



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

(45) 공고일자 2023년09월01일  
 (11) 등록번호 10-2573601  
 (24) 등록일자 2023년08월29일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
**B41J 2/165** (2006.01)  
 (52) CPC특허분류  
**B41J 2/1652** (2013.01)  
**B41J 2/16523** (2013.01)  
 (21) 출원번호 10-2020-0098474  
 (22) 출원일자 2020년08월06일  
 심사청구일자 2021년06월10일  
 (65) 공개번호 10-2022-0018227  
 (43) 공개일자 2022년02월15일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 JP2011088133 A\*  
 KR1020130015612 A\*  
 KR1020150000829 A  
 US06183057 B1  
 \*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자  
**세메스 주식회사**  
 충청남도 천안시 서북구 직산읍 4산단5길 77 ( )  
 (72) 발명자  
**유재현**  
 충청남도 천안시 서북구 한들3로 35-23 (백석동 , 천안백석2차아이파크) 204동802호  
**윤규상**  
 충청남도 천안시 서북구 3공단6로 85-27 (차암동 , e편한세상스마일시티) e편한세상 스마일시티1차 105동1504호  
**박봉환**  
 충청남도 천안시 서북구 성거읍 망향로 811 금정 샛별아파트 101-204  
 (74) 대리인  
**권혁수, 송윤호**

전체 청구항 수 : 총 20 항

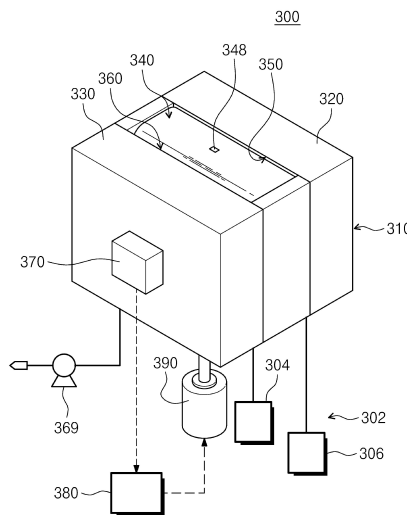
심사관 : 오만일

(54) 발명의 명칭 **헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치**

**(57) 요약**

본 발명은 잉크젯 헤드 세정 유닛을 제공한다. 잉크젯 헤드 세정 유닛은 바디; 상기 바디에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부; 상기 바디에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정 유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부; 및 상기 분사부와 상기 흡입부 사이에 제공되는 중앙바디를 포함하되; 상기 중앙바디는 수직된 방향으로 높낮이가 조절될 수 있다.

**대표도** - 도4



(52) CPC특허분류

**B41J 2/16552** (2013.01)

**B41J 2/16579** (2013.01)

**B41J 2002/16576** (2013.01)

**B41P 2235/30** (2013.01)

---

## 명세서

### 청구범위

#### 청구항 1

잉크젯 헤드 세정 유닛에 있어서:

바디;

상기 바디에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부;

상기 바디에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부; 및

상기 분사부와 상기 흡입부 사이에 제공되는 중앙바디를 포함하되;

상기 중앙바디는

상기 바디에 대해서 수직한 방향으로 높낮이가 조절되는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 중앙바디는

상기 헤드의 노즐면과 대향되는 면이 평평한 플랫폼으로 제공되는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 중앙바디를 승강시키는 승강장치를 더 포함하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 헤드의 노즐면과 상기 바디 또는 상기 중앙바디 간의 간격을 측정하는 측정부재; 및

상기 중앙바디의 높낮이를 제어하는 제어부를 더 포함하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 헤드의 노즐면의 잔류 잉크 상태에 따라 상기 중앙바디의 높낮이 및 상기 헤드의 노즐면 세정 반복 여부를 제어하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 6

제 4 항에 있어서,

상기 헤드의 노즐면을 촬상하는 촬상 부재를 더 포함하고,

상기 제어부는 상기 촬상 부재로부터 정보를 제공받는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 바디는

상기 중앙 바디를 중심으로 일측에 제공되는 제1블록을 포함하되;

상기 분사부는

상기 중앙바디와 상기 제1블록 사이에 제공되는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 분사부는

세정유체가 수직한 방향으로 흐르는 수직 통로 및 상기 수직 통로의 끝단에 상기 흡입부를 향하는 방향으로 세정유체가 분사되도록 안내하는 토출단부를 포함하되;

상기 토출단부는

상기 중앙바디의 일측면과 대향되는 상기 제1블록의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제1곡면; 및

상기 중앙바디의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제2곡면을 포함하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 9

제 1 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 바디는

상기 중앙 바디를 중심으로 타측에 제공되는 제2블록을 포함하되;

상기 흡입부는

상기 중앙바디와 상기 제2블록 사이에 제공되는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 10

제 1 항에 있어서,

상기 잉크젯 헤드 세정 유닛은

압축공기를 제공하는 에어 제공부;

세정액을 제공하는 세정액 제공부; 및

상기 분사부에 제공되고, 상기 에어 제공부와 상기 세정액 제공부로부터 제공받은 압축공기와 세정액을 혼합하여 이류체를 생성하는 혼합부를 포함하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

#### 청구항 11

잉크젯 헤드 세정 유닛에 있어서:

중앙 바디;

상기 중앙 바디의 일측에 제공되는 제1블록;

상기 중앙 바디의 타측에 제공되는 제2블록;

상기 제1블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부;

상기 제2블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부를 포함하되;

상기 중앙바디는

상기 제1블록 및 상기 제2블록에 대해서 수직한 방향으로 높낮이가 조절되는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

**청구항 12**

제 11 항에 있어서,

상기 중앙바디는

상기 헤드의 노즐면과 대향되는 상면이 평평한 플랫폼으로 제공되는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

**청구항 13**

제 11 항에 있어서,

상기 헤드의 노즐면을 촬상하는 비전 카메라를 더 포함하고,

상기 비전 카메라로부터 그 정보를 제공받는 제어부를 포함하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

**청구항 14**

제 13 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 헤드의 노즐면의 잔류 잉크 상태 및 세정 상태에 따라 상기 중앙바디의 높낮이 및 상기 헤드의 노즐면 세정 반복 여부를 제어하는 잉크젯 헤드 세정 유닛.

**청구항 15**

액정 도포 장치에 있어서:

액을 공급받아서 대상물의 상부 표면으로 액정을 토출하는 노즐면을 갖는 복수 개의 잉크젯 헤드들과;

상기 잉크젯 헤드들을 적어도 하나의 방향으로 이동시키는 구동 유닛 및;

상기 잉크젯 헤드들 각각의 상기 노즐면에 잔존하는 액정을 제거하는 헤드 세정 유닛을 포함하되;

상기 헤드 세정 유닛은

바디;

상기 바디에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부;

상기 바디에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부; 및

상기 분사부와 상기 흡입부 사이에 제공되는 중앙바디를 포함하되;

상기 중앙바디는

상기 바디에 대해서 수직한 방향으로 높낮이가 조절되는 액정 도포 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 중앙바디를 승강시키는 승강장치;

상기 승강장치를 제어하는 제어부; 및

상기 헤드의 노즐면을 촬상하고 그 데이터를 상기 제어부로 제공하는 촬상 부재를 더 포함하는 액정 도포 장치.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,

상기 중앙바디는

상기 헤드의 노즐면과 대향되는 면이 평평한 플랫폼으로 제공되는 액정 도포 장치.

**청구항 18**

제 16 항에 있어서,

상기 제어부는

상기 헤드의 노즐면의 잔류 잉크 상태 및 세정 상태에 따라 상기 중앙바디의 높낮이 및 상기 헤드의 노즐면 세정 반복 여부를 제어하는 액정 도포 장치.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서,

상기 바디는 상기 중앙 바디의 일측에 제공되는 제1블록 및 상기 중앙 바디의 타측에 제공되는 제2블록을 포함하고,

상기 분사부는 상기 제1블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되고,

상기 흡입부는 상기 제2블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되는 액정 도포 장치.

**청구항 20**

제 19 항에 있어서,

상기 분사부는

세정유체가 수직인 방향으로 흐르는 수직 통로 및 상기 수직 통로의 끝단에 상기 흡입부를 향하는 방향으로 세정유체가 분사되도록 안내하는 토출단부를 포함하고,

상기 분사부의 토출단부는

상기 중앙바디의 일측면과 대향되는 상기 제1블록의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제1곡면; 및

상기 중앙바디의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제2곡면을 포함하는 액정 도포 장치.

**발명의 설명**

**기술 분야**

[0001] 본 발명은 헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 잉크젯 방식으로 액을 토출하는 헤드를 세정하는 헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치에 관한 것이다.

**배경 기술**

[0002] 영상을 표시하는 액정표시장치는 다양한 박막들이 증착된 두 장의 기관 및 두 장의 기관 사이에 개재된 액정층으로 이루어진다. 일반적으로, 각 기관에 형성된 박막들은 다양한 형상의 패턴을 가지므로, 패턴의 정밀도를 위해 증착 공정 및 사진 식각 공정을 통해 형성된다. 이와 같이, 하나의 박막을 형성하기 위해서는 고가의 마스크가 사용되는 사진 식각 공정이 이용되므로, 제조 원가가 상승하고, 제조 공정 시간이 증가한다.

[0003] 최근, 이러한 박막 형성 방법의 대안으로 잉크젯 프린팅 방식을 이용한 박막 형성 방법이 사용되고 있다. 잉크젯 프린팅 방식은 기관의 특정 위치에 약액을 도포하여 박막을 형성하므로, 별도의 식각 공정을 필요로 하지 않는다. 이러한 잉크젯 프린팅 방식은 액정표시장치의 컬러필터 또는 배향막 등을 형성하는 데 사용될 수 있다.

[0004] 일반적으로, 잉크젯 프린트 장치는 기관 상에 약액을 도포하는 헤드, 및 헤드를 세정하는 세정 유닛을 구비한다. 헤드는 약액을 토출하는 다수의 노즐을 구비하며, 기관의 특정 위치에 약액을 도포한다. 일반적으로, 잉크젯 프린트 장치에 사용되는 약액은 점성 및 휘발성이 높기 때문에, 응고되기 쉽다. 특히, 약액 도포 후, 노즐들의 토출구 주변에는 약액이 잔류할 수 있으며, 이러한 잔류 약액은 토출구 주변에 응고되어 노즐의 토출구를 막거나 이후 약액 도포시 기관에 도포되어 불균일한 막을 형성할 수 있는 문제가 있다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

(특허문헌 0001) (1) 한국 등록특허공보 10-2323077 (2021.11.02)

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0005] 본 발명은 헤드에 잔류하는 미세 액정을 철저히 제거할 수 있는 헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0006] 또한, 본 발명은 헤드 세정 공정의 효율성을 향상시킬 수 있는 헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.
- [0007] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 여기에 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0008] 본 발명의 일 측면에 따르면, 바디; 상기 바디에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부; 상기 바디에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부; 및 상기 분사부와 상기 흡입부 사이에 제공되는 중앙바디를 포함하되; 상기 중앙바디는 수직한 방향으로 높낮이가 조절되는 잉크젯 헤드 세정 유닛이 제공될 수 있다.
- [0009] 또한, 상기 중앙바디는 상기 헤드의 노즐면과 대향되는 면이 평평한 플랫폼면으로 제공될 수 있다.
- [0010] 또한, 상기 중앙바디를 승강시키는 승강장치를 더 포함할 수 있다.
- [0011] 또한, 상기 헤드의 노즐면과 상기 바디 또는 상기 중앙바디 간의 간격을 측정하는 측정부재; 및 상기 중앙바디의 높낮이를 제어하는 제어부를 더 포함할 수 있다.
- [0012] 또한, 상기 제어부는 상기 헤드의 노즐면의 잔류 잉크 상태에 따라 상기 중앙바디의 높낮이 및 상기 헤드의 노즐면 세정 반복 여부를 제어할 수 있다.
- [0013] 또한, 상기 헤드의 노즐면을 촬상하는 촬상 부재를 더 포함하고, 상기 제어부는 상기 촬상 부재로부터 정보를 제공받을 수 있다.
- [0014] 또한, 상기 바디는 상기 중앙 바디를 중심으로 일측에 제공되는 제1블록을 포함하되; 상기 분사부는 상기 중앙 바디와 상기 제1블록 사이에 제공될 수 있다.
- [0015] 또한, 상기 분사부는 세정유체가 수직한 방향으로 흐르는 수직 통로 및 상기 수직 통로의 끝단에 상기 흡입부를 향하는 방향으로 세정유체가 분사되도록 안내하는 토출단부를 포함하되; 상기 토출단부는 상기 중앙바디의 일측면과 대향되는 상기 제1블록의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제1곡면; 및 상기 중앙바디의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제2곡면을 포함할 수 있다.
- [0016] 또한, 상기 바디는 상기 중앙 바디를 중심으로 타측에 제공되는 제2블록을 포함하되; 상기 흡입부는 상기 중앙 바디와 상기 제2블록 사이에 제공될 수 있다.
- [0017] 또한, 상기 잉크젯 헤드 세정 유닛은 압축공기를 제공하는 에어 제공부; 세정액을 제공하는 세정액 제공부; 및 상기 분사부에 제공되고, 상기 에어 제공부와 상기 세정액 제공부로부터 제공받은 압축공기와 세정액을 혼합하여 이류체를 생성하는 혼합부를 포함할 수 있다.
- [0018] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 중앙 바디; 상기 중앙 바디의 일측에 제공되는 제1블록; 상기 중앙 바디의 타측에 제공되는 제2블록; 상기 제1블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부; 상기 제2블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부를 포함하되; 상기 중앙바디는 수직한 방향으로 높낮이가 조절되는 잉크젯 헤드 세정 유닛이 제공될 수 있다.

- [0019] 또한, 상기 중앙바디는 상기 헤드의 노즐면과 대향되는 상면이 평평한 플랫폼으로 제공될 수 있다.
- [0020] 또한, 상기 헤드의 노즐면을 촬상하는 비전 카메라를 더 포함하고, 상기 비전 카메라로부터 그 정보를 제공받는 제어부를 포함할 수 있다.
- [0021] 또한, 상기 제어부는 상기 헤드의 노즐면의 잔류 잉크 상태 및 세정 상태에 따라 상기 중앙바디의 높낮이 및 상기 헤드의 노즐면 세정 반복 여부를 제어할 수 있다.
- [0022] 본 발명의 다른 측면에 따르면, 액정을 공급받아서 대상물의 상부 표면으로 액정을 토출하는 노즐면을 갖는 복수 개의 잉크젯 헤드들과; 상기 잉크젯 헤드들을 적어도 하나의 방향으로 이동시키는 구동 유닛 및; 상기 잉크젯 헤드들 각각의 상기 노즐면에 잔존하는 액정을 제거하는 헤드 세정 유닛을 포함하되; 상기 헤드 세정 유닛은 바디; 상기 바디에 형성되고, 헤드의 노즐면 세정을 위한 세정유체를 분사하는 분사부; 상기 바디에 형성되고, 상기 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 상기 헤드의 노즐면으로부터 이탈된 이물질들이 흡입되는 흡입부; 및 상기 분사부와 상기 흡입부 사이에 제공되는 중앙바디를 포함하되; 상기 중앙바디는 수직한 방향으로 높낮이가 조절되는 액정 도포 장치가 제공될 수 있다.
- [0023] 또한, 상기 중앙바디를 승강시키는 승강장치; 상기 승강장치를 제어하는 제어부; 및 상기 헤드의 노즐면을 촬상하고 그 데이터를 상기 제어부로 제공하는 촬상 부재를 더 포함할 수 있다.
- [0024] 또한, 상기 중앙바디는 상기 헤드의 노즐면과 대향되는 면이 평평한 플랫폼으로 제공될 수 있다.
- [0025] 또한, 상기 제어부는 상기 헤드의 노즐면의 잔류 잉크 상태 및 세정 상태에 따라 상기 중앙바디의 높낮이 및 상기 헤드의 노즐면 세정 반복 여부를 제어할 수 있다.
- [0026] 또한, 상기 바디는 상기 중앙 바디의 일측에 제공되는 제1블록 및 상기 중앙 바디의 타측에 제공되는 제2블록을 포함하고, 상기 분사부는 상기 제1블록과 상기 중앙바디 사이에 형성되고, 상기 흡입부는 상기 제2블록과 상기 중앙바디 사이에 형성될 수 있다.
- [0027] 또한, 상기 분사부는 세정유체가 수직한 방향으로 흐르는 수직 통로 및 상기 수직 통로의 끝단에 상기 흡입부를 향하는 방향으로 세정유체가 분사되도록 안내하는 토출단부를 포함할 수 있다.
- [0028] 또한, 상기 분사부의 토출단부는 상기 중앙바디의 일측면과 대향되는 상기 제1블록의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제1곡면; 및 상기 중앙바디의 일측면에 상기 흡입부를 향해 곡면지게 형성되는 제2곡면을 포함할 수 있다.
- [0029] 또한, 상기 잉크젯 헤드 세정 유닛은 압축공기를 제공하는 에어 제공부; 세정액을 제공하는 세정액 제공부; 및 상기 에어 제공부와 상기 세정액 제공부로부터 제공받은 압축공기와 세정액을 혼합하여 이류체를 생성하는 혼합부를 포함할 수 있다.

**발명의 효과**

- [0030] 본 발명의 실시예에 따른 헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치는 헤드에 잔류하는 미세 액정을 완벽하게 제거할 수 있다.
- [0031] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 헤드 세정 유닛 및 이를 포함하는 기관 처리 장치는 헤드 세정 공정의 효율성을 향상시킬 수 있다.
- [0032] 본 발명의 실시예에 따르면, 세정유체에 의한 노즐면의 손상을 방지할 수 있다.
- [0033] 본 발명의 실시예에 따르면, 압축공기와 세정액을 혼합한 이류체를 통해 신속하고 강한 압력으로 헤드의 노즐면에 잔류하는 잉크의 탈락을 용이하게 함으로써 세정 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0034] 본 발명의 효과는 상술한 효과들로 제한되지 않는다. 언급되지 않은 효과들은 본 명세서 및 첨부된 도면으로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확히 이해될 수 있을 것이다.

**도면의 간단한 설명**

- [0035] 도 1은 본 발명에 따른 액정 도포 장치의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- 도 2 및 도 3은 잉크젯 프린팅 유닛의 구성을 도시한 도면들이다.



도 4는 헤드 세정 장치를 보여주는 사시도이다.

도 5는 도 4에 도시된 헤드 세정 장치의 부분 단면 사시도이다.

도 6a 및 도 6b는 헤드 세정 장치에서의 헤드 세정 과정을 설명하기 위한 도면들이다.

도 7은 중앙 바디가 상승 이동된 상태를 보여주는 도면이다.

도 8은 중앙 바디가 하강 이동된 상태를 보여주는 도면이다.

도 9는 헤드 세정 장치의 제1변형예를 보여주는 도면이다.

도 10은 분사부의 다른 예를 보여주는 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0036] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는 바, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에서 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변환, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0037] 본 출원에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 출원에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0038] 제1, 제2 등의 용어는 다양한 구성요소들을 설명하는데 사용될 수 있지만, 상기 구성요소들은 상기 용어들에 의해 한정되어서는 안 된다. 상기 용어들은 하나의 구성요소를 다른 구성요소로부터 구별하는 목적으로만 사용된다.
- [0039] 이하, 첨부한 도면들을 참조하여 본 발명에 따른 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어 도면 부호에 상관없이 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 참조번호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.
- [0040] 이하에서는, 액적을 토출하는 잉크젯 방식으로 대상물에 처리액을 도포하는 설비와, 이를 이용하여 대상물에 처리액을 도포하는 방법에 대해 설명한다.
- [0041] 예를 들어, 대상물은 액정 표시 패널의 컬러 필터(CF) 기관 또는 박막트랜지스터(TFT) 기관일 수 있으며, 처리액은 액정(Liquid Crystal), 배향액, 용매에 안료 입자가 혼합된 적색(R), 녹색(G), 청색(B)의 잉크일 수 있다. 배향액으로는 폴리이미드(polyimide)가 사용될 수 있다.
- [0042] 배향액은 컬러 필터(CF) 기관과 박막트랜지스터(TFT) 기관의 전면에 도포될 수 있고, 액정은 컬러 필터(CF) 기관 또는 박막트랜지스터(TFT) 기관의 전면에 도포될 수 있다. 잉크는 컬러 필터(CF) 기관상에 격자 모양의 패턴으로 배열된 블랙 매트릭스의 내부 영역에 도포될 수 있다.
- [0043] 본 실시 예에서는, 처리액으로 액정을 사용하는 설비를 예로 들어 설명하지만, 본 발명의 기술적 사상은 이에 한정되는 것은 아니다.
- [0044] 도 1은 본 발명에 따른 액정 도포 장치의 개략적인 구성을 도시한 도면이다.
- [0045] 도 1을 참조하면, 액정 도포 장치(100)는 대상물(미도시됨)의 상부 표면에 액정을 잉크젯 방식으로 도포하는 설비로, 본 발명에 따른 잉크젯 프린팅 유닛(110)을 포함한다. 대상물은 직사각형의 평판 예를 들어, 액정 표시 패널의 컬러 필터(color filter), 배향막(alignment film) 등을 제작하기 위한 글래스(glass) 기관이나, 회로 패턴에 금속 박막을 형성하기 위한 인쇄회로기관 및, 잉크젯 방식으로 액정을 인쇄하는 플레이트 등을 포함한다. 본 발명의 실시예에서는 대상물로서 컬러 필터를 제작하기 위한 글래스 기관(S)을 이용하여 상세히 설명한다.
- [0046] 액정 도포 장치(100)는 기관 표면을 잉크젯 방식으로 인쇄하는 잉크젯 프린팅 유닛(110)과, 복수 개의 기관이 적재되는 로더(loader)(102)와, 로더(102)로부터 기관을 인출하여 잉크젯 프린팅 유닛(110)으로 공급하는 인젝

스(index)(106)와, 액정 도포가 완료된 기판을 적재하는 언로더(unloader)(104)를 포함할 수 있다.

- [0047] 인덱스(106)는 로더(102), 잉크젯 프린팅 유닛(110) 및 언로더(104) 상호간에 기판을 이송하는 이송 로봇(미도시됨)이 구비될 수 있다. 액정 도포 장치(100)는 잉크젯 프린팅 유닛(110)으로 액정을 공급하는 액정 공급부(105)를 구비한다. 또 액정 도포 장치(100)는 전장 제어부로, 액정 도포 장치(100)의 제반 동작을 제어하는 메인 제어부(101)를 구비한다.
- [0048] 구체적으로, 도 2 및 도 3은 잉크젯 프린팅 유닛의 구성을 도시한 도면들이다.
- [0049] 도 2 및 도 3을 참조하면, 잉크젯 프린팅 유닛(110)은 잉크젯 방식으로 기판(S) 표면에 액정을 도포하는 장치로, 스틸 재질의 베이스(116)와, 베이스(116) 상부에 배치되는 스테이지(112)와, 스테이지(112) 상부에 배치되어 스테이지(112)에 안착된 기판(S) 표면에 액정을 도포하는 복수 개의 잉크젯 헤드(210)들을 구비하는 헤드 어셈블리(200) 및, 헤드 어셈블리(200)를 지지하는 지지대(gantry)(114)를 포함할 수 있다. 또 잉크젯 프린팅 유닛(110)은 베이스(116)와 스테이지(112) 사이에 진동을 차단하기 위한 복수 개의 방진부재(113)를 포함할 수 있다.
- [0050] 헤드 어셈블리(head assembly)(200)는 멀티 헤드 어레이(Multi Head Array : MHA) 유닛으로 제공될 수 있다. 헤드 어셈블리(200)는 잉크젯 방식으로 액정을 토출하는 복수 개의 잉크젯 헤드(210 : 210a ~ 210c)들과, 잉크젯 헤드(210)들이 설치되는 브래킷(202) 및, 브래킷(202)과 결합되어 헤드 어셈블리(200)를 적어도 하나의 방향으로 이동시키는 구동 유닛(204)을 포함할 수 있다.
- [0051] 잉크젯 헤드(210)는 예컨대, 브래킷(202)의 전후면에 복수 개가 2 열로 설치된다. 즉, 잉크젯 헤드(210)들은 브래킷(202)의 Y 축 방향의 전후 양측면에 복수 개가 나란히 배치된다. 잉크젯 헤드(210)들 각각은 액정 공급부(도 1의 105)와 연결되어 액정들을 공급받는다. 잉크젯 헤드(210)들 각각은 동일 또는 서로 상이한 액정들을 공급받을 수 있다.
- [0052] 잉크젯 헤드(210)는 기판(S) 표면으로 액정을 토출하는 장치로, 잉크젯 헤드(210)들 각각은 하단부에 헤드가 제공된다. 헤드는 기판(S) 표면과 대향하는 하부면에 기판(S)으로 액정을 공급하는 복수 개의 노즐(미도시됨)들이 제공되는 노즐면을 갖는다. 각각의 노즐들은 개별적으로 기판(S)에 액정을 토출한다.
- [0053] 잉크젯 헤드(210)들은 대상물이 컬러 필터를 위한 기판(S)인 경우, R 색상, G 색상 및, B 색상의 액정들 중 어느 하나를 각각 공급한다. 이 때, 액정은 R 색상, G 색상 및, B 색상의 잉크들이다. R 색상, G 색상 및, B 색상의 액정들을 각각 공급하는 잉크젯 헤드(210)들은 서로 인접하게 배치된다.
- [0054] 구동 유닛(204)은 잉크젯 헤드(210)들이 설치되는 브래킷(202)과 결합되어 헤드 어셈블리(200)를 제 1 방향으로 이동시키는 제 1 가이드 부재(150, 152)들, 헤드 어셈블리(200)를 제 2 방향으로 이동시키는 제 2 가이드 부재(206) 및, 구동부(미도시됨)를 포함한다. 구동 유닛(204)은 지지대(114)를 따라 제 1 방향(즉, Y 축) 또는 제 2 방향(즉, X 축)으로 이동된다. 또 구동 유닛(204)은 헤드 어셈블리(204)를 제 3 방향(즉, Z 축)으로 이동시킨다. 또 구동 유닛(204)은 잉크젯 헤드(210)들 각각의 중심축을 기준으로 회전 이동시킨다.
- [0055] 스테이지(stage)(112)는 석정반으로 구비되고, 상부 일측에 배치되어 기판(S)을 척킹하는 척킹부(120)와, 상부 타측에 배치되어 헤드 어셈블리(200)를 세정하는 세정부(130, 140)를 포함한다. 척킹부(120)는 인덱스(106) 축으로 직선 이동하여 기판(S)을 받고, 기판(S)이 안착되면 척킹하여 인덱스(106) 반대측 즉, 기판(S)에 액정을 도포할 위치로 이동하는 척(124)과, 척(124)을 적어도 하나의 직선 방향으로 이동시키거나 회전시키는 척 구동부(126) 및, 척(124)을 직선 이동하도록 가이드하는 제 3 가이드 부재(122)를 포함한다. 척(124)은 하부가 척 구동부(126)와 결합되어 제 3 가이드 부재(122)를 따라 Y 축 방향으로 직선 이동된다.
- [0056] 또 스테이지(112)에는 지지대(114)의 양단에 대응하여 제 1 가이드 부재(150, 152)들이 설치된다. 제 1 가이드 부재(150, 152)들은 Y 축 방향을 따라 연장되어 스테이지(112)와 동일한 폭을 가진다. 제 1 가이드 부재(150, 152)들은 Y 축 방향을 따라 스테이지(112)의 상부 양단에서 길게 제공되어 지지대(114)를 Y 축 방향으로 직선 이동시킨다.
- [0057] 지지대(114)는 일측면에 구동 유닛(204)과 결합되고 양측 하부에 슬라이더(154)가 결합되어, 헤드 어셈블리(200)를 Y 축 또는 X 축 방향으로 이동시킨다. 이를 위해 지지대(114)는 헤드 어셈블리(200)를 X 축 방향으로 직선 이동되도록 제 2 가이드 부재(206) 및, 구동 유닛(204)이 제 2 가이드 부재(206)를 따라 이동되도록 구동하는 구동 장치(미도시됨)(예를 들어, 모터, 기어, 풀리, 벨트, 볼 스크류, 리니어 모터) 등을 구비한다. 지지대(114)의 상부 일측에는 잉크젯 프린팅 유닛(110)의 동작 예를 들어, 압력 조절, 액정 공급 및 토출 등의 제반

동작을 제어하는 압력 제어부(118)가 설치된다. 지지대(114)는 X 축 방향으로 스테이지(112)와 동일한 폭을 가진다. 즉, 지지대(114)는 하부 양단에 슬라이더(154)와 결합되고, 슬라이더(154)가 제 1 가이드 부재(150, 152)를 따라 Y 축 방향으로 이동 가능하게 구비된다. 또 지지대(114)는 헤드 어셈블리(200)를 X 축 방향으로 이동할 수 있도록 구동 유닛(204)을 X 축 방향으로 직선 이동시킨다.

- [0058] 그리고 압력 제어부(118)는 잉크젯 헤드(210)의 내부 압력을 조절하기 위한 압력 제어(Meniscus Pressure Control : MPC) 유닛을 포함한다. 압력 제어부(118)는 잉크젯 헤드(210)의 내부 압력을 음압으로 조절하고, 액정 공급 시, 복수 개의 압전 소자(미도시됨)들을 개별적으로 제어하여 각각의 노즐들로부터 액정이 균일하게 토출하도록 제어한다.
- [0059] 이러한 잉크젯 프린팅 유닛(110)은 잉크젯 헤드(210)를 세정하기 위하여, 헤드 어셈블리(200)를 세정부에 대응하는 위치(200a)로 이동시킨다.
- [0060] 세정부(maintenance zone)에는 헤드 세정 장치(300)가 구비된다. 헤드 세정 장치(300)는 헤드 어셈블리(200)가 구동 유닛(204)에 의해 X 축 방향으로 이동하여 스테이지(112)의 타측으로 이동되면, 액정 세정 장치 상부에 잉크젯 헤드(210)가 위치되도록 Y 축 방향으로 이동한다. 잉크젯 헤드(210)는 액정 세정 장치의 상부에서 일정 간격을 유지한 채, 직선 이동함으로써, 헤드(210)의 노즐면에 잔존하는 액정을 비접촉 방식으로 제거된다.
- [0061] 이와 같이, 헤드 세정 장치(300)는 헤드의 노즐면에 잔존하는 액정을 비접촉 방식으로 제거하도록 제공될 수 있다.
- [0062] 도 4는 헤드 세정 장치를 보여주는 사시도이고, 도 5는 도 4에 도시된 헤드 세정 장치의 부분 단면 사시도이며, 도 6a 및 도 6b는 헤드 세정 장치에서의 헤드 세정 과정을 설명하기 위한 도면들이다.
- [0063] 도 4 내지 도 6b를 참조하면, 헤드 세정 장치(300)는 바디(310), 분사부(350), 흡입부(360), 활상부재(370) 그리고 제어부(380)를 포함할 수 있다.
- [0064] 바디(310)는 제1블록(320)과 제2블록(330) 그리고 그 사이에 제공되는 중앙 바디(340)를 포함할 수 있다. 바디(310) 상에는 분사부(350)와 흡입부(360)가 제공될 수 있다.
- [0065] 분사부(350)는 헤드(210)의 노즐면(211)에 잔류하는 이물질(잔류 액정)을 제거하기 위한 세정유체를 분사할 수 있다. 분사부(350)는 제1블록(320)과 중앙 바디(340) 사이에 슬롯 형태로 제공될 수 있다. 분사부(350)는 수직 통로(352)와 수직 통로(352) 끝단에 형성되는 토출단부(354)를 포함할 수 있다. 세정유체는 수직 통로(352)의 하단에 연결된 세정유체 공급부(302)를 통해 공급되며, 세정유체는 수직 통로(352)를 통과한 후 토출단부(354)를 통해 중앙 바디 상면으로 분사될 수 있다. 본 실시예에서는 분사부(350)가 슬롯 형태로 형성되어 있는 것으로 도시하고 있으나, 이에 한정되는 것은 아니며, 도 10에 도시된 바와 같이 분사부(350-1)는 홀 형태로 형성될 수도 있다.
- [0066] 토출단부(354)는 흡입부(360)를 향하는 방향으로 세정유체가 분사되도록 안내한다. 일 예로, 토출단부(354)는 제1블록(320)의 일측면(중앙 바디와 마주보는 측면)에 흡입부(360)를 향해 곡면지게 형성되는 제1곡면(355)과, 중앙바디(340)의 일측면(344)에 흡입부(360)를 향해 곡면지게 형성되는 제2곡면(356)을 포함한다.
- [0067] 세정유체 공급부(302)는 압축공기 및 세정액을 분사부(350)로 공급할 수 있다. 압축공기는 에어 제공부(304)를 통해 제공될 수 있다. 세정액은 세정액 제공부(306)를 통해 제공될 수 있다. 에어 제공부(304)와 세정액 제공부(306)로부터 제공받은 압축공기와 세정액은 혼합부(308)에서 혼합되어 이류체 형태로 분사부(350)에 제공될 수 있다. 혼합부(308)에는 압축공기와 세정액이 선택적으로 제공될 수 있다.
- [0068] 흡입부(360)는 바디(310) 상에 형성될 수 있다. 흡입부(360)는 분사부(350)에서 분사되어 노즐면(211) 세정에 사용된 세정유체 및 헤드의 노즐면(211)으로부터 제거된 이물질들이 흡입할 수 있다. 흡입부(360)는 중앙 바디(340)와 제2블록(330) 사이에 슬롯 형태로 제공될 수 있다. 흡입부(360)는 제2블록(330)의 내측면(332)이 수직하게 형성된다. 여기서, 제2블록(330)의 내측면(332)은 세정유체가 공급되는 방향의 반대면(중앙 바디(340)와 마주하는 측면)에 해당된다. 진공 펌프(369)는 흡입부에 흡입력을 제공할 수 있다.
- [0069] 한편, 중앙 바디(340)는 헤드(210)의 노즐면(211)과 대향되는 상면(342)이 평평한 플랫폼으로 제공된다는데 그 특징이 있다. 이러한 구조를 갖는 중앙 바디(340)는 분사부(350)에서 분사된 세정 유체가 흡입부(360)로 배기되기까지 헤드(210)의 노즐면(211)과 중앙 바디(340)의 상면(342)에 의해 위와 아래가 플랫폼하면서 좁은 일직선의 통로(세정 유체가 지나가는 통로)가 형성됨으로써 세정 유체의 퍼짐(난류) 없이 수평 흐름이 가능하다는데 그

특징이 있다.

- [0070] 중앙 바디(340)는 바디 상에 높낮이 조절이 가능하도록 설치될 수 있다. 중앙바디(340)는 승강 장치(390)에 의해 승강될 수 있다.
- [0071] 도 7은 중앙 바디가 상승 이동된 상태를 보여주는 도면이다.
- [0072] 도 7에서와 같이, 중앙바디(340)가 상승 이동되면, 헤드(210)의 노즐면(211)과 중앙 바디(340)의 상면(342) 사이의 세정 유체가 지나가는 통로(K)의 단면적이 감소될 수 있고, 분사부(350)의 토출단부(354) 크기가 감소될 수 있다. 따라서, 분사부(350)에서 분사되는 세정 유체 및 통로를 통과하는 세정 유체의 유속이 빨라질 수 있다.
- [0073] 도 8은 중앙 바디가 하강 이동된 상태를 보여주는 도면이다.
- [0074] 도 8을 참조하면, 중앙바디(340)가 하강 이동되면, 노즐면(211)과 중앙 바디(340)의 상면(342) 사이의 세정 유체가 지나가는 통로 및 토출단부(354)의 단면적이 증가된다. 따라서, 통로(토출단부)를 통과하는 세정 유체의 유속이 상대적으로 느려질 수 있다.
- [0075] 한편, 노즐면(211)과 중앙 바디(340)(바디) 간의 간격은 측정 부재(348)의 센싱에 의해 측정될 수 있다. 일 예로, 측정 부재(348)는 바디의 상면(중앙 바디의 상면)에 제공될 수 있다. 측정 부재(348)에서 측정된 데이터는 제어부(380)로 제공될 수 있다. 제어부(380)는 측정 부재(348)로부터 제공받은 데이터를 받아 중앙 바디(340)의 높낮이를 조절할 수 있다.
- [0076] 예컨대, 제어부(380)는 헤드(210)에서 토출되는 잉크 타입(점도), 노즐면(211)의 잔류 잉크량, 잔류 잉크의 크기에 따라 중앙 바디(340)와 노즐면(211)와의 간격을 조정할 수 있다. 예를 들어, 노즐면(211)에 잔류하는 잉크량이 많거나 잔류 잉크의 크기가 큰 경우 중앙바디(340)를 하강시켜 노즐면(211)과의 간격을 벌린 상태에서 헤드 세정을 실시할 수 있다.
- [0077] 상기와 같이, 본 발명의 헤드 세정 장치(300)는 중앙 바디(340)와 헤드면(210) 사이의 높이를 조절하여 세정 효율을 향상시킬 수 있다. 또한, 본 발명의 헤드 세정 유닛(300)은 최적의 높이를 미리 세팅하여 헤드(210)가 헤드 세정 장치(300) 상부에 위치하면 중앙 바디(340)가 세팅 위치까지 상승하여 세정을 진행할 수 있다.
- [0078] 촬상부재(370)는 노즐면(211)을 촬상할 수 있다. 촬상부재(370)는 촬상된 데이터를 제어부(380)로 제공할 수 있다. 일 예로, 촬상부재(370)는 비전 카메라일 수 있다. 촬상부재(370)는 헤드 세정 장치(300)에서 세정 처리하기 전 및 헤드 세정 장치(300)에서 세정 처리 후의 헤드의 노즐면(211)을 촬영할 수 있다. 제어부(380)는 촬상부재(370)에서 촬영된 정보를 받아 헤드의 잔류 잉크를 확인하고, 중앙 바디(340)의 상하 이동 거리 및 세정 반복 진행 여부를 판단하여 세정 효율을 높일 수 있다. 예를 들어, 제어부(380)는 헤드 세정 장치(300)에서 세정 처리된 헤드의 잔류 잉크가 완전히 제거되지 않은 경우 다시 세정 처리를 하도록 제어할 수 있다.
- [0079] 상기와 같은 구성을 갖는 헤드 세정 장치(300)는 세정유체가 헤드(210)의 노즐면(211)에 거의 수평에 가까운 각도(낮은 각도)로 분사되도록 함으로써, 세정 유체가 거의 수직에 가까운 각도(또는 수직에 가까운 경사진 각도)로 노즐면(211)에 직접 분사되면서 발생하는 충격을 최소화할 수 있고, 이러한 충격에 의한 노즐면(211)의 손상을 방지할 수 있다.
- [0080] 또한, 압축공기와 세정액을 혼합한 이류체를 통해 신속하고 강한 압력으로 헤드의 노즐면에 잔류하는 잉크의 탈락을 용이하게 함으로써 세정 효율을 향상시킬 수 있다.
- [0081] 도 9는 헤드 세정 장치의 제1변형예를 보여주는 도면이다.
- [0082] 도 9에 도시된 바와 같이, 변형예에 따른 헤드 세정 장치(300a)는 바디(310a), 제1블록(320a)과 제2블록(330a), 중앙바디(340a) 분사부(350a) 그리고 흡입부(360a)를 포함하며, 이들은 도 5에 도시된 바디(310), 제1블록(320)과 제2블록(330), 중앙바디(340), 분사부(350) 그리고 흡입부(360)와 대체로 유사한 구성과 기능으로 제공되므로, 이하에서는 본 실시예와의 차이점을 위주로 변형예를 설명하기로 한다.
- [0083] 본 변형예에서, 흡입부(360a)는 그 입구(유입단부)가 분사부를 향해 곡면지게 제공된다는데 그 차이점이 있다. 흡입부(360)는 입구(364)와 수직한 배기통로(362)를 포함하며, 입구(364)는 제2블록(330a)의 내측면(중앙 바디와 마주보는 측면)의 제3곡면(365)과 중앙바디(340)의 타측면(346)의 제4곡면(366)을 포함한다. 제3곡면(365)과 제4곡면(366)은 분사부(360)를 향해 곡면지게 형성될 수 있다.

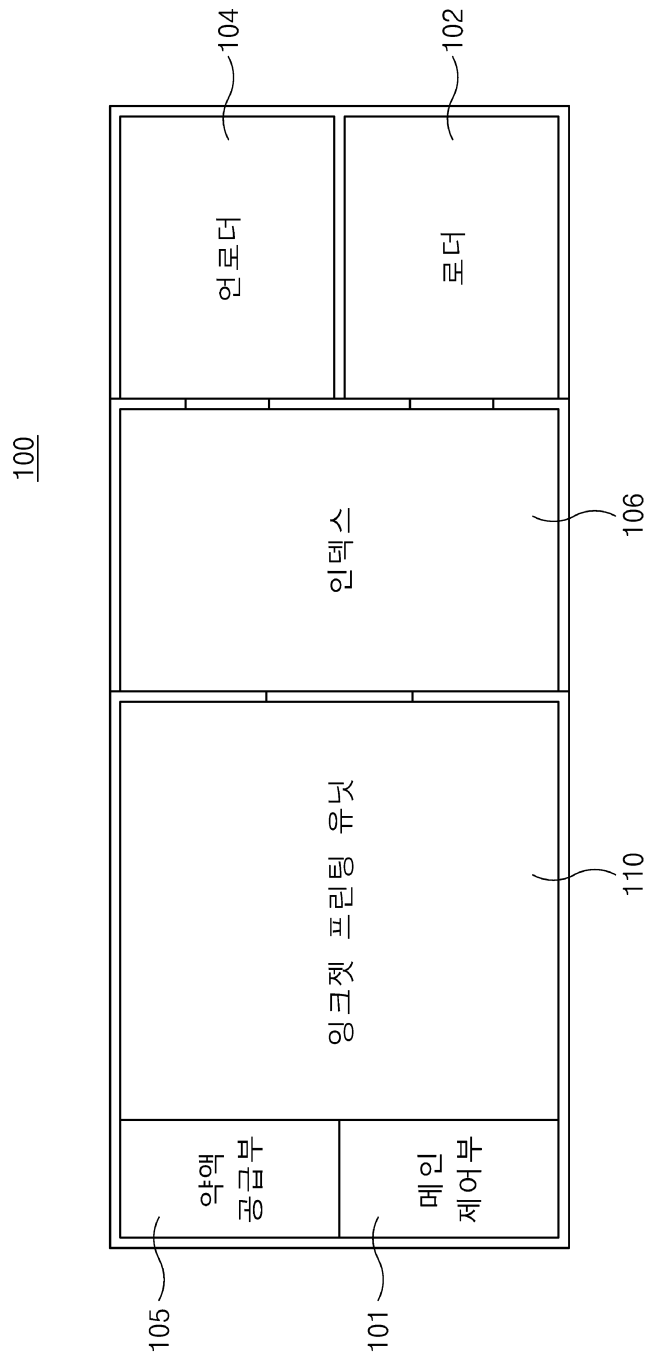
[0084] 이와 같이, 헤드의 노즐면 세정에 사용된 세정유체 및 헤드의 노즐면으로부터 탈락된 이물질들은 흡입부(360a)의 곡면진 입구(364)를 통해 안정적으로 배기될 수 있다.

[0085] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서, 본 발명에 개시된 실시 예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이고, 이러한 실시 예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

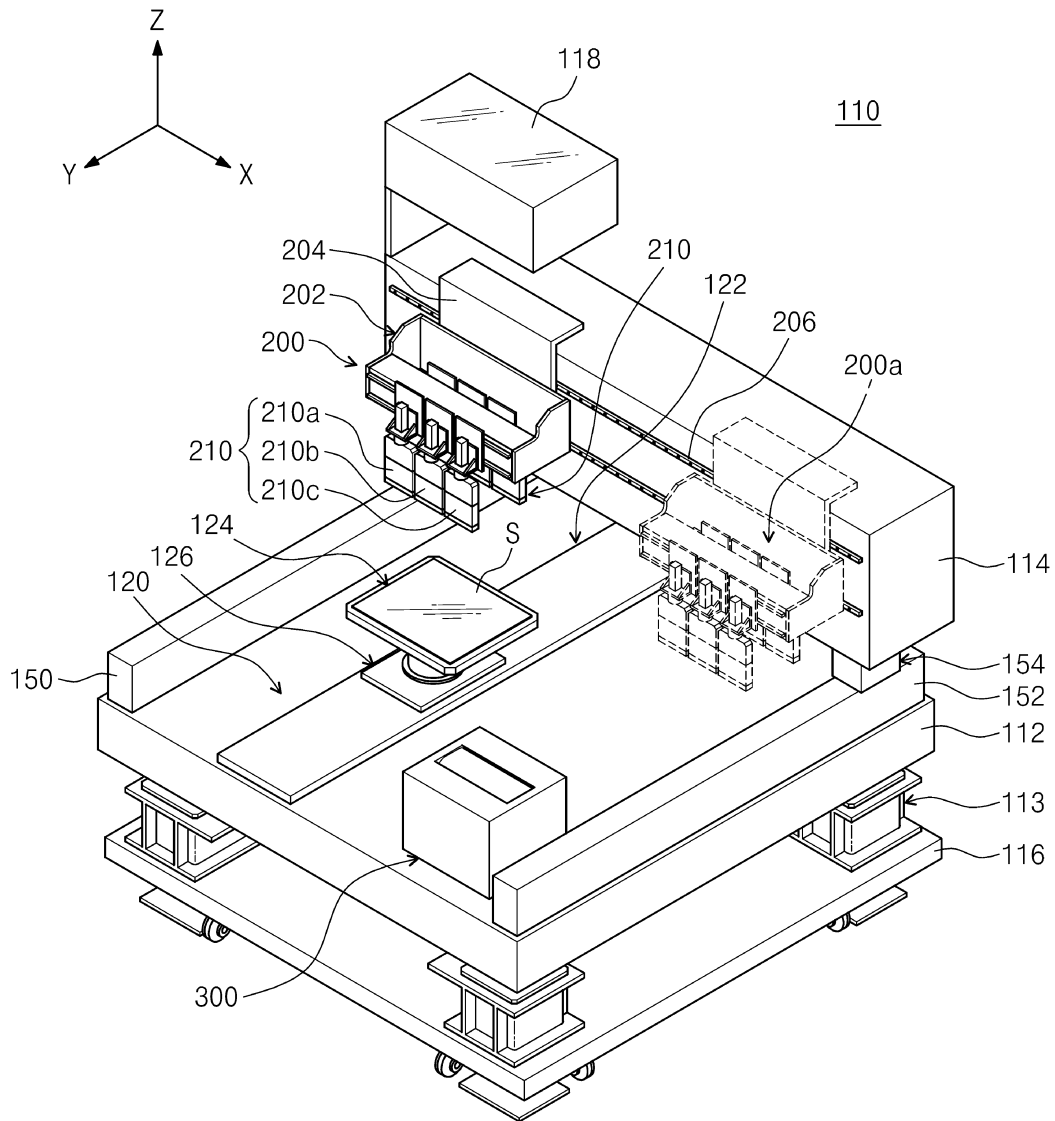
**부호의 설명**

- |        |                |            |
|--------|----------------|------------|
| [0086] | 300 : 헤드 세정 장치 | 310 : 바디   |
|        | 320 : 제1블록     | 330 : 제2블록 |
|        | 340 : 중앙 바디    | 350 : 분사부  |
|        | 360 : 흡입부      | 370 : 촬상부재 |
|        | 380 : 제어부      | 390 : 승강장치 |

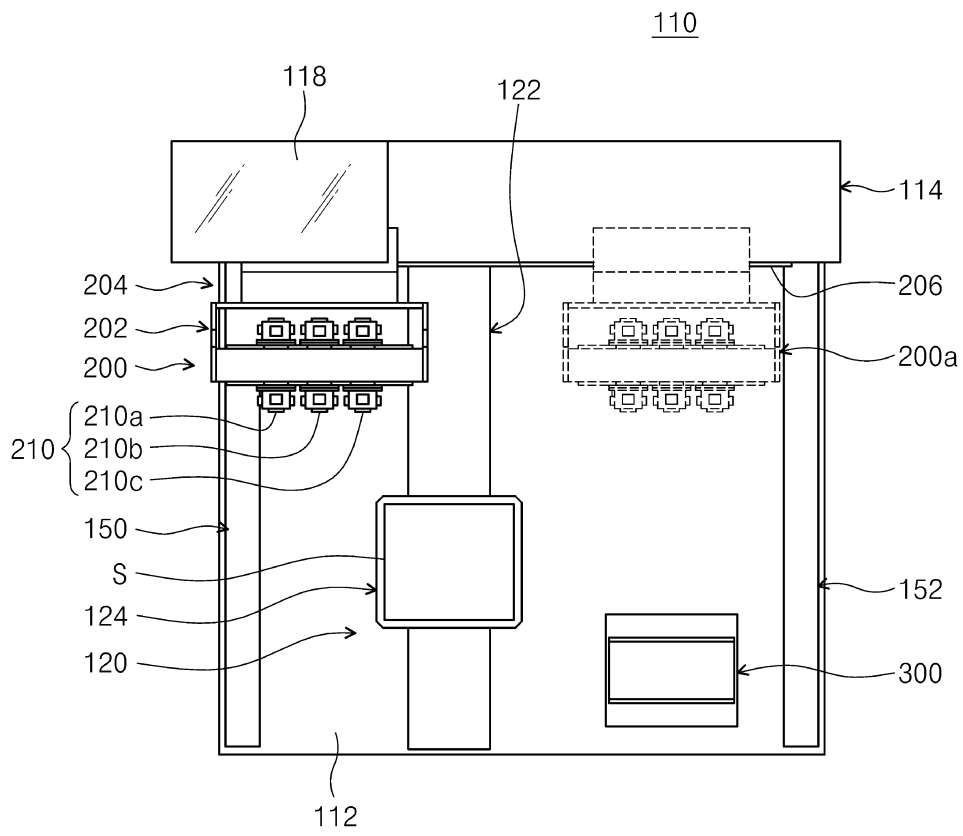
도면  
도면1



도면2

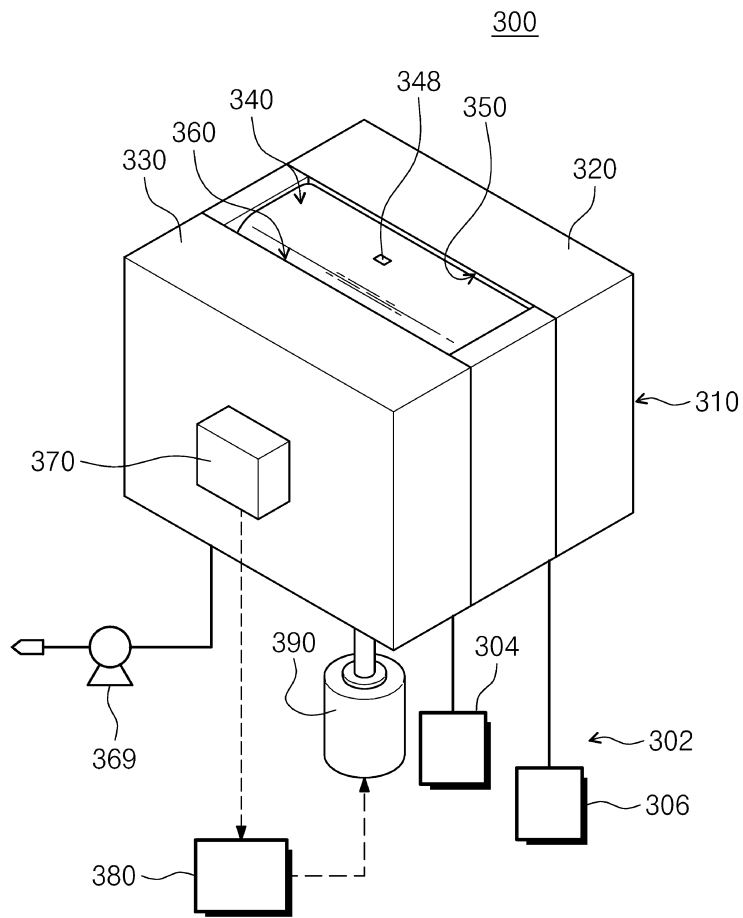


도면3

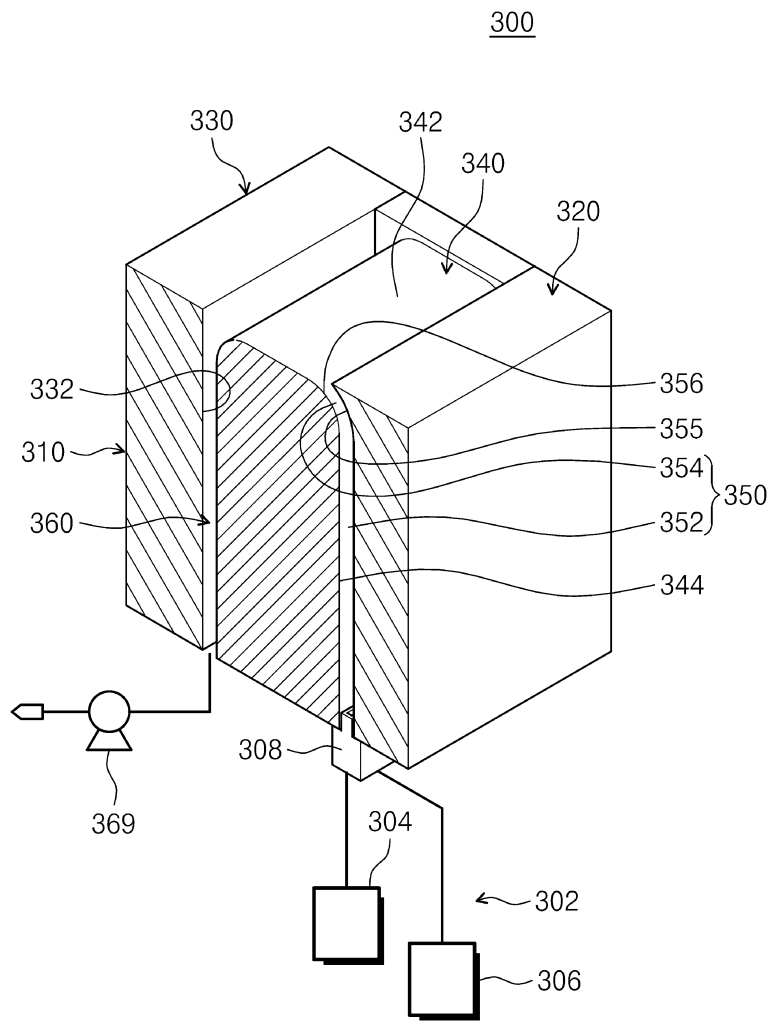




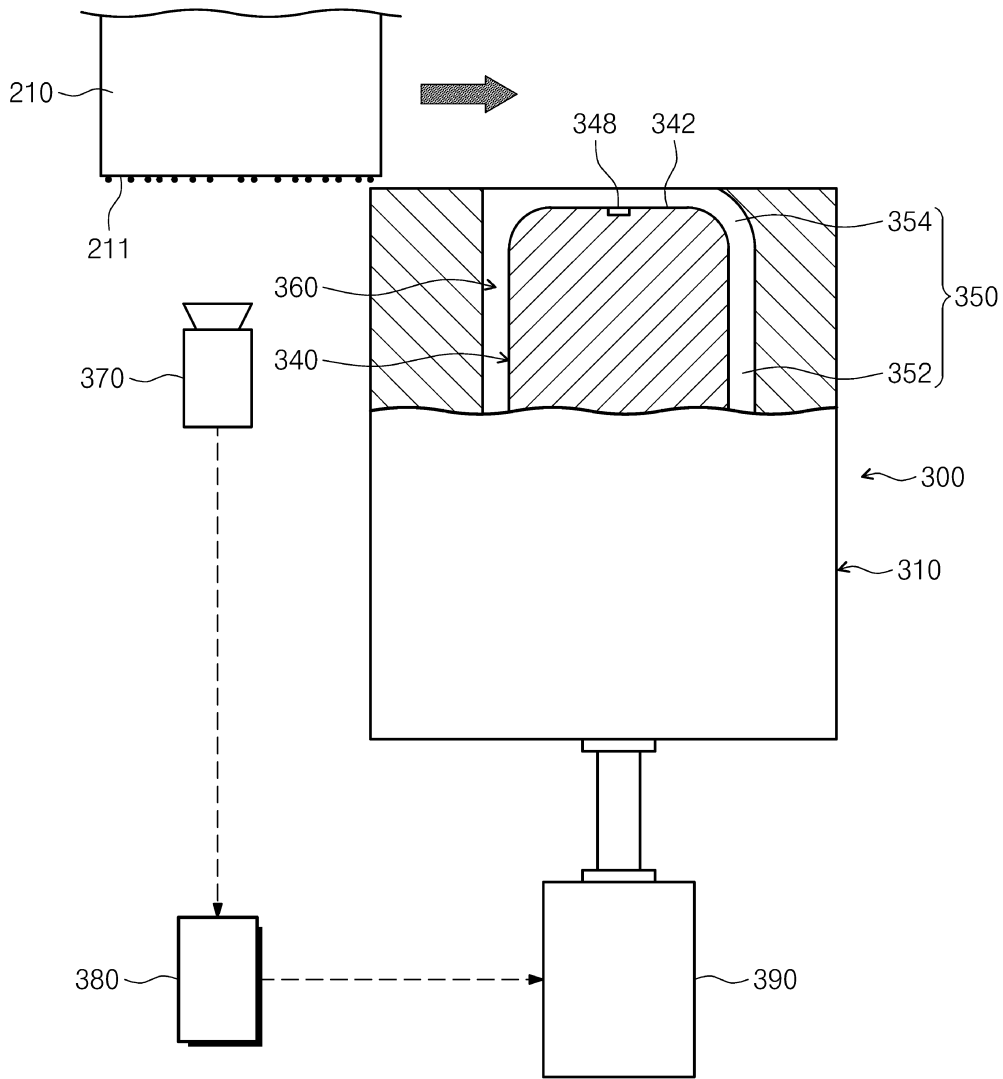
도면4



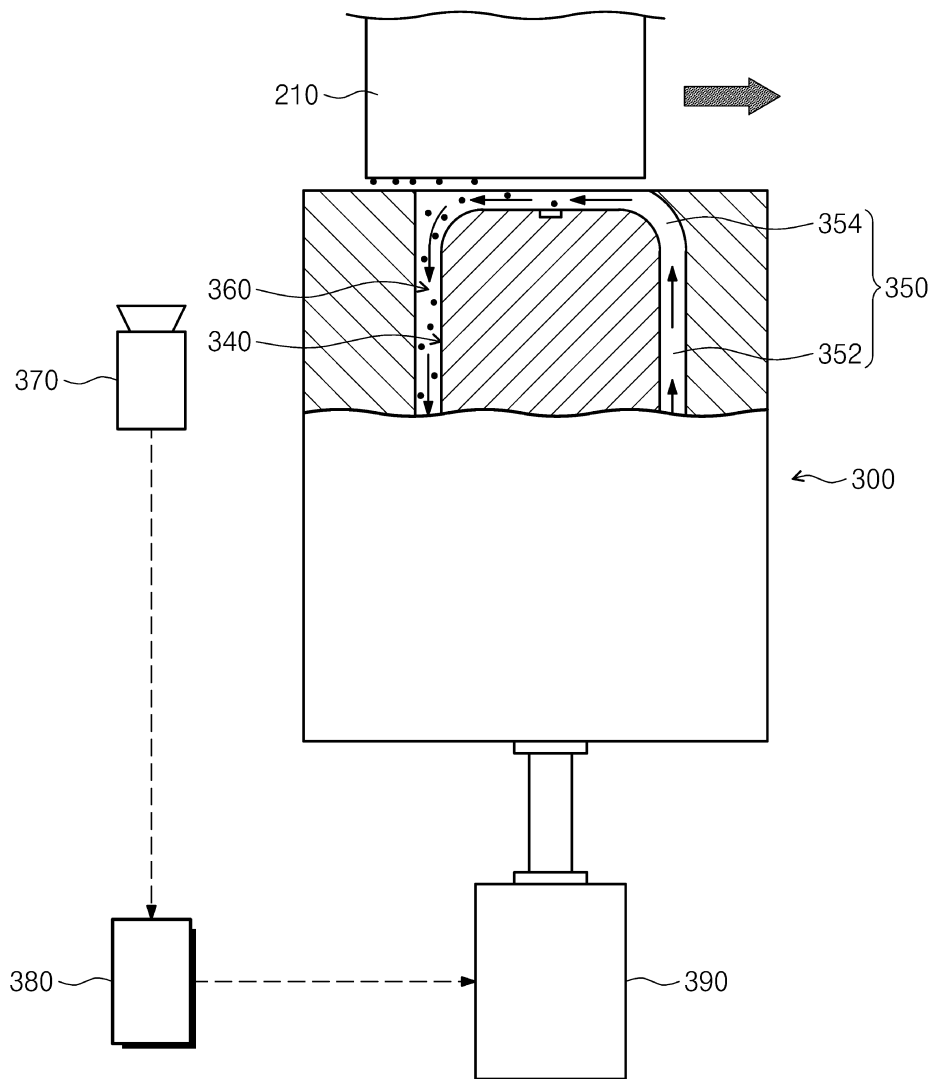
도면5



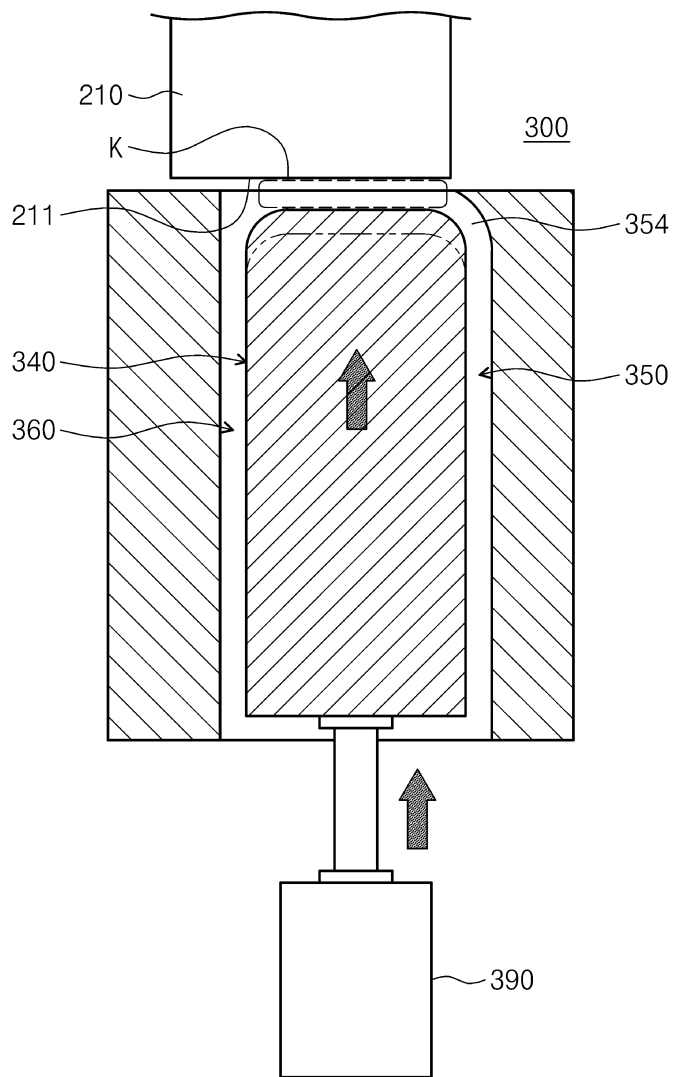
도면6a



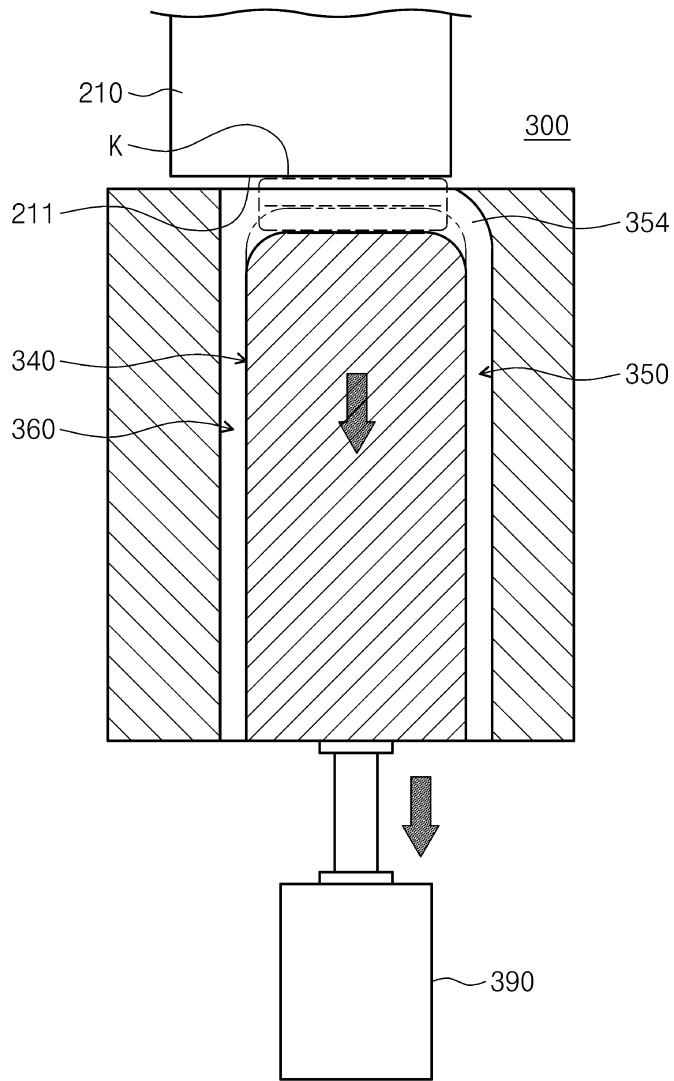
도면6b



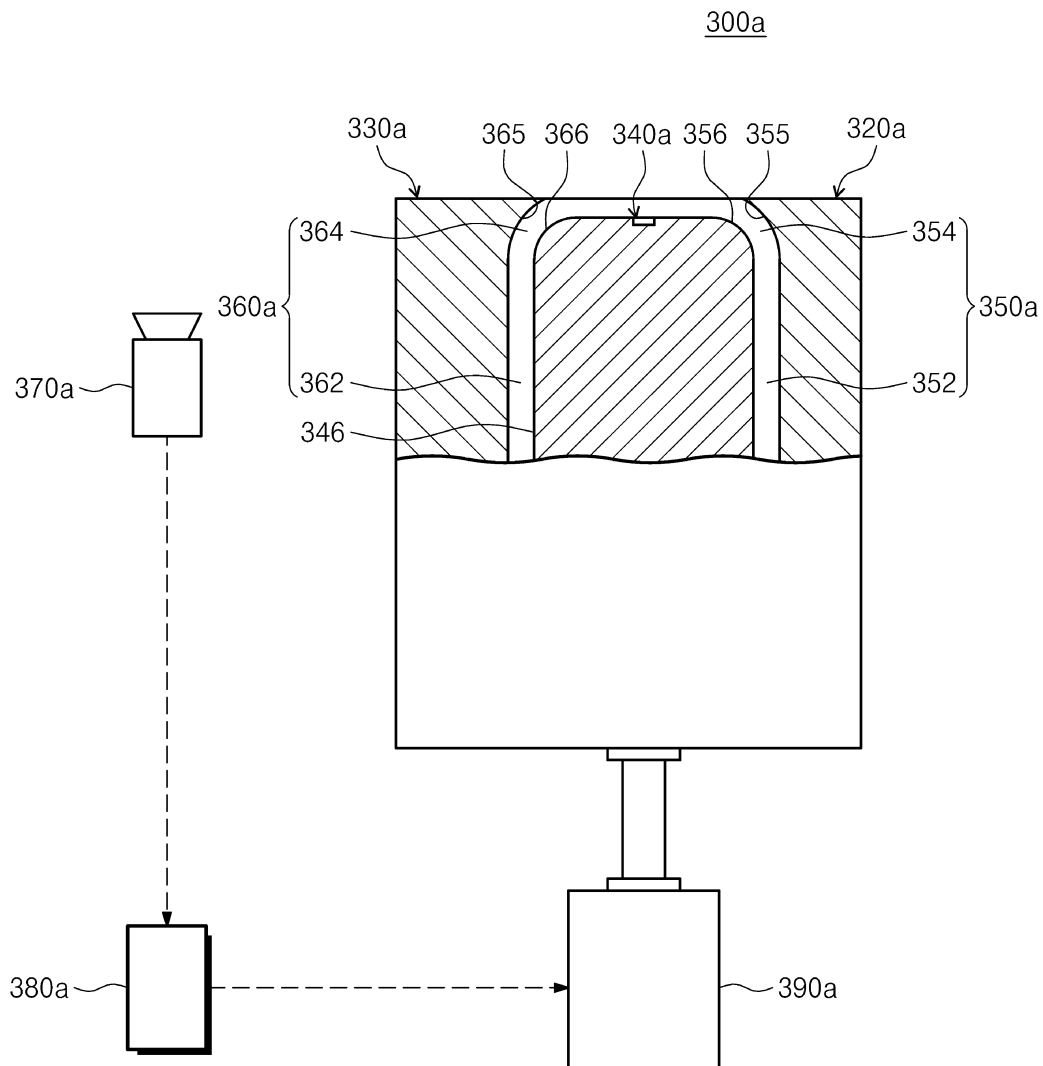
도면7



도면8



도면9



도면10

