측에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <92> 또 다른 일면에 따라, 상기 집광렌즈는 유리기관이 통과되는 검사프레임의 상측에 설치되는 것을 특징으로 한다.
- <93> 또 다른 일면에 따라, 상기 집광렌즈는 분광기와 옵티컬파이버로 연결되는 것을 특징으로 한다.
- <94> 또 다른 일면에 따라, 상기 분광기는 제어유닛내에 구성함을 특징으로 한다.
- <95> 또 다른 일면에 따라, 상기 제 3 검사부는 유리기관으로 레이저를 조사하는 레이저 발생부 및, 상기 유리기관의 표면 및 저면에서 반사되는 레이저로부터 유리기관의 상대적 두께 변화를 측정하는 레이저 검출부를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <96> 또 다른 일면에 따라, 상기 레이저 발생부와 레이저 검출부는 검사프레임의 상측에서 서로 대응되는 경사각도로 마주 보게 구성함을 특징으로 한다.
- <97> 또 다른 일면에 따라, 상기 제어유닛은 제 1,2,3 검사부에 의해 동시 또는 선택적으로 검사되는 정보를 시각화하는 화면표시부를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- <98> 또 다른 일면에 따라, 상기 제어유닛은 검사유닛에 의해 검사되는 정보를 디지털 코드로 변환하는 코드변환부; 상기 디지털 코드를 정상적 데이터와 수학적으로 비교 연산하는 연산부; 및, 상기 수학적 비교 연산치가 사용자가 지정한 허용범위를 넘는 경우 경고메세지를 출력하는 경고부; 를 포함하여 구성함을 특징으로 한다.
- <99> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하면 다음과 같다.
- <100> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예로 유리기관이 공정설비로 직접 이송시 유리기관의 품질을 검사하는 장치의 전체 구성도이고, 도 2는 본 발명의 제 1 실시예로 적층유닛의 구조도이며, 도 3은 본 발명의 제 1 실시예로 추출유닛의 구조도이고, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예로 추출유닛의 동작상태도 이다.
- <101> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예로 투과조명방식에 의한 제 1 검사부의 동작상태를 보인 정면 개략도이고, 도 6은 본 발명의 제 1 실시예로 투과조명방식에 의한 제 2 검사부의 동작상태를 보인 정면 개략도 이다.
- <102> 도 7은 본 발명의 제 1 실시예로 제 3 검사부의 동작상태를 보인 측면 개략도이고, 도 8은 본 발명의 제 1 실시예로 제어유닛에 대한 블럭 구성도 이다.
- <103> 도 1 내지 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예에 따른 유리기관 품질 검사장치는 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 제조를 위한 증착, 식각, 스퍼터링 공정 등의 플라즈마를 이용하는 공정설비(700) 각각의 유입측 게이트 밸브(701) 전방 또는/및 배출측 게이트 밸브의 후방에 선택적으로 설치된다.
- <104> 이는 도 2의 투명한 유리기관(S1) 또는, 메탈막(M)이 형성된 불투명한 유리기관(S2)의 품질을 박막 트랜지스터 액정 표시 장치의 제조를 위한 증착이나 식각, 스퍼터링 공정과 같은 각종 공정설비(700)의 공정챔버(chamber; 702) 내부로 들어가기 전에 검사하거나, 또는 개별적인 공정이 완료되어 배출되는 유리기관(S1 또는 S2)의 품질을 실시간으로 검사 및 연속적으로 다음 공정으로의 이송을 결정하기 위한 것으로, 적층유닛(100), 추출유닛(200), 검사유닛(400), 제어유닛(500), 그리고 검사프레임(600)을 포함한다.
- <105> 상기 적층유닛(100)은 다수의 유리기관(S1 또는 S2)이 적층되는 공간이 수직 배열되는 구조로 구성된다.

- <106> 상기 추출유닛(200)은 상기 적층유닛(100)의 일측에 마련되어 별도의 제어수단(미도시)에 의해 그 제어가 이루어지고, 상기 제어수단의 제어신호에 따라 상기 적층공간에 수용되는 유리기관(S1 또는 S2)을 순차적으로 하나씩 추출한 후 이를 공정장치(700)로 공급하도록 구동하며, 제 1 회전체(1), 아암(2), 제 2 회전체(3), 그리고 추출로드(4)를 포함한다.
- <107> 상기 제 1,2 회전체(1)(3)는 각각 360°회전이 가능하고, 상기 아암(2)은 다단으로 구성된 상태에서 그 양단이 상기 제 1,2 회전체(1)(3)에 연결되며, 상기 추출로드(4)는 상기 제 2 회전체(3)에 연결되어 적층유닛(100)으로부터 유리기관(S1 또는 S2)을 추출하는 것으로 그 일면에는 유리기관(S1 또는 S2)의 이탈을 방지하는 흡착재(4a)가 구성된다.
- <108> 여기서, 상기 흡착재(4a)는 고무를 사용함이 바람직하지만, 반드시 이러한 것에 한정하는 것은 아니다.
- <109> 상기 검사유닛(400)은 상기 추출유닛(200)에 의해 공정설비(700)로 유리기관(S1 또는 S2)의 공급이 이루어질 때 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 품질 즉, 상기 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 에지결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 디스컬러, 색상, 그리고 너울 발생여부를 검사하도록, 상기 유리기관(S1 또는 S2)이 통과되는 검사프레임(600)에 그 설치가 이루어지며, 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)로 분할 구성된다.
- <110> 상기 제 1 검사부(401)는 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 에지 결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 검사하기 위한 것으로, 이는 조명부(21)와 카메라(22)를 포함하며, 상기 조명부(21)는 투과조명방식에 따라 검사프레임(600)의 하측에 그 설치가 이루어진다.
- <111> 즉, 상기 조명부(21)는 투과조명방식으로 투명한 유리기관(S1)의 품질을 검사하는 경우 상기 유리기관(S1)이 통과되는 검사프레임(600)의 하측에 설치되는 것으로, 이는 LED램프 또는 고주파 형광등 중 어느 하나로 구성된다.
- <112> 또한, 도 9와 같이 유리기관(S2)에 메탈막(M)이 증착되어 투과조명방식의 조명을 사용시에 유리기관(S2)에 의해 광이 차단되는 경우에 상부에서 투사되는 조명방식을 사용하여 유리기관(S2)의 표면을 촬영하여 유리기관(S2)에 대한 품질 검사가 이루어지도록 하였다.
- <113> 상기 카메라(22)는 유리기관(S1 또는 S2)이 통과되는 검사프레임(600)의 하측에 설치된 조명부(21)로부터 조명 빛의 조사가 이루어질 때 암시야상(Dart Field Image) 또는 명시야상(Bright Field Image) 중 어느 하나로 유리기관(S1 또는 S2)의 표면을 촬영하여, 상기 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 품질 검사가 이루어지도록 하는 것으로, 상기 유리기관(S1 또는 S2)이 통과되는 검사프레임(600)의 상측에서 상기 유리기관(S1 또는 S2)과 수직으로 설치되며, 고해상도의 CCD(Charge-Coupled Device)인 중앙 카메라(22a)와 측부 카메라(22b)를 포함하고, 이는 유리기관(S1 또는 S2)의 에지에서 5mm 이하로 손상된 부분까지도 검사할 수 있다.
- <114> 즉 에지에 인접한 미세한 부분까지도 검사할 수 있는 것이다.
- <115> 상기 중앙 카메라(22a)는 검사프레임(600)을 최초 및 최후 통과하는 유리기관(S1 또는 S2) 양단부의 에지 결함은 물론, 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 검사하기 위한 것이다.
- <116> 상기 측부 카메라(22b)는 상기 중앙 카메라(22a)를 중심으로 적어도 한 쌍이 대칭되게 설치되며, 이는 상기 중앙 카메라(22a)가 인식하지 못하는 유리기관(S1 또는 S2)의 측단부, 즉 중앙 카메라(22a)가 인식할 수 있는 유리기관(S1 또는 S2)의 양단부를 연결하는 측단부의 에지 결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 검사하기 위하여 선택적으로 상기 중앙 카메라(22a)와 평행으로 또는 중앙 카메라(22a)에 대하여 소정 각도 경사지게 검사프레임(600)의 상측에 설치된다.
- <117> 여기서, 상기 측부 카메라(22b)는 검사프레임(600)의 상측에 회전 가능하게 힌지 결합시킴으로서, 상기 중앙 카메라(22a)에 대하여 소정 각도 경사지게 할 수도 있다.
- <118> 즉, 상기 측부 카메라(22b)를 중앙 카메라(22a)에 대하여 소정 각도로 경사지게 하는 이유는 유리기관(S1 또는 S2)의 크기에 따라 평행 상태의 측부 카메라(22b)가 유리기관(S1 또는 S2)의 에지 결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 검사하기 곤란한 경우 측부 카메라(22b)를 소정 각도 회전하여 유리기관(S1 또는 S2)의 에지 결함은 물론, 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 검사하기 위함이다.
- <119> 상기 제 2 검사부(402)는 유리기관(S1 또는 S2)의 디스컬러와 색상을 검사하기 위한 것으로, 상기 제 1 검사부(401)의 조명부(21)에, 집광렌즈(31)와 분광기(32)를 더 포함하여 구성한 것이다.
- <120> 상기 집광렌즈(31)는 상기 조명부(21)에서 조사되는 불빛을 집광하도록, 상기 유리기관(S1 또는 S2)이 통과되는



검사프레임(600)의 상측에서 수직상태로 그 설치가 이루어진다.

- <121> 상기 분광기(32)는 상기 집광렌즈(31)에 의해 집광된 불빛을 받아 그 불빛에 대한 파장을 분석한 후 그 분석결과를 제어유닛(500)에 전달하여 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 디스컬러와 색상을 검사할 수 있도록 상기 집광렌즈(31)와 옵티컬파이버(Optical Fiber)(미도시)로 연결되며, 상기 제어유닛(500)내에 구성된다. 이 경우 한 개의 분광기(32)에 여러개의 집광렌즈(31)가 결합될 수도 있고, 각각의 집광렌즈(31)마다 분광기(32)가 따로 연결될 수도 있다.
- <122> 상기 제 3 검사부(403)는 유리기관(S1 또는 S2)의 표면에 대한 상대적 두께 측정을 통해 너울 발생여부를 검사하는 것으로, 이는 상기 제 1 검사부(401)의 선단에 구성되며, 레이저 발생부(41)와 레이저 검출부(42)를 포함한다.
- <123> 상기 레이저 발생부(41)는 유리기관(S1 또는 S2)이 통과되는 검사프레임(600)의 상측에서 소정의 경사각도로 설치되어 상기의 유리기관(S1 또는 S2)으로 레이저를 조사하도록 구성된다.
- <124> 상기 레이저 검출부(42)는 상기 레이저 발생부(41)에 의해 유리기관(S1 또는 S2)으로 조사되는 레이저가 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 표면 및 저면에서 반사될 때, 그 반사되는 레이저를 집광하도록 유리기관(S1 또는 S2)이 통과되는 상기 검사프레임(600)의 상측에서 상기 레이저 발생부(41)와 마주보는 소정의 경사각도로 그 설치가 이루어지며, 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 표면 및 저면에서 도 7과 같이 반사되는 레이저의 간격 변화(D=D2-D1)를 통해 유리기관(S1 또는 S2)의 상대적 두께 균일도를 측정하도록 구성된다.
- <125> 상기 제어유닛(500)은 후술하는 검사프레임(600)에 마련된 센서(601)의 감지정보에 따라 상기 검사유닛(400)의 동작상태를 제어하여, 상기 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 손상여부를 종합적으로 판단하는 것으로, 이는 코드변환부(51), 연산부(52), 경고부(53), 그리고 화면표시부(54)를 포함한다.
- <126> 상기 코드변환부(51)는 상기 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)에 의해 검사되는 유리기관(S1 또는 S2)이 품질검사정보를 디지털 코드로 변환한 후 이를 상기 연산부(52)로 전송하고, 상기 연산부(52)는 상기 디지털 코드를 정상적 데이터와 수학적으로 비교 연산하여 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 불량여부를 판단하게 되며, 상기 경고부(53)는 상기 수학적 비교 연산치가 사용자가 지정한 허용범위를 넘는 경우 유리기관(S1 또는 S2)의 품질불량에 대한 경고메세지를 출력하도록 구성된다.
- <127> 여기서, 상기 정상적 데이터는 미리 입력된 정상적인 유리기관(S1 또는 S2)의 품질보증 데이터를 의미하며, 상기 사용자가 지정한 허용범위는 정상적 데이터를 근거로 한 가감값( $\alpha$ 는, 여기서  $\alpha$ 는 임의값)을 의미한다.
- <128> 상기 검사프레임(600)은 유리기관(S1 또는 S2)이 들어오는 시점을 감지하는 센서(601)가 마련되며, 상기 센서(601)에 의해 감지된 정보에 따라 제어유닛(500)이 검사유닛(400)을 동작 또는 정지시키게 되는 것이다.
- <129> 이와같이 구성된 본 발명의 실시예에 대한 작용을 첨부된 도 1 내지 도 8을 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <130> 먼저, 적층유닛(100)에 공정진행을 위한 유리기관(S1 또는 S2)를 적층시킨 상태에서, 추출유닛(200)이 별도의 제어수단에서 출력하는 신호에 따라 구동하면, 상기 추출유닛(200)에 포함된 추출로드(4)는 하나의 유리기관(S1 또는 S2)를 추출한 후 이를 공정설비(700)로 이송시키게 된다.
- <131> 즉, 상기 추출유닛(200)은 제 1,2 회전체(1)(3)와 다단의 아암(2) 및 추출로드(4)를 포함한 것으로, 상기 제 1,2 회전체(1)(3)의 회전은 물론 다단의 아암(2)을 절곡시키면서 추출로드(4)를 도 2에서와 같이 적층유닛(100)으로 위치시킨 후 하나의 유리기관(S1 또는 S2)을 추출한다.
- <132> 이후, 상기 제 1,2 회전체(1)(3)의 회전과 다단의 아암(2)에 대한 절곡을 통해 상기 추출로드(4)를 공정설비(700)의 방향으로 회전시켜, 상기 추출로드(4)에 올려진 유리기관(S1 또는 S2)을 공정설비(700)에 올려놓는다.
- <133> 이때, 상기 추출유닛(200)과 공정설비(700)의 사이에는 센서(601)를 구비한 검사프레임(600)이 위치하고, 상기 검사프레임(600)에는 검사유닛(400)이 구성되며, 상기 검사유닛(400)은 제어유닛(500)과 연결되어 있는 바,
- <134> 상기 검사프레임(600)의 센서(601)는 상기 유리기관(S1 또는 S2)이 들어오는 상태를 감지한 후 그 감지정보를 제어유닛(500)으로 전달한다.
- <135> 그러면, 상기 제어유닛(500)은 검사프레임(600)에 마련된 검사유닛(400)의 제 1 내지 제 3 검사부(401)(402)(403)를 동시 또는 선택적으로 동작시켜, 상기 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 품질 즉, 상기 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 예지결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 디스컬러, 색상, 그리고 너울 발생여부를 종합적으로

검사하게 되는 것이다.

- <136> 이를 보다 구체적으로 살펴보면, 먼저 도 5에서와 같이 검사프레임(600)으로 투명한 유리기관(S1)이 들어오는 경우, 상기 검사프레임(600)의 선단에 마련된 센서(601)는 상기 유리기관(S1)의 유입상태를 감지한 후 이를 제어유닛(500)으로 전달한다.
- <137> 이때, 유리기관(S1)에 대한 예지결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 검사하고자 하는 경우, 상기 제어유닛(500)은 검사유닛(400)에서 제 1 검사부(401)의 동작이 선택하게 되고, 이에 따라 검사프레임(600)의 하측에 마련된 조명부(21)는 소정의 불빛을 검사프레임(600)을 통과하는 유리기관(S1)으로 조사한다.
- <138> 그러면, 상기 검사프레임(600)의 상측에 위치하는 카메라(22)는 상기 유리기관(S1)으로 조사되는 불빛에 따라, 상기 유리기관(S1)의 표면을 촬영한 후 그 영상정보를 제어유닛(500)으로 전달하게 된다.
- <139> 즉, 상기 카메라(22)는 중앙카메라(22a)와 측부카메라(22b)로 구성되는 바, 상기 중앙카메라(22a)는 검사프레임(600)을 최초 통과하는 유리기관(S1)의 양단부를 촬영하고, 상기 중앙 카메라(22a)를 중심으로 적어도 한 쌍이 대칭되게 설치된 측부카메라(22b)는 중앙 카메라(22a)가 인식하지 못하는 유리기관(S1)의 측단부, 즉 중앙 카메라(22a)가 인식할 수 있는 유리기관(S1)의 양단부를 연결하는 측단부를 촬영하게 된다.
- <140> 그러면, 상기 제어유닛(500)내의 코드변환부(51)는 상기의 영상정보를 디지털코드로 변환한 후 이를 연산부(52)로 전달함으로써, 상기 연산부(52)는 상기 디지털 코드를 정상적 데이터와 수학적으로 비교 연산하여 유리기관(S1)에 대한 불량여부를 판정하고 그 결과는 화면표시부(54)를 통해 표시하게 된다.
- <141> 이때, 상기의 판정결과 상기의 수학적 비교 연산치가 사용자가 지정한 허용범위를 넘는 경우, 즉 유리기관(S1)에 대한 예지결함, 얼룩, 스크래치, 또는 이물질이 존재하거나 디스컬러가 불량인 경우, 상기 제어유닛(500)내의 경고부(53)는 상기 유리기관(S1)의 품질 불량을 작업자가 인지할 수 있도록 경고메세지를 출력하게 되는 것이다.
- <142> 또한, 도 7에서와 같이 검사프레임(600)으로 투명한 또는 메탈막(M)이 형성된 불투명한 유리기관(S1 또는 S2)이 들어와 그 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 누출발생여부를 검사하고자 제 3 검사부(403)가 선택된 경우, 상기 검사프레임(600)의 상측 일단에 소정의 경사각도로 설치된 레이저 발생부(41)는 유리기관(S1 또는 S2)이 검사프레임(600)을 통과하는 동안 레이저를 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 표면에 조사한다.
- <143> 그러면, 상기 레이저는 유리기관(S1 또는 S2)의 표면 및 저면에서 반사가 이루어지고, 이때 상기 검사프레임(600)의 상측에서 상기 레이저 발생부(41)와 대응되는 각도로 설치된 레이저 검출부(42)는 상기 유리기관(S1 또는 S2)에서 반사되는 레이저를 집광하게 된다.
- <144> 이때, 상기 레이저 검출부(42)에 의해 집광된 레이저 정보는 제어유닛(500)으로 전달되는 바,
- <145> 상기 제어유닛(500)내의 코드변환부(51)는 레이저의 반사된 정보 즉, 유리기관(S1 또는 S2)의 전체 표면에서 반사되는 레이저의 반사정보와, 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 전체 저면에서 반사되는 레이저의 반사정보를 디지털 코드로 변환한 후 이를 연산부(52)에 전달한다.
- <146> 그러면, 상기 연산부(52)는 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 표면에 대한 반사정보와, 저면에 대한 반사정보의 간격(D)을 산출한 후, 상기 유리기관(S1 또는 S2)의 표면 및 저면에 대한 상대적 두께(D1,D2)를 판정하게 되는 것이다.
- <147> 이때, 상기의 판정결과 유리기관(S1 또는 S2)의 표면 및 저면에 대한 상대적 두께(D1,D2)가 사용자가 지정한 허용범위를 넘어 누출 현상이 발생한 경우, 상기 제어유닛(500)내의 경고부(53)는 상기 유리기관(S1)의 품질 불량을 작업자가 인지할 수 있도록 경고메세지를 출력하게 된다.
- <148> 이와같이 본 발명은 증착이나 식각 공정설비(700)의 유입측 게이트밸브(701)의 전방 또는/및 배출측 게이트밸브 후방에 선택적으로 설치되어 증착이나 식각공정으로 들어가는 유리기관(S1 또는 S2)의 품질상태를 미리 검사하여 불량한 제품은 공정챔버(702)의 내부로 유입되지 않게 하거나, 공정이 완료된 후 배출되는 유리기관(S1 또는 S2)의 품질을 검사하여 다음 단계로의 공정에 제공되지 않도록 방지할 수 있는 것이다.
- <149> 만일, 증착이나 식각 공정이 완료된 후 배출되는 유리기관(S1 또는 S2)에 품질 불량이 발견되는 경우에는 아울러 증착이나 식각, 스퍼터링 등 플라즈마를 이용한 공정 설비의 하자를 실시간으로 인지할 수도 있다.
- <150> 즉, 증착이나 식각, 스퍼터링 공정에 들어가기 전의 유리기관에 하자가 없었으나, 공정 완료 후 배출된 유리기

판에 하자가 발견된 경우 공정설비에 하자가 있는 것이기 때문이다.

- <151> 또한, 본 발명은 검사프레임(600)으로 투명한 유리기관(S1)이 들어와 그 유리기관(S1)에 대한 디스컬러와 색상을 제 2 검사부(402)를 통해 검사할 수도 있다.
- <152> 즉, 상기 제어유닛(500)에 의해 제 2 검사부(402)의 동작이 선택되는 경우, 상기 검사프레임(600)의 하측에 마련된 조명부(21)는 소정의 불빛을 검사프레임(600)을 통과하는 유리기관(S1)으로 조사한다.
- <153> 이때, 상기 검사프레임(600)의 상측 일단에 설치된 집광렌즈(31)는 상기 유리기관(S1)으로 조사되는 불빛을 집광한 후 이를 제어유닛(500)내에 마련된 분광기(32)로 전달한다.
- <154> 여기서, 상기 분광기(32)는 180~1100나노미터(nanometer)의 파장을 관측할 수 있고, 그 해상도는 0.1~10나노미터인 바,
- <155> 상기 분광기(32)는 불균일하게 증착되고, 또는 균일하게 증착되었다 하더라도 그 이후의 공정에서 균일하지 않은 상태로 유리기관(S1)이 가공되었다면, 유리기관(S1)을 통해 집광된 빛의 파장을 분석, 분광하게 되고, 이는 곧 집광된 빛의 파장에 따른 명암도 레벨(intensity level)과 분광 스펙트럼이 다르게 나타난다.
- <156> 따라서, 상기와 같이 나타나는 명암도 레벨과 분광 스펙트럼의 결과를 제어유닛(500)으로 전달하면, 상기 제어유닛(500)내의 코드변환부(51)는 명암도 레벨과 분광 스펙트럼을 디지털코드로 변환한 후 이를 연산부(52)로 전달한다.
- <157> 그러면, 상기 연산부(52)는 상기의 디지털코드로 변환된 명암도 레벨 혹은 스펙트럼의 정보를 정상 수준에서 입력된 특정 유리기관의 품질보증 데이터와 비교하여 그 차이를 구한 후, 이 차이가 사용자가 지정한 허용범위와 일정수준이상 벗어났는가를 판정하게 된다.
- <158> 이때, 상기의 허용범위를 벗어난 경우, 상기 제어유닛(500)내의 경고부(53)는 상기 유리기관(S1)의 품질 불량 즉, 디스컬러 또는 색상 불량을 작업자가 인지할 수 있도록 경고메세지를 출력하게 되는 것이다.
- <159> 여기서, 상기의 작용에 있어서, 본 발명은 검사유닛(400)내의 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)에 대한 동작을 각각 개별적으로 설명하였지만, 상기 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)는 제어유닛(500)의 제어에 따라 그 검사 동작이 동시에 이루어질 수도 있고, 선택적으로 이루어질 수도 있는 것이다.
- <160> 한편, 도 9는 본 발명의 제 2 실시예로, 이는 검사프레임(600)에 메탈막(M)이 형성된 불투명한 유리기관(S2)이 통과시 그 유리기관(S2)에 대한 에지결함과 얼룩, 스크래치, 이물질, 그리고 디스컬러를 제 1 검사부(401)를 통해 검사하는 동작상태를 도시한 것이다.
- <161> 즉, 본 발명의 제 2 실시예는, 상기 검사프레임(600)의 상측에 조명부(21)와 카메라(22)를 소정의 경사각도로 서로 대향되게 설치한 것으로, 상기 조명부(21)를 통해 소정의 불빛이 검사프레임(600)을 통과하는 유리기관(S2)으로 조사되는 경우, 상기 검사프레임(600)의 상측 일단에 위치하는 카메라(22)는 상기 유리기관(S2)에서 반사되는 불빛에 따라, 상기 유리기관(S2)의 표면을 촬영한 후 그 영상정보를 제어유닛(500)에 전달한다.
- <162> 즉, 상기 카메라(22)는 중앙카메라(22a)와 측부카메라(22b)로 구성되는 바, 상기 중앙카메라(22a)는 검사프레임(600)을 최초 통과하는 유리기관(S2)의 양단부를 촬영하고, 상기 중앙 카메라(22a)를 중심으로 적어도 한 쌍이 대칭되게 설치된 측부카메라(22b)는 중앙 카메라(22a)가 인식하지 못하는 유리기관(S2)의 측단부, 즉 중앙 카메라(22a)가 인식할 수 있는 유리기관(S2)의 양단부를 연결하는 측단부를 촬영하게 된다.
- <163> 그러면, 상기 제어유닛(500)내의 코드변환부(51)는 상기의 영상정보를 디지털코드로 변환한 후 이를 연산부(52)로 전달함으로써, 상기 연산부(52)는 상기 디지털 코드를 정상적 데이터와 수학적으로 비교 연산하여 유리기관(S2)에 대한 불량여부를 판정하고 그 결과는 화면표시부(54)를 통해 표시하게 된다.
- <164> 이때, 상기의 판정결과 상기의 수학적 비교 연산치가 사용자가 지정한 허용범위를 넘는 경우, 즉 유리기관(S2)에 대한 에지결함, 얼룩, 스크래치, 또는 이물질이 존재하거나 디스컬러가 불량인 경우, 상기 제어유닛(500)내의 경고부(53)는 상기 유리기관(S2)의 품질 불량을 작업자가 인지할 수 있도록 경고메세지를 출력하도록 한 것으로, 이하 본 발명의 제 1 실시예에서와 동일부분에 대하여는 동일부호로 표시하여 그 중복되는 설명을 생략하였다.
- <165> 한편, 도 10은 본 발명의 제 3 실시예로, 이는 검사프레임(600)에 메탈막(M)이 형성된 불투명한 유리기관(S2)이 통과시 그 유리기관(S2)에 대한 디스컬러와 색상을 제 2 검사부(402)를 통해 검사하는 동작상태를 도시한 것이



다.

- <166> 즉, 본 발명의 제 3 실시예는, 검사프레임(600)으로 메탈막(M)이 형성된 불투명한 유리기관(S2)이 들어오는 경우, 상기 검사프레임(600)의 상측에 마련된 조명부(21)는 소정의 불빛을 검사프레임(600)을 통과하는 유리기관(S2)으로 조사한다.
- <167> 이때, 상기 검사프레임(600)의 상측 일단에 설치된 집광렌즈(31)는 상기 유리기관(S2)으로부터 반사되는 불빛을 집광한 후 이를 제어유닛(500)내에 마련된 분광기(32)로 전달한다.
- <168> 그러면, 상기 분광기(32)는 불균일하게 증착된 유리기관(S2)을 통해 집광된 빛의 파장을 분석하게 되고, 이는 곧 집광된 빛의 파장에 따른 명암도 레벨로 나타나는 바,
- <169> 상기와 같이 나타나는 명암도 레벨을 제어유닛(500)으로 전달하면, 상기 제어유닛(500)내의 코드변환부(51)는 명암도 레벨을 디지털코드로 변환한 후 이를 연산부(52)로 전달한다.
- <170> 그러면, 상기 연산부(52)는 상기의 디지털코드로 변환된 명암도 레벨을 정상 수준에서 입력된 특정 유리기관의 품질보증 데이터와 비교하여 그 차이를 구한 후, 이 차이가 사용자가 지정한 허용범위와 일정 수준 이상 벗어났는가를 판정한다.
- <171> 이때, 상기의 허용범위를 벗어난 경우, 상기 제어유닛(500)내의 경고부(53)는 상기 유리기관(S1)의 품질 불량을 작업자가 인지할 수 있도록 경고메세지를 출력하게 되는 것이며, 이하 본 발명의 제 1 실시예에서와 동일부분에 대하여는 동일부호로 표시하여 그 중복되는 설명을 생략한다.
- <172> 한편, 도 11 내지 도 13은 본 발명의 제 4 실시예로, 이는 추출유닛(200)에 의해 추출된 유리기관(S1 또는 S2)이 검사프레임(600)이 설치된 이송유닛(300)을 통해 공정설비(700)로 공급되는 상태를 도시한 것이다.
- <173> 즉, 본 발명의 제 4 실시예에서는 박막 트랜지스터 액정표시장치 제조를 위한 유리기관(S1 또는 S2)을 공정설비(700)로 운반하는 이송유닛(300)을 구성한 것으로, 상기 이송유닛(300)은 별도의 제어수단(미도시)을 통해 그 구동이 이루어지도록 로울러(11), 축부(12), 그리고 지지프레임(13)을 포함한다.
- <174> 상기 로울러(11)는 상기 축부(12)에 의해 그 회전이 지지되며, 상기 축부(12)는 그 양단이 상기 지지프레임(13)에 결합 고정되고, 상기 지지프레임(13)에는 로울러(11)에 의해 이송되는 유리기관(S1 또는 S2)를 검사하기 위해 검사유닛(400)이 설치된 검사프레임(600)을 설치한 것이다.
- <175> 이때, 상기의 이송유닛(300)은 공기부양방식으로도 구성할 수도 있는데, 이는 도 14의 제 5 실시예에서와 같이 이송프레임(61), 에어노즐(62), 에어저장부(63), 그리고 에어발생부(63)를 포함하여 구성된다.
- <176> 즉, 상기 이송프레임(61)은 추출유닛(200)에 의해 유리기관(S1 또는 S2)이 추출될 때 그 유리기관(S1 또는 S2)을 수용될 수 있도록 한 것이며, 그 평면상에는 다수의 에어노즐(62)이 노출되는 상태로 설치된다.
- <177> 상기 에어노즐(62)은 상기 이송프레임(61)의 평면상에 다수 배열되는 것으로, 상기 이송프레임(61)에 수용되는 유리기관(S1 또는 S2)을 부양시킨 상태에서 검사유닛(400)으로 이송시키도록 에어를 분사하며, 상기 에어저장부(63)와 에어호스(65)를 통해 연결 구성된다.
- <178> 상기 에어저장부(63)는 상기의 에어호스(65)를 통해 에어노즐(62)로 에어를 공급하도록 구성되며, 이는 공급호스(66)를 통해 상기 에어발생부(64)와 연결 구성된다.
- <179> 이때, 상기 에어저장부(63)는 제 1,2 저장부(63a)(63b)로 분할 구성되며, 상기 제 1 저장부(63a)는 다수의 에어호스(65)를 통해 흡수열의 에어노즐(62)과 연결되고, 상기 제 2 저장부(63b)는 다수의 에어호스(65)를 통해 짝수열의 에어노즐(62)과 연결되는 한편, 상기의 공급호스(66)를 통해 에어발생부(64)와 개별적으로 연결 구성된다.
- <180> 상기 에어발생부(64)는 상기 제 1,2 저장부(63a)(63b)로 공급호스(66)를 통해 동시 또는 선택적으로 에어를 공급하도록 복수의 출구포트(Out1)(Out2)를 마련한 케이스(64a) 및, 상기 케이스(64a)의 일면에 외기 흡입용의 송풍기(64b)가 결합되는 구조를 이룬다.
- <181> 여기서, 상기 출구포트(Out1)(Out2)에는 각각 제어유닛(500)에 의해 개폐가 동시 또는 선택적으로 제어되는 개폐밸브(64c)를 구성하도록 하였다.
- <182> 이때, 도 15에 도시된 본 발명의 제 6 실시예에서와 같이, 상기 에어발생부(64)는 케이스(64a)에 하나의 입구포트(In)와 복수의 출구포트(Out1)(Out2)를 마련하되, 상기 입구포트(In)에는 제어유닛(500)에 의해 구동 제어되

는 에어컴프레셔(70)를 연결 구성하고, 상기 복수의 출구포트(Out1)(Out2)에는 공급호스(66)를 통해 제 1,2 저장부(63a)(63b)를 연결 구성할 수도 있으며, 이때 상기 에어컴프레셔(70)는 복수의 공급호스(66)를 통해 각각 제 1,2 저장부(63a)(63b)에 직접 연결 구성하여도 무방하다.

- <183> 이와같이, 본 발명의 제 4 내지 제 6 실시예는, 이송유닛(300)을 통해 유리기관(S1 또는 S2)이 공정설비(700)로 공급이 이루어질 때, 상기 이송유닛(300)에 검사유닛(400)이 구성된 검사프레임(600)을 설치한 것으로, 상기 검사유닛(400)의 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)를 통해 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 품질, 즉 상기 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 에지결함, 얼룩, 스크래치, 이물질, 디스컬러, 색상, 그리고 너울 발생여부를 선택적으로 검사할 수 있도록 한 것이며, 이하 상기 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)의 검사방법은 본 발명의 제 1 내지 제 3 실시예에서와 동일하므로 그 중복되는 설명은 생략한다.
- <184> 한편, 도 16,17은 본 발명의 제 7 실시예로, 이는 로드락(801)에 연결되는 하나의 트랜스퍼챔버(802)에 게이트밸브(803)를 통해 정렬 및 냉각과 프로세스로 분할되는 다수의 공정챔버(804)를 분리 가능하게 결합시킨 멀티챔버형의 공정설비(700)에 검사유닛(400)과 제어유닛(500)을 적용한 것을 도시한 것이다.
- <185> 즉, 본 발명의 제 7 실시예는 트랜스퍼챔버(802)와 다수의 공정챔버(804)를 연결하는 게이트밸브(803) 또는 그 주변에 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)를 포함하는 검사유닛(400)을 설치한 것으로, 이를 통해 상기 트랜스퍼챔버(802)에서 정렬 또는 냉각 또는 프로세스로 분할된 공정챔버(804)에 선택적으로 들어가는 유리기관(S1 또는 S2)의 품질상태를 미리 검사할 수 있도록 한 것이다.
- <186> 같은 경우로 만약 트랜스퍼챔버(802)에 제 1,2,3 검사부(401)(402)(403)를 포함하는 검사유닛(400)을 설치할 공간이 없는 경우에는 게이트밸브(803)에도 설치할 수 있다.
- <187> 이를 위해, 도시하지는 않았지만 상기 게이트밸브(803)에는 유리기관(S1 또는 S2)의 통과상태를 감지하는 센서를 구성하였다.
- <188> 또한, 상기 제 1,2,3 검사부는 제어유닛의 제어에 따라 그 검사동작이 동시에 이루어지도록 하거나, 또는 순차적으로 이루어지도록 하거나, 또는 어느 하나만 선택되어 이루어지도록 하였다.
- <189> 또한, 상기 제 1,2,3 검사부는 정렬챔버가 연결되는 게이트밸브, 냉각챔버가 연결되는 게이트밸브, 프로세스 챔버가 연결되는 게이트밸브에 각각 독립적으로 설치하거나, 또는 하나의 게이트밸브에 제 1,2 검사부 또는 제 1,3 검사부 또는 제 2,3 검사부를 설치하여도 무방하며, 이하 본 발명의 제 1,2,3 실시예에서와 동일부분에 대하여는 그 중복되는 설명은 생략한다.
- <190> 한편, 도 18은 본 발명의 제 8 실시예로, 이는 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 너울발생 여부를 검사하는 제 3 검사부(403)의 다른 실시예를 도시한 것이다.
- <191> 즉, 본 발명의 제 8 실시예는 유리기관(S1 또는 S2)에 광원을 경사지게 입사시키는 광원부(901), 상기 광원부(901)에서 유리기관(S1 또는 S2)로 입사되는 광원이 퍼지는 것을 방지하는 제 1 렌즈(902), 상기 유리기관(S1 또는 S2)에서 반사되는 반사광에 대한 상의 명암차를 선명하게 하는 제 2 렌즈(903), 상기 제 2 렌즈(903)를 통해 상의 명암차가 선명하게 전달되는 반사광을 투영시키는 스크린(904), 그리고 상기 스크린(904)에 의해 투영되는 반사광으로부터 영상처리된 상을 추출하는 상 검출기(905)를 포함하여 구성한 것이다.
- <192> 여기서, 상기 광원부(901), 제 1,2 렌즈(902)(903), 스크린(904), 상 검출기(905)는 검사프레임(600)에 구성됨이 바람직하지만, 반드시 이러한 것에 한정하는 것은 아니다.
- <193> 이때, 상기 광원부(901)는 검사프레임(600)의 선단에 설치된 센서(601)에 의해 유리기관(S1 또는 S2)의 유입이 검출될 때 제어유닛(500)의 제어동작에 따라 동작하도록 구성되지만, 만약 검사프레임(600)에 제 3 검사부(403)의 설치가 이루어지지 않을 경우에는 상기 광원부(901)에 별도의 기관감지센서(906)를 두어 그 동작이 이루어지는 것으로, Xe-램프, 할로겐 램프, 레이저, 라인 레이저(Line Laser), LED, 라이트 가이드(Light Guide)의 조명기 중 어느 하나이고, 아울러 상기 상 검출기(905)는 이미지 촬상소자로 구성된다.
- <194> 따라서, 상기 상 검출기(905)에 의해 반전된 상 즉, 스크린(904)에 비친 그림자를 보는 것처럼 하얀 것은 검게, 검은 것은 하얗게 되는 반전된 상 검출이 이루어질 때, 상기 제 3 검사부(403)와 연결되는 제어유닛(500)은 검출된 반전의 상으로부터 IN-SITU방식으로 너울 발생여부를 보다 효과적으로 판정할 수 있게 되는 것이다.
- <195> 한편, 도 19는 본 발명의 제 9 실시예로, 이는 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 너울발생 여부를 검사하는 제 3 검사부(403)의 또 다른 실시예를 도시한 것이다.

- <196> 즉, 본 발명의 제 9 실시예는 유리기관(S1 또는 S2)의 이송시 그 유리기관(S1)(S2)의 상면과 하면에 각각 소정의 이격거리를 두고 서로 대향되는 제 1,2 반사미러(907a)(907b)를 배열하고, 상기 상면의 제 1 반사미러(907a) 일측에는 레이저를 조사하는 레이저 발생부(908)를 두며, 상기 상면의 제 1 반사미러(907a) 타측에는 레이저 발생부(908)에서 조사되는 레이저가 유리기관(S1 또는 S2)를 투과하면서 상기 제 1,2 반사미러(907a)(907b)를 통해 반사될 때 유리기관(S1 또는 S2)의 너울 발생여부를 측정하도록 반사되는 레이저의 파장에 따른 투과율을 측정하는 분광기(909)를 포함하여 구성한 것이다.
- <197> 여기서, 상기 제 1,2 반사미러(907a)(907b), 레이저 발생부(908), 분광기(909)는 검사프레임(600)에 구성됨이 바람직하지만, 반드시 이러한 것에 한정하는 것은 아니다.
- <198> 이때, 상기 레이저 발생부(908)는 검사프레임(600)의 선단에 설치된 센서(601)에 의해 유리기관(S1 또는 S2)의 유입이 검출될 때 제어유닛(500)의 제어동작에 따라 동작하도록 구성되지만, 만약 검사프레임(600)에 제 3 검사부(403)의 설치가 이루어지지 않을 경우에는 상기 레이저 발생부(908)에 별도의 기관감지센서(미도시)를 두어 그 동작이 이루어지는 것이다.
- <199> 따라서, 상기 분광기(909)에 의해 반사되는 레이저의 파장 분석이 이루어질 때, 상기 제 3 검사부(403)와 연결되는 제어유닛(500)은 분석된 레이저의 파장으로부터 유리기관(S1 또는 S2)에 대한 레이저의 투과율을 연산하여 너울 발생여부를 보다 효과적으로 판정할 수 있게 되는 것이다.

**발명의 효과**

- <200> 이상에서 설명한 바와같이 본 발명은 박막 트랜지스터 액정표시장치 제조를 위한 각각의 연속된 공정 장치들 사이에 유리기관의 에지결함, 디스컬러, 색상 변화는 물론, 유리기관의 표면에 대한 얼룩 및 스크래치 상태와 이물질 존재 여부, 그리고 너울 발생 여부를 종합적으로 검사하는 장치를 위치시킨 것으로, 이를 통해 연속적으로 유리기관의 품질상태를 실시간으로 검사하여 제품에 대한 품질 만족도를 향상시키는 물론, 유리기관의 품질 검사에 소요되는 시간 절약을 통해 연속된 증착이나 식각, 스퍼터링 등 플라즈마를 이용한 공정들이 신속하게 이루어지도록 하는 효과를 얻을 수 있는 것이다.
- <201> 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형 실시가 가능한 것은 물론이고, 그와같은 변경은 청구범위 기재의 범위내에 있게 된다.

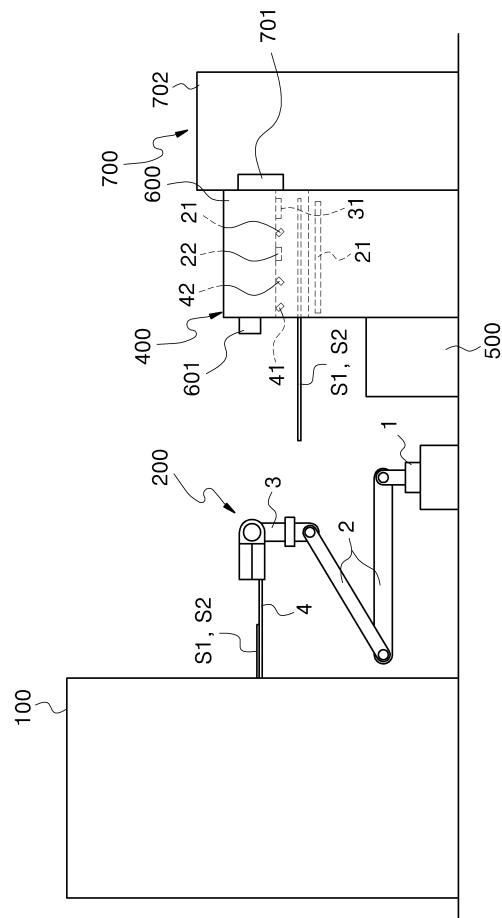
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 본 발명의 제 1 실시예로 유리기관이 공정설비로 직접 이송시 유리기관의 품질을 검사하는 장치의 전체 구성도.
- <2> 도 2는 본 발명의 제 1 실시예로 적층유닛의 구조도.
- <3> 도 3은 본 발명의 제 1 실시예로 추출유닛의 구조도.
- <4> 도 4는 본 발명의 제 1 실시예로 추출유닛의 동작상태도.
- <5> 도 5는 본 발명의 제 1 실시예로 투과조명방식에 의한 제 1 검사부의 동작상태를 보인 정면 개략도.
- <6> 도 6은 본 발명의 제 1 실시예로 투과조명방식에 의한 제 2 검사부의 동작상태를 보인 정면 개략도.
- <7> 도 7은 본 발명의 제 1 실시예로 제 3 검사부의 동작상태를 보인 측면 개략도.
- <8> 도 8은 본 발명의 제 1 실시예로 제어유닛에 대한 블록 구성도.
- <9> 도 9는 본 발명의 제 2 실시예로 반사조명방식에 의한 제 1 검사부의 동작상태를 보인 측면 개략도.
- <10> 도 10은 본 발명의 제 3 실시예로 반사조명방식에 의한 제 2 검사부의 동작상태를 보인 측면 개략도.
- <11> 도 11은 본 발명의 제 4 실시예로 유리기관이 이송유닛을 통해 공정설비로 이송시 유리기관의 품질을 검사하는 장치의 전체 구성도.
- <12> 도 12는 본 발명의 제 4 실시예로 로울러 방식으로 유리기관을 이송시키는 이송유닛의 측면 개략도.
- <13> 도 13은 본 발명의 제 4 실시예로 도 12의 평면 개략도.

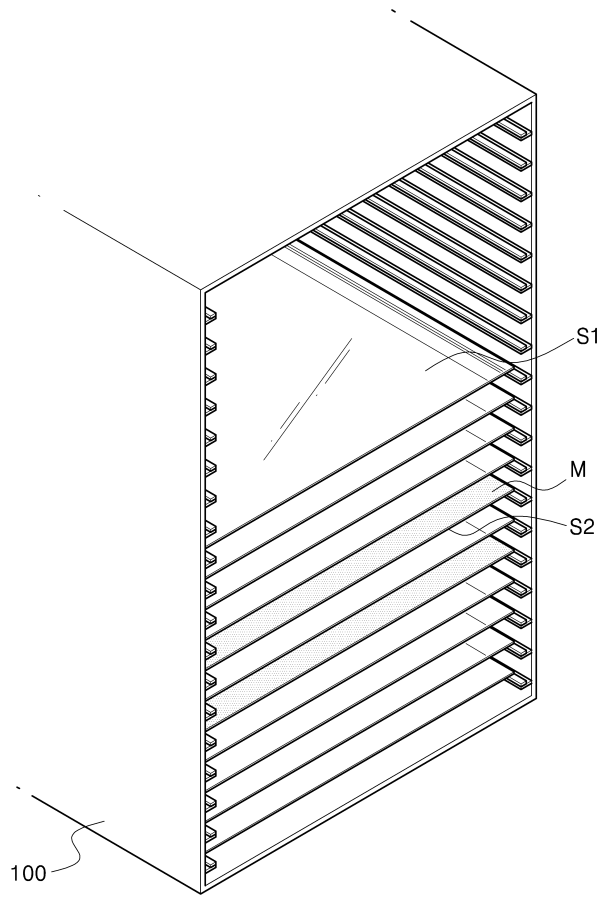


도면

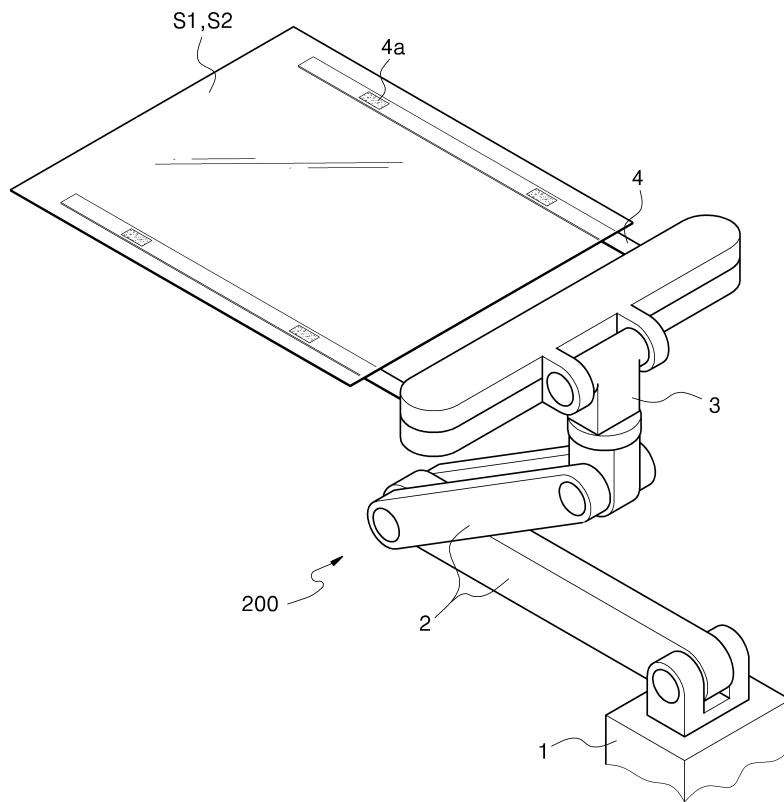
도면1



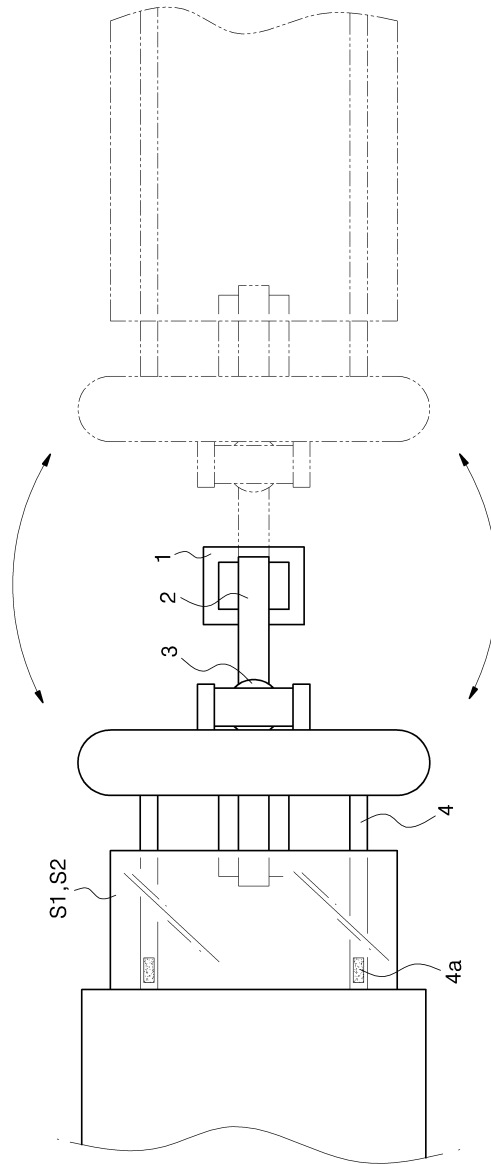
도면2



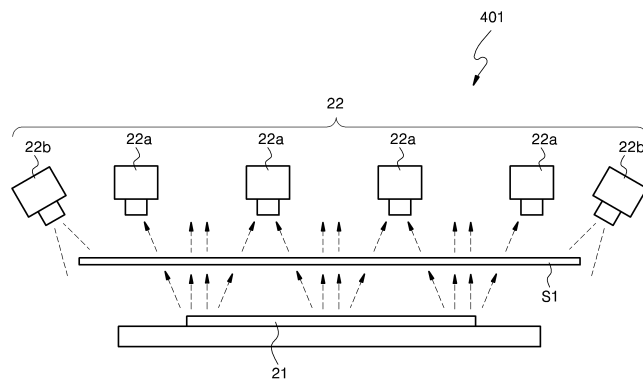
도면3



도면4

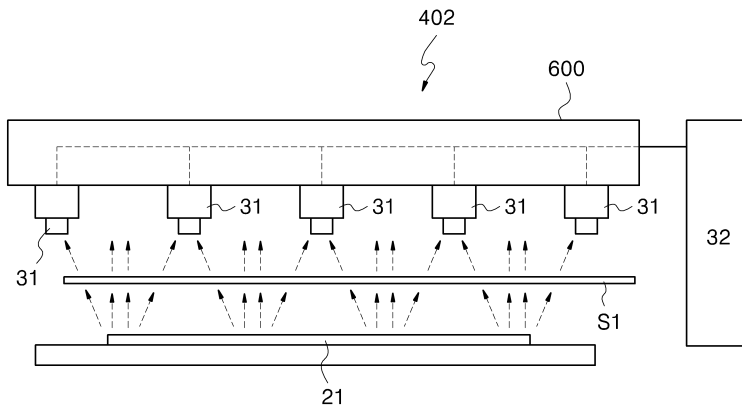


도면5

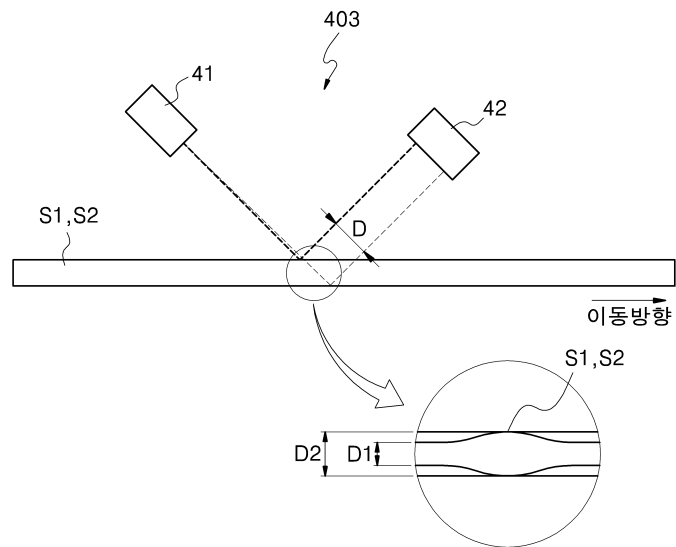




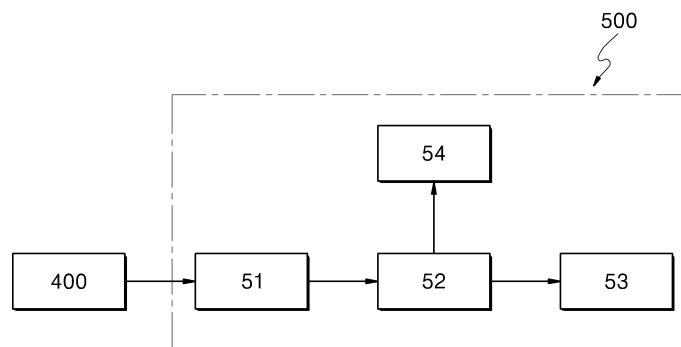
도면6



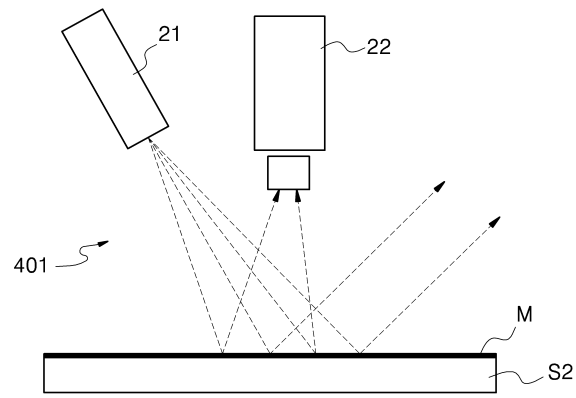
도면7



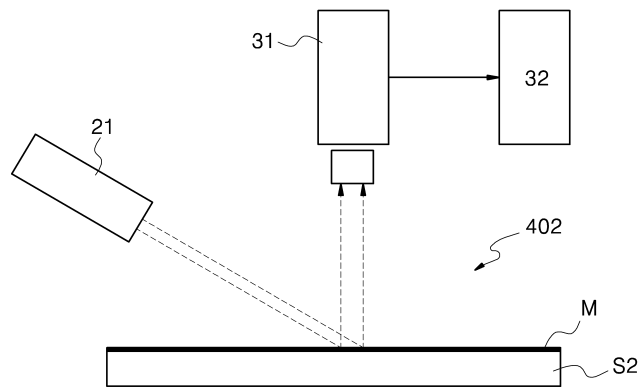
도면8



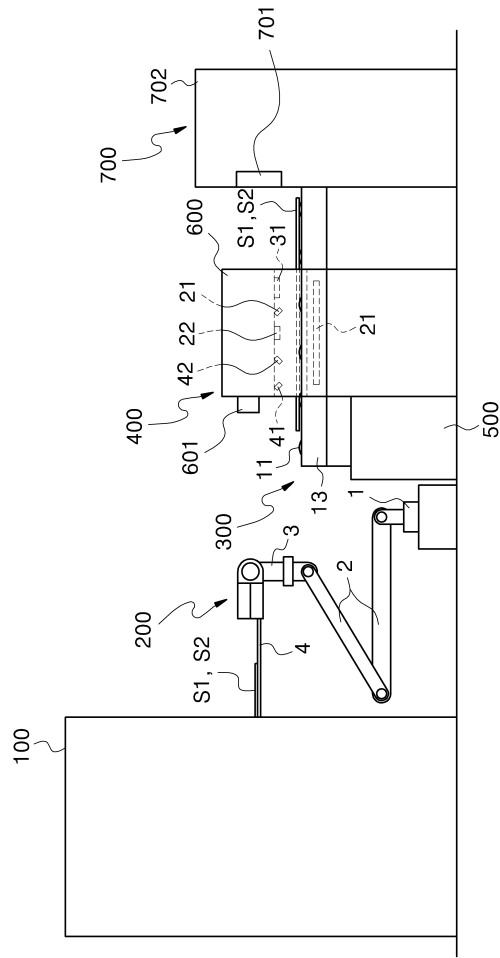
도면9



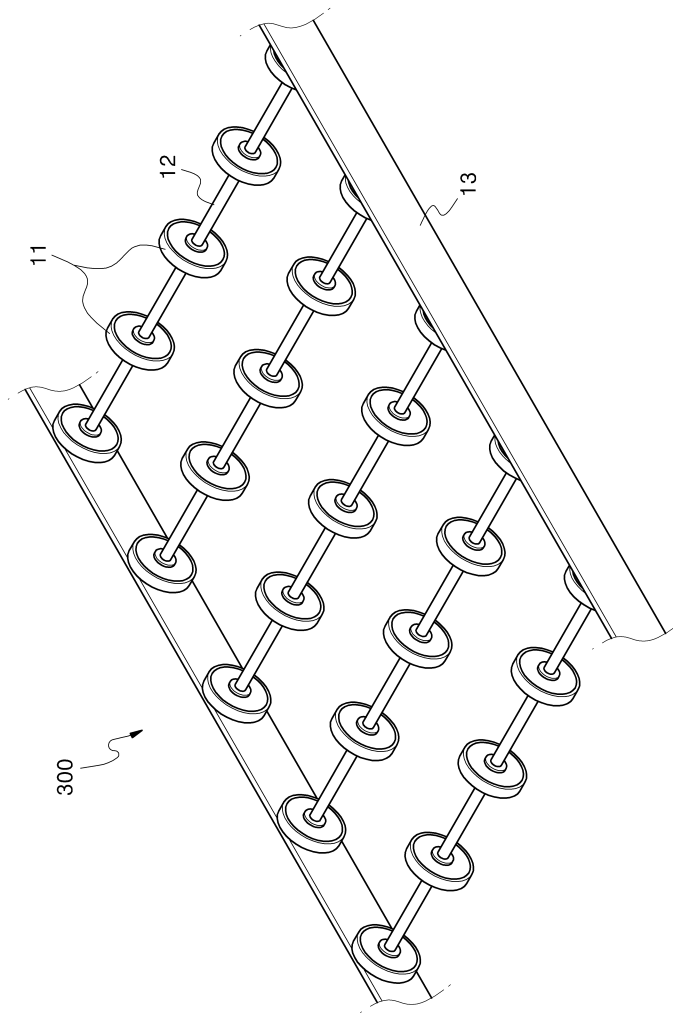
도면10



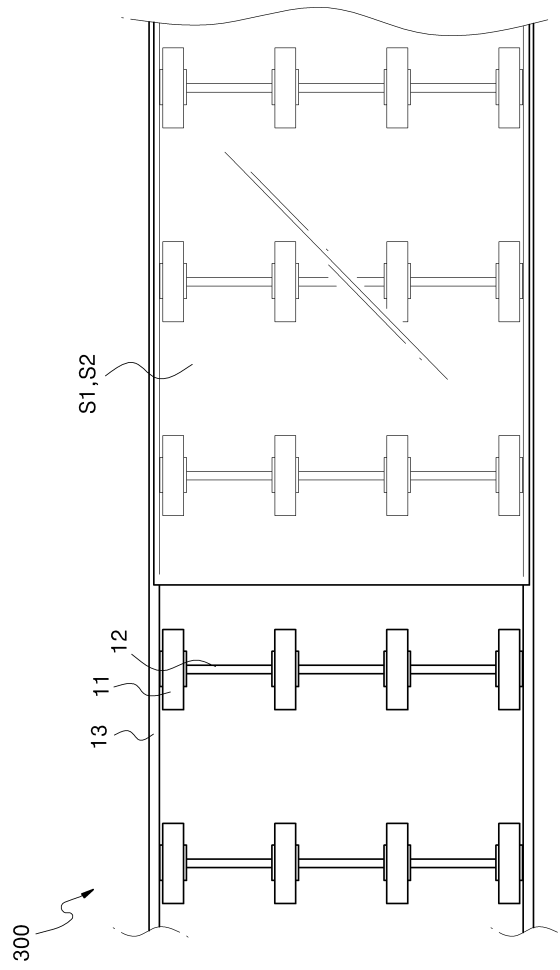
도면11



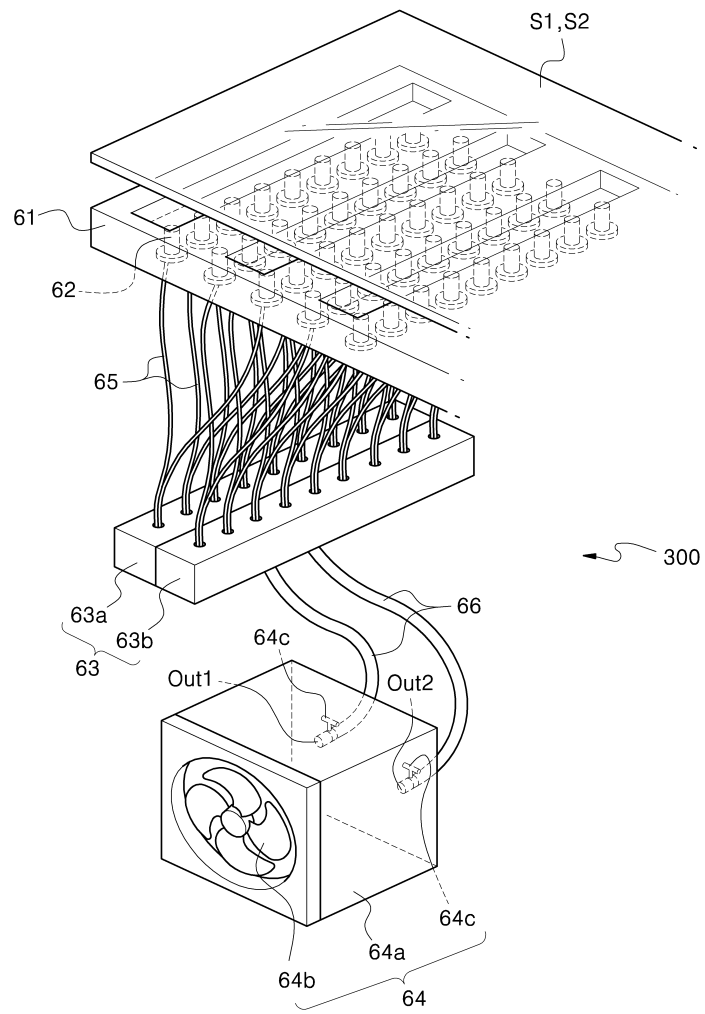
도면12



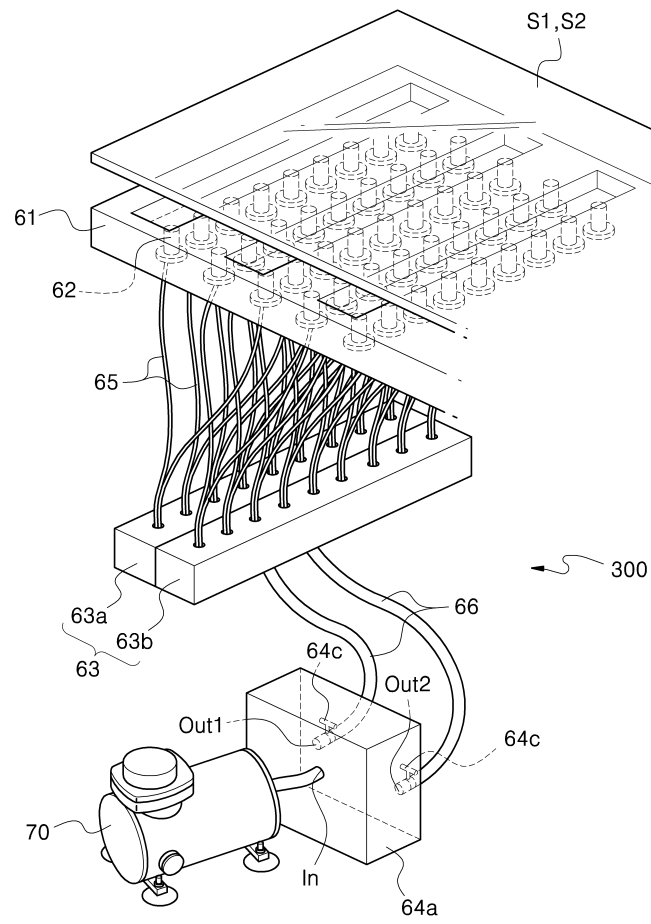
도면13



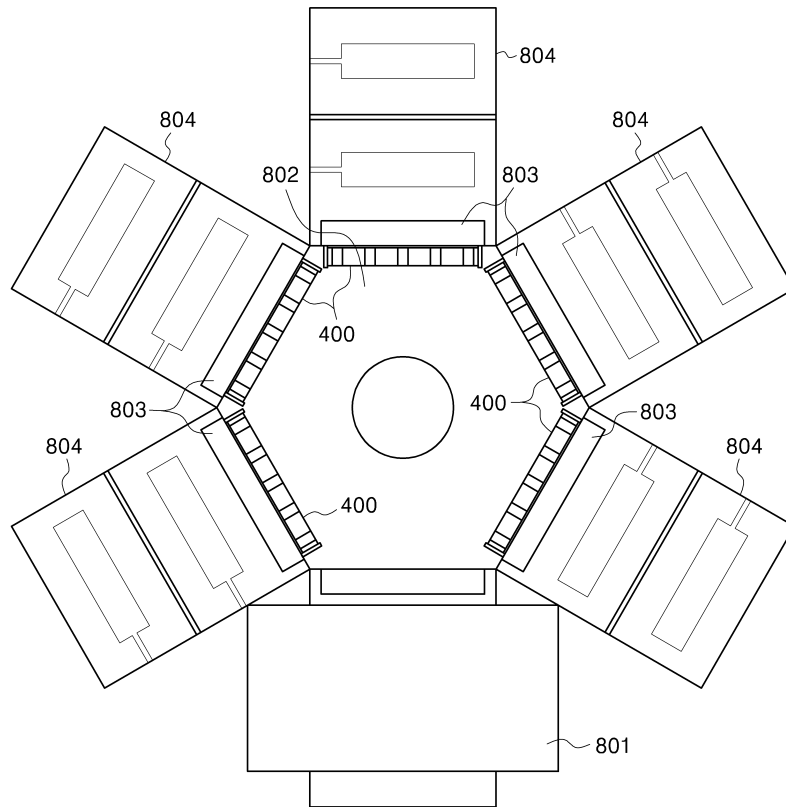
도면14



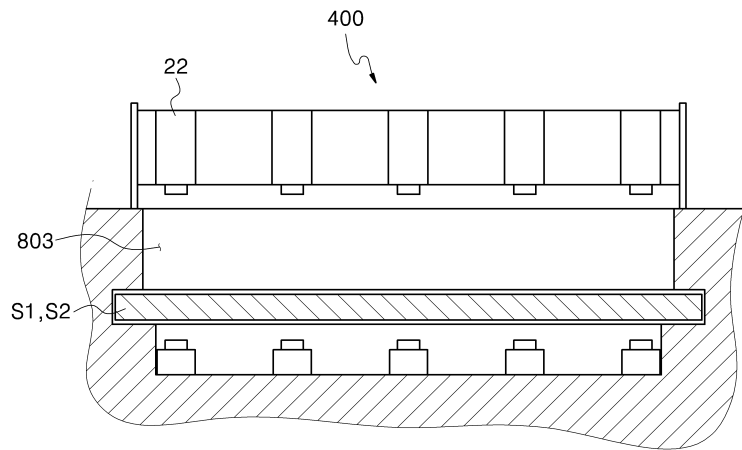
도면15



도면16

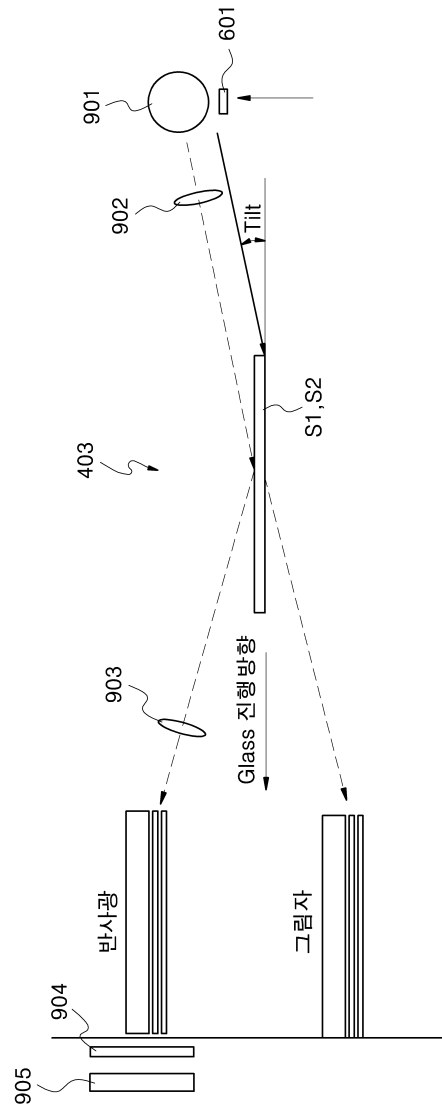


도면17

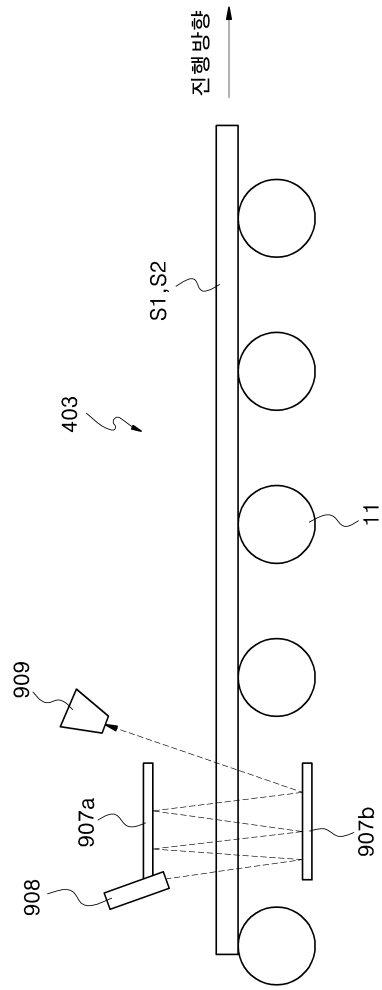




도면18



도면19



도면20

