



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2007년10월08일  
(11) 등록번호 10-0764809  
(24) 등록일자 2007년10월01일

(51) Int. Cl.

B41J 2/165(2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-0100819  
(22) 출원일자 2006년10월17일  
심사청구일자 2006년10월17일  
(65) 공개번호 10-2007-0051672  
공개일자 2007년05월18일  
(30) 우선권주장 JP-P-2005-00329946 2005년11월15일 일본(JP)  
(56) 선행기술조사문헌 JP 06286152 A  
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자 후지제록쿠스 가부시끼가이샤  
일본국 도쿄도 미나토구 아가사카 9-7-3  
(72) 발명자 오쿠다 마사카즈  
일본국 가나가와켄 에비나시 혼고 2274 후지제록쿠스가부시끼가이샤 내  
(74) 대리인 문기상, 문두현

전체 청구항 수 : 총 20 항

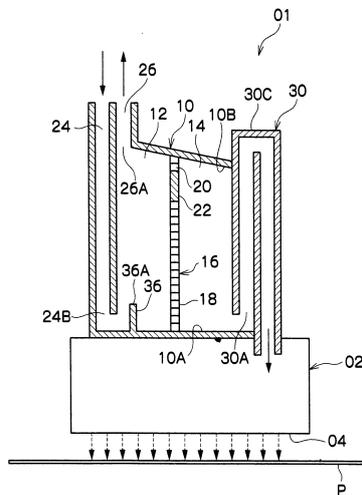
심사관 : 이병걸

(54) 필터 장치 및 액적 토출 장치

(57) 요약

본 발명은 필터 장치로서, 액체가 유입되는 공급로와, 상기 공급로와 연통(連通)한 제 1 액실과, 상기 제 1 액실과 연통한 제 2 액실과, 상기 제 2 액실과 연통하고, 액체가 배출되는 제 1 배출로와, 상기 제 1 액실과 상기 제 2 액실 사이에 설치된 필터를 갖으며, 상기 제 1 배출로는 상기 제 1 배출로의 입구와 출구 사이의 중간 부분이 상기 입구와 상기 출구보다 상방에 있고, 상기 제 1 배출로의 상기 입구는 상기 제 2 액실의 저부(低部) 근방에 개구되어 있는 필터 장치를 제공하는 것이다.

대표도 - 도1



(56) 선행기술조사문헌  
KR 1020000040816 A  
JP 03503678 B  
JP 09277561 A  
JP 16122398 A

---

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

필터 장치로서,  
액체가 유입되는 공급로와,  
상기 공급로와 연통(連通)된 제 1 액실과,  
상기 제 1 액실과 연통된 제 2 액실과,  
상기 제 2 액실과 연통하고 액체가 배출되는 제 1 배출로와,  
상기 제 1 액실과 상기 제 2 액실 사이에 설치된 필터를 구비하고,  
상기 제 1 배출로는 상기 제 1 배출로의 입구와 출구 사이의 중간 부분이 상기 입구와 상기 출구보다 상방(上方)에 있고, 상기 제 1 배출로의 상기 입구는 상기 제 2 액실의 저부(低部) 근방에 개구되어 있는 필터 장치.

### 청구항 2

제 1 항에 있어서,  
상기 제 1 액실에 연통하는 제 2 배출로를 구비하는 필터 장치.

### 청구항 3

제 2 항에 있어서,  
상기 제 2 배출로의 입구는 상기 제 1 액실 천정부, 또는 천정부 근방 중 어느 하나에 개구되어 있는 필터 장치.

### 청구항 4

제 1 항에 있어서,  
상기 제 1 배출로는 전체가 역U자 형상을 하고 있는 필터 장치.

### 청구항 5

제 1 항에 있어서,  
상기 공급로의 출구는 상기 제 1 액실의 저부 근방에 개구되어 있는 필터 장치.

### 청구항 6

제 1 항에 있어서,  
상기 제 1 배출로의 단면적을 3mm<sup>2</sup> 이상, 12mm<sup>2</sup> 이하로 하는 필터 장치.

### 청구항 7

제 1 항에 있어서,  
상기 제 1 배출로의 중간부의 최상(最上) 위치부는 상기 제 2 액실 천정부보다 높은 필터 장치.

### 청구항 8

제 1 항에 있어서,  
상기 제 2 액실은 상기 제 1 액실의 내측(內側)에 설치되어 있는 필터 장치.

### 청구항 9

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 액실이 상기 제 2 액실의 외측면을 둘러싸도록 설치되고, 상기 필터는 상기 외측면을 따라 설치되어 있는 필터 장치.

**청구항 10**

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 액실 및 상기 필터는 원통 형상으로 되고, 이 원통 형상의 필터의 대략 축 중심 위치에 상기 제 1 배출로가 배치되어 있는 필터 장치.

**청구항 11**

제 8 항에 있어서,

상기 제 1 액실이 상기 제 2 액실을 사이에 끼우도록 설치되고, 상기 필터는 제 1 액실과 제 2 액실의 경계면에 설치되어 있는 필터 장치.

**청구항 12**

제 1 항에 있어서,

상기 필터는 상부 필터와, 하부 필터와, 상기 상부 필터 및 상기 하부 필터 사이에 설치된 구획부를 포함하는 필터 장치.

**청구항 13**

제 12 항에 있어서,

상기 필터는 상기 제 1 및 제 2 액실 천정부와 상기 제 1 및 제 2 액실의 저부 사이에 상하 방향으로 설치되고, 상기 구획부는 상기 제 1 및 제 2 액실 천정부로부터 약간 하방(下方)에 위치하고 있는 필터 장치.

**청구항 14**

제 5 항에 있어서,

상기 공급로와 상기 필터 사이의 상기 제 1 액실의 저부에는 정류판이 세워 설치되어 있는 필터 장치.

**청구항 15**

액적 토출 장치로서,

피(被)토출물을 향하여 노즐로부터 액적을 토출하는 액적 토출 헤드와,

상기 액적 토출 헤드에 공급되는 액체가 저류(貯留)된 액체 저류부와,

상기 액적 토출 헤드와 상기 액체 저류부 사이에 설치된 필터 장치로서,

액체가 유입되는 공급로와,

상기 공급로와 연통된 제 1 액실과,

상기 제 1 액실과 연통된 제 2 액실과,

상기 제 2 액실과 연통하여 액체가 배출되는 제 1 배출로와,

상기 제 1 액실과 상기 제 2 액실의 사이에 설치된 필터를 갖는 필터 장치를 구비하고,

상기 제 1 배출로는 상기 제 1 배출로의 입구와 출구 사이의 중간 부분이 상기 입구와 상기 출구보다 상방에 있고, 상기 제 1 배출로의 상기 입구는 상기 제 2 액실의 저부 근방에 개구되어 있는 액적 토출 장치.

**청구항 16**

제 15 항에 있어서,

상기 필터가 상기 액적 토출 헤드의 상기 노즐이 형성된 노즐면에 대하여 대략 직교하는 방향으로 배치되어 있는 액적 토출 장치.

**청구항 17**

제 15 항에 있어서,  
상기 제 1 액실에 연통하는 제 2 배출로를 구비하는 액적 토출 장치.

**청구항 18**

제 17 항에 있어서,  
상기 제 2 배출로의 입구는 상기 제 1 액실 천정부, 및 천정부 근방 중 어느 하나에 개구되어 있는 액적 토출 장치.

**청구항 19**

제 15 항에 있어서,  
상기 제 1 배출로는 전체가 역U자 형상을 하고 있는 액적 토출 장치.

**청구항 20**

제 15 항에 있어서,  
상기 공급로의 출구는 상기 제 1 액실의 저부 근방에 개구되어 있는 액적 토출 장치.

**명세서**

**발명의 상세한 설명**

**발명의 목적**

**발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

- <31> 본 발명은 필터 장치 및 액적 토출 장치에 관한 것이고, 상세하게는 액체 중의 먼지나 이물을 제거하는 필터 장치, 및 그 필터 장치를 통과하여 공급된 액체를 액적 토출 헤드의 노즐로부터 토출하는 액적 토출 장치에 관한 것이다.
- <32> 기록 헤드의 노즐로부터 잉크 방울을 토출하여 기록 매체에 인자(印字)를 행하는 잉크젯 기록 장치에서는 잉크 중에 존재하는 먼지나 이물에 의한 노즐 막힘, 또는 잉크 토출 성능의 저하를 방지하기 위해, 기록 헤드에의 잉크 공급로에 잉크 중의 먼지나 이물을 제거하는 필터를 설치하고 있다.
- <33> 예를 들어, 잉크 카트리지의 잉크를 서브 탱크를 통하여 기록 헤드에 공급하는 구성에서는 서브 탱크 내(內)의 잉크실(압력 흡수실)에 필터를 설치한 것이 있다(예를 들어, 특허문헌 1 참조).
- <34> 또한, 서브 탱크 내에 잉크 유동 방향의 상류 측 및 하류 측에 위치하여 연통하는 2개의 잉크실을 설치하고, 하류 측의 잉크실에 형성된 잉크 유출구에 필터를 설치한 것이 있다(예를 들어, 특허문헌 2 참조).
- <35> 또한, 노즐 면에 대하여 필터가 평행으로 배치되고, 필터부의 노즐 면에의 투영된 형상이 노즐 면보다도 크게 형성된 구성이 있다(예를 들어, 특허문헌 3 참조).
- <36> 또한, 최근의 잉크젯 기록 헤드에서는 고속 인자를 목적으로 하여, 1개의 기록 헤드에 설치하는 노즐 수를 증가시키거나, 또는 잉크 분사(噴射)의 반복 주파수를 크게 하는 경향이 있고, 또한 고(高)화질 인자를 목적으로 하여 분사하는 잉크 방울을 작게 하기 위해 노즐 직경을 보다 작게 하는 것이 진척되고 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

- <37> 이들 때문에, 상기의 필터에는 보다 작은 먼지나 이물이 제거 가능하고, 또한 압력 손실이 적은 형상이 요구되고 있고, 이 때문에 필터의 눈의 미세화, 및 필터의 면적의 대형화가 진행되고 있다. 단지, 필터의 면적을 크게 하면 필터의 배치에 따라서는 잉크젯 기록 헤드가 대형화되기 때문에, 그 개선책으로서, 필터를 복수로 분할

하여 병렬 배치함으로써 잉크젯 기록 헤드의 사이즈의 대형화를 억제하는 것이 고려되고 있다.

- <38> 그러나, 상기의 구성에서는 필터의 하류 측의 유로(流路)가 복수로 분기(分岐)되기 때문에, 잉크 중에 발생된 기포가 1개의 유로에 정류(停留)한 경우, 다른 유로에서의 유속이 증가하고, 기포가 정류한 유로에서의 기포의 제거성(배출성)이 악화되어, 잉크 토출 성능의 저하를 초래할 수 있다.
- <39> 또한, 도 14는 특원2005-068220의 제 2 실시예(도 6, 도 7, 도 8, 도 9, 도 11)의 필터 유닛(필터 장치)을 모식적으로, 또한, 단순화한 도면이다.
- <40> 도 14에 나타낸 바와 같이, 필터 유닛(910)이 잉크 탱크(도시 생략)와 잉크젯 기록 헤드(902) 사이의 잉크 유로에 설치되어 있다. 잉크젯 기록 헤드(902)는 노즐면(904)에 형성된 노즐(도시 생략)로부터 잉크 방울을 기록 매체인 기록 용지에 토출하고, 기록 용지에 화상을 형성한다.
- <41> 필터 유닛(910)은 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914)이 구비되어 있다. 그리고, 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914) 사이는 필터(916)로 구획되어 있다.
- <42> 제 1 잉크실(912)에는 잉크 공급로(924)와 잉크 순환로(926)가 연통되어 있다. 또한, 제 2 잉크실(914)에는 잉크 송출로(930)가 연통되어 있다. 그리고, 잉크 탱크(도시 생략)의 잉크가 잉크 공급로(924)로부터 공급되고, 잉크 송출로(930)로부터 잉크젯 기록 헤드(902)에 송출된다. 또한, 제 1 잉크실(912)의 잉크는 잉크 순환로(926)로부터 잉크 탱크로 순환 가능하게 되어 있다.
- <43> 또한, 제 1 잉크실(912)이 일본국 특원2005-068220의 외실에 상당하고, 제 2 잉크실(914)이 일본국 특원2005-068220의 내실에 상당한다.
- <44> 우선, 그 필터 유닛(910)에 잉크를 최초로 충전할 때의 공기의 배출에 대해서 설명한다.
- <45> 도 15의 (a)와 도 15의 (b)에 나타낸 바와 같이, 잉크가 잉크 공급로(924)로부터 제 1 잉크실(912)에 주입되고, 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914)을 잉크가 서서히 충전시켜 간다.
- <46> 이 때, 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914)을 사이에 둔 필터(916)의 하단부가 잉크에 담가지면, 모세관력에 의해 잉크가 필터(916)의 상부를 향하여 습윤 확장된다. 그리고, 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914)이 잉크에 의해 충전되는 것보다도 먼저, 필터(916)의 전면(全面)이 잉크에 의해 습윤된 상태로 된다.
- <47> 필터(916)의 전면이 잉크에 의해 습윤되면, 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914) 사이의 필터(916)를 통한 공기의 출입이 방해된다. 이 때문에, 제 2 잉크실(914) 내의 공기를 잉크 순환로(926)를 통하여 배출할 수 없게 된다. 따라서, 제 2 잉크실(914) 내의 공기는 배출 저항이 큰 잉크젯 기록 헤드(902)를 통하여만 배출되게 된다.
- <48> 이 때문에, 도 15의 (c)에 나타낸 바와 같이, 이제까지 동일하게 유지되고 있던 제 1 잉크실(912)과 제 2 잉크실(914)과의 액면은 동일하지 않게 되고, 저항이 적은 잉크 순환로(926)로부터 공기가 배출되는 제 1 잉크실(912)이 선행하여 잉크에 의해 충전된다.
- <49> 도 15의 (d)에 나타낸 바와 같이, 제 1 잉크실(912)이 잉크에 의해 충전되면, 제 2 잉크실(914)에의 잉크의 주입이 재개(再開)된다.
- <50> 그리고, 도 15의 (e)에 나타낸 바와 같이, 액면이 잉크 송출로(930)의 송출로 입구(930A)의 높이에까지 도달하면, 잉크 송출로(930)로부터 잉크가 배출되어 잉크젯 기록 헤드(902)에의 잉크 공급이 개시된다.
- <51> 또한, 이 때 잉크 송출로(930)의 단면적이 크기 때문에 잉크 송출로(930)의 벽면을 타고(폭포와 같이), 잉크젯 기록 헤드(902)에 잉크가 흘러들어 간다. 환언하면, 메니스커스(meniscus)가 형성되지 않은 상태에서 잉크젯 기록 헤드(902)에 잉크가 흘러들어 간다.
- <52> 이 때문에, 도 15의 (f)에 나타낸 바와 같이, 잉크젯 기록 헤드(902)에 잉크와 공기가 혼합된 상태에서 잉크가 송출된다.
- <53> 또한, 제 2 잉크실(914)의 천정부에 많은 공기 K가 잔류한다. 그리고, 그 공기 K는 필터(916) 때문에, 제 1 잉크실(912)에 이동하기 어렵기 때문에, 필터 유닛(910)에 계속 잔류한다.
- <54> 또한, 도 16에 나타낸 바와 같이, 또한 잉크 송출로(930)의 송출로 입구(930A)는 천정부의 근방에 개구되어 있기 때문에, 잔류하고 있는 공기 K는 송출로 입구(930A)의 근방에 있다.

- <55> 이 때문에, 잉크젯 기록 헤드(902)의 노즐로부터 잉크를 흡인하는 잉크 흡인 동작 등의 때, 화살표 Y9와 같이 흐르는 잉크에 의해 잔류하고 있는 공기가 작은 기포로 되어 송출로 입구(930A)로부터 잉크 송출로(930)에 들어가고, 잉크젯 기록 헤드(902)에 유입된다.
- <56> 그리고, 이렇게 잉크젯 기록 헤드(902)에 잉크와 함께 공기가 흘러 들어가면, 잉크젯 기록 헤드(902)의 신뢰성을 현저하게 저하시키게 된다.
- <57> 따라서, 필터 유닛에 잔류하고 있는 공기를 유출하기 어렵게 하는 것이 요망되고 있다.
- <58> 본 발명은 상기를 감안하여 안출된 것으로서, 필터 장치 내에 잔류하고 있는 공기를 유출하기 어렵게 하는 필터 장치 및 액적 토출 장치를 제공한다.

**발명의 구성 및 작용**

- <59> 본 발명의 제 1 형태의 필터 장치는 액체가 유입되는 공급로와, 상기 공급로와 연통한 제 1 액실과, 상기 제 1 액실과 연통한 제 2 액실과, 상기 제 2 액실과 연통하고, 액체가 배출되는 제 1 배출로와, 상기 제 1 액실과 상기 제 2 액실 사이에 설치된 필터를 갖고, 상기 제 1 배출로는 상기 제 1 배출로의 입구와 출구 사이의 중간 부분이 상기 입구와 상기 출구보다 상방에 있고, 상기 제 1 배출로의 상기 입구는 상기 제 2 액실의 저부(底部) 근방에 개구되어 있다.
- <60> 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예의 일례를 상세하게 설명한다.
- <61> 도 1에 나타난 바와 같이, 잉크젯 기록 장치(01)는 필터 유닛(10)이 잉크 탱크(도시 생략)와 잉크젯 기록 헤드(02) 사이의 잉크 유로(流路)에 설치되어 있다. 잉크젯 기록 헤드(02)는 노즐면(04)에 형성된 노즐(도시 생략)로부터 잉크 방울(도면에서는 점선의 화살표로 나타내고 있음)을 기록 매체인 기록 용지(P)에 토출하고, 기록 용지(P)에 화상을 형성한다.
- <62> 필터 유닛(10)은 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14)을 구비하고 있다. 그리고, 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14) 사이는 필터(16)에 의해 구획되어 있다.
- <63> 그 필터(16)는 저부(底部)(10A)와 천정부(10B)까지의 사이를 상하로 구획하고 있다. 따라서, 필터(16)는 잉크젯 기록 헤드(02)의 노즐이 형성된 노즐면(04)에 대하여 대략 직교하는 방향으로 배치된 구성으로 되어 있다. 이 때문에, 필터(16)를 대면적화하여도 노즐면(04)에의 투영 면적은 커지지 않는다.
- <64> 또한, 필터(16)는 하부 필터(18)와 상부 필터(20)로 이루어지고, 그 사이에는 구획부(22)가 설치되어 있다. 또한, 구획부(22)는 천정부(10B)로부터 약간 하방에 위치하고 있다.
- <65> 제 1 잉크실(12)에는 잉크 공급로(24)와 잉크 순환로(26)가 연통되어 있다. 또한, 제 2 잉크실(14)에는 잉크 송출로(30)가 연통되어 있다. 그리고, 잉크 탱크(도시 생략)의 잉크가 잉크 공급로(24)로부터 공급되고, 제 1 잉크실(12), 필터(16), 제 2 잉크실(14)을 통과한 후, 잉크 송출로(30)로부터 잉크젯 기록 헤드(02)에 잉크가 송출된다. 또한, 제 1 잉크실(12)의 잉크는 잉크 순환로(26)로부터 잉크 탱크에 순환 가능하게 되어 있다.
- <66> 잉크 공급로(24)의 공급로 출구(24B)는 저부(10A)의 상방 근방에 개구되어 있다. 또한, 잉크 공급로(24)와 필터(16) 사이의 저부(10A)로부터 정류판(36)이 세워 설치되어 있다. 그 정류판(36)의 상부(36A)는 잉크 공급로(24)의 공급로출구(24B)보다 상방에까지 연장되어 있다. 또한, 천정부(10B)에 잉크 순환로(26)의 순환로 입구(26A)가 개구되어 있다.
- <67> 잉크 송출로(30)는 전체가 역U자 형상을 하고 있다. 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)는 저부(10A)의 상방 근방에 개구되어 있다. 또한, 잉크 송출로(30)의 단면적은 3mm<sup>2</sup> 이상, 12mm<sup>2</sup> 이하이다.
- <68> 천정부(10B)는 제 2 잉크실(14)로부터 제 1 잉크실(12) 방향을 향하여 상승하는 경사면으로 되어 있고, 그 가장 높은 위치에 잉크 순환로(26)의 순환로 입구(26A)가 개구되어 있다.
- <69> 또한, 잉크 송출로(30)의 오목 형상의 정점 부분(30C)의 높이(잉크 송출로(30)의 최상 위치)는 잉크 순환로(26)의 순환로 입구(26A)보다 높다.
- <70> 따라서, 도 2에 나타난 바와 같이, 높은 쪽으로부터 차례로 (1) 잉크 송출로(30)의 볼록 형상의 정점 부분(30C) > (2) 잉크 순환로(26)의 순환로 입구(26A) > (3) 상부 필터(20)의 하단부(20A)로 되고, 크게 이간되어, (4) 정류판(36)의 상부(36A) > (5) 잉크 공급로(24)의 공급로 출구(24B) = 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)로

된다.

- <71> 다음으로, 본 실시예의 작용에 대해서 설명한다.
- <72> 우선, 그 필터 유닛(10)에 잉크를 최초로 충전할 때(초기 충전)의 기포의 배출에 대해서 설명한다.
- <73> 도 3의 (a)와 도 3의 (b)에 나타낸 바와 같이, 잉크가 잉크 공급로(24)로부터 필터 유닛(10)의 제 1 잉크실(12)에 주입되고, 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14)을 잉크가 서서히 충전되어 간다.
- <74> 이 때, 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14)을 사이에 둔 필터(16)의 하단부가 잉크에 담가지면, 모세관력에 의해 잉크가 필터 상부를 향하여 습윤 확장된다. 그러나, 필터(16)는 상부 필터(20)와 하부 필터(18)로 이루어지고, 그 사이에는 구획부(22)가 설치되어 있다. 따라서, 하부 필터(18)는 잉크에 의해 습윤되지만, 구획부(22)에서 잉크의 습윤 확장이 정지되기 때문에, 상부 필터(20)는 습윤되지 않은 상태로 유지된다. 이 때문에, 상부 필터(20)를 통하여 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14) 사이에서 공기가 출입할 수 있다. 따라서, 제 2 잉크실(14) 내의 공기는 제 1 잉크실(12)을 통하여 잉크 순환로(26)로부터 배출된다.
- <75> 따라서, 도 3의 (c)에 나타낸 바와 같이, 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14)은 동일한 액면을 유지한 상태에서 서서히 충전되어 간다. 또한, 잉크 송출로(30)의 내부도 제 1 잉크실(12) 및 제 2 잉크실(14)과 대략 동일한 액면을 유지한 상태에서 잉크가 충전되어 간다. 또한, 공기의 배출 저항은 잉크 순환로(26)보다 잉크젯 기록 헤드(02)(도 1 참조)에 연결되는 잉크 송출로(30) 쪽이 크다. 잉크 송출로(30) 내의 공기는 잉크젯 기록 헤드(02)를 통하여 빠지기 때문에, 제 1 잉크실(12) 및 제 2 잉크실(14)보다도 다소 액면은 낮아진다.
- <76> 도 3의 (d)에 나타낸 바와 같이, 잉크의 액면이 구획부(22)를 넘어 상부 필터(20)의 하단에 도달하면, 모세관력에 의해 잉크가 상부 필터(20)의 상부를 향하여 습윤 확장되고, 제 1 잉크실(12) 및 제 2 잉크실(14)이 잉크에 의해 충전되는 것보다도 먼저 상부 필터(20)의 전면(全面)이 잉크에 의해 습윤된 상태로 된다. 그리고, 이 때 처음으로 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14) 사이의 공기 흐름이 차단되게 된다.
- <77> 그러나, 도 3의 (e)에 나타낸 바와 같이, 이 때 이미 제 2 잉크실(14)에는 충분히 잉크가 충전되어 있고, 제 2 잉크실(14) 내에 잔존하는 공기 K의 양은 상당히 적다(도 3의 (e)와 도 15 (e)를 비교 참조).
- <78> 도 3의 (f)에 나타낸 바와 같이, 제 1 잉크실(12) 및 제 2 잉크실(14)이 잉크에 의해 충전되면, 잉크 송출로(30)로부터 잉크젯 기록 헤드(02)에의 잉크 공급이 개시된다. 이 때, 잉크 송출로(30)의 단면적을 3mm 이상, 12mm 이하로 하고 있기 때문에, 잉크의 메니스커스 M이 유지된 채 송출된다. 이 때문에, 잉크젯 기록 헤드(02)에는 거의 공기가 혼입되지 않은 상태에서 잉크가 주입된다(도 3의 (e), (f), (g)와 도 15의 (e), (f)를 비교 참조). 또한, 도 3의 (g), 도 3의 (h)에 나타낸 바와 같이, 적은 양의 공기 K만 잔류한다.
- <79> 다음으로, 충전 후의 잉크의 흐름에 대해서 설명한다.
- <80> 도 4에 나타낸 바와 같이, 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)는 저부(10A)의 근방에 개구되어 있기 때문에, 잔류하고 있는 공기 K는 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)로부터 상당히 멀다. 이 때문에, 잉크젯 기록 헤드(02)의 노즐로부터 잉크를 흡인하는 잉크 흡인 동작 등의 때, 제 2 잉크실(14)에 잔류하고 있는 기포 K가 송출로 입구(30A)로부터 잉크 송출로(30)에 들어가는 경우는 거의 없다.
- <81> 이렇게, 필터 유닛(10)에 잔류하는 공기가 상당히 적어지고 있는 동시에 잉크젯 기록 헤드(02)에 잉크와 함께 공기(기포)가 유출되는 것이 상당히 적어지고 있다. 따라서, 필터 유닛(10)에 잔류하는 공기가 유출되고, 잉크젯 기록 헤드(02)에 유입됨으로써 신뢰성을 저하시키지 않는다.
- <82> 또한, 필터(16)의 가능한 넓은 영역을 통과하여 제 1 잉크실(12)로부터 제 2 잉크실(14)에 잉크가 송출되는 편이 낫다. 따라서, 본 실시예에서는 화살표 Y로 나타낸 바와 같이, 정류판(36)에 의해 잉크의 흐름에 상승류를 생기게 함으로써 잉크 공급로(24)의 공급로 출구(24B)로부터 저부(10A)를 따라 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)에 흐르는 것을 방지하고, 필터(16)의 가능한 넓은 영역을 통과하여 제 1 잉크실(12)로부터 제 2 잉크실(14)에 잉크가 송출되도록 되어 있다.
- <83> 또한, 도 5는 잉크젯 기록 헤드(02)(액적 토출 헤드)용의 필터 유닛(필터 장치)에 요구되는 각종 조건을 통합한 일람표이다. 또한, 도면 중의 부호 FU는 필터 유닛의 약호이며, 부호 JS는 잉크젯 기록 헤드의 약호이다.
- <84> 이 표로부터 알 수 있는 바와 같이, 종래의 필터 유닛은 이들 각종 조건 중 일부의 조건에 대하여 충분히 충전시킬 수 없었다. 이에 대하여, 본 실시예의 필터 유닛(10)은 이들 조건을 모두 충분히 충전시킬 수 있고, 그 결과, 잉크젯 기록 헤드(02)의 신뢰성이나 메인트넌스(maintenance)성을 대폭 개선하는 것이 가능해 진다.

- <85> 또한, 본 발명은 상기 실시예에 한정되지 않는다.
- <86> 예를 들어, 도 6에 나타낸 바와 같이, 상부와 하부로 나누어져 있지 않은 종래의 필터(916)를 사용한 제 1 변형예의 필터 유닛(810)이어도 좋다.
- <87> 또한, 이러한 구성은 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14)를 사이에 둔 필터(916)의 하단부가 잉크에 담가지면, 모세관력에 의해 잉크가 필터(916)의 상부를 향하여 습윤 확장되고, 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14)이 잉크에 의해 충전되는 것보다도 먼저 필터(916)의 전면이 잉크에 의해 습윤된 상태로 된다. 필터(916)의 전면이 잉크에 의해 습윤되면, 제 1 잉크실(12)과 제 2 잉크실(14) 사이의 필터(916)를 통한 공기의 출입이 방해된다. 이 때문에, 제 2 잉크실(14) 내의 공기는 잉크 순환로(26)을 통하여 배출시킬 수 없게 된다. 따라서, 제 2 잉크실(14) 내의 공기는 배출 저항이 큰 잉크젯 기록 헤드(02)만을 통하여 배출되게 된다.
- <88> 따라서, 저항이 적은 잉크 순환로(26)로부터 공기가 배출되는 제 1 잉크실(12)이 선행하여 잉크에 의해 충전된다. 그리고, 제 1 잉크실(12)이 잉크에 의해 충전된 후, 제 2 잉크실(14)이 잉크에 의해 충전된다. 따라서, 상기 실시예의 필터 유닛(10)보다도 제 2 잉크실(14)에 잔류하는 공기의 양이 증가한다.
- <89> 그러나, 상술한 바와 같이, 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)는 저부(10A)의 근방에 개구되어 있기 때문에, 잔류하고 있는 공기 K는 잉크 송출로(30)의 송출로 입구(30A)로부터 상당히 멀다. 따라서, 잉크젯 기록 헤드(02)의 노즐로부터 잉크를 흡인하는 잉크 흡인 동작 등의 때, 제 2 잉크실(14)에 잔류하고 있는 공기 K가 송출로 입구(30A)로부터 잉크 송출로(30)에 들어가는 경우는 거의 없다(도 4를 참조).
- <90> 또한, 도 7에 나타낸 바와 같이, 잉크 순환로(26)가 없는 제 2 변형예의 필터 유닛(710)이어도 좋다. 이 경우는, 제 1 잉크실(12)의 공기의 배출은 잉크 공급로(724)로부터 행해진다.
- <91> 다음으로, 본 발명의 실시예에 대해서 설명한다.
- <92> (제 1 실시예)
- <93> 도 8에 나타낸 바와 같이, 제 1 실시예의 필터 유닛(110)은 전체가 편평한 대략 사다리꼴 상자 형상을 하고 있다. 필터 유닛(110)은 각 구성 부재가 일체적으로 조합되어 유닛화되어 있다. 그리고, 유닛화된 상태에서 잉크젯 기록 장치에 탑재된 잉크젯 기록 헤드와 잉크 카트리지 사이의 잉크 유로에 접속되어 사용된다.
- <94> 도 9에도 나타낸 바와 같이, 필터 유닛(110)은 케이스 본체(150), 2장의 측판 부재(172), 및 2장의 필터(116)에 의해 구성되어 있다.
- <95> 케이스 본체(150)는 양측면이 개구하고 내부가 공동(空洞)으로 되어 있다. 케이스 본체(150)의 상면에서의 좌부(左部) 및 우부(右部)는 각각 대략 수평면으로 되어 있고, 좌부보다도 우부가 조금 높아져 있다. 그리고, 이들의 좌부와 우부 사이에는 좌측으로부터 우측을 향하여 경사져 올라가는 경사면으로 되어 있다.
- <96> 케이스 본체(150)의 내부에는 천정부(150B)와 정면 내벽면부(150C)로부터 소정의 간격을 둔 격벽(152)이 형성되어 있다. 이 격벽(152)의 폭은 케이스 본체(150)의 폭보다 좁다. 그리고, 이 격벽(152)에 필터(116)가 접합된다. 따라서, 2장의 필터(116)는 대향하고 대략 평행으로 배치된다. 그리고, 케이스 본체(150)의 양측면에 측판 부재(172)가 접합된다. 또한, 도 9는 한쪽 측만 필터(116)와 측판 부재(172)가 접합된 상태이다.
- <97> 이러한 구성을 하고 있기 때문에, 도 10의 (a) 및 도 10의 (b)에도 나타낸 바와 같이, 필터(116)에 의해 끼워진 내실(114)이 형성되고, 또한 내실의 외측에 외실(112)이 형성된다. 즉, 내실(114)이 외실(112)에 의해 끼워진 구성으로 된다. 또한, 필터(116)는 내실(114)과 외실(112)의 경계면에 설치되는 구성으로 된다. 또한, 외실(112)이 상기 실시예에서 설명한 제 1 잉크실(12)에 상당하고, 내실(114)이 제 2 잉크실(14)에 상당한다(도 1 참조).
- <98> 또한, 필터(116)는 상부 필터(120) 및 하부 필터(118)와, 그들을 구획하는 구획부(122)로 구성되어 있다.
- <99> 격벽(152)의 정면 부분과 정면 내벽면부(150C) 사이에 격벽(154)이 설치되어 있다. 이 격벽(154)은 천정부(150B)로부터 매달리고, 하단은 저부(150A)와의 사이에 틈이 생기도록 형성되어 있다. 또한, 이 격벽(154)의 폭은 케이스 본체(150)의 폭과 동일하다. 그리고, 이 격벽(154)과 정면 내벽면부(150C) 사이의 공간이 잉크 공급로(124)이며, 공급로 출구(124B)는 하단과 저부(150A) 사이의 틈이다.
- <100> 또한, 격벽(152)과 격벽(154) 사이에 정류판(136)이 설치되어 있다. 그 정류판(136)은 저부(150A)로부터 세워 설치되고, 상단은 공급로 출구(124B)보다 상방에 위치한다.

- <101> 케이스 본체(150)의 상면 좌부에는 원통 형상의 통부(160)가 돌출되어 있다. 이 통부(160)는 잉크 공급로(124)에 연통되어 있다.
- <102> 케이스 본체(150)의 상면 우부에도 원통 형상의 통부(162)가 돌출 설치되어 있다. 이 통부(162)는 천정부(150B)에 개구되어 있다. 그리고, 이 통부(162)가 잉크 순환로(126)이며, 천정부(150B)의 개구가 순환로 입구(126A)이다.
- <103> 내실(114)의 대략 중앙 부근에는 파이프를 역U자로 구부린 형상의 잉크 송출로(130)가 배치되어 있다. 잉크 송출로(130)의 한쪽의 단부인 송출로 입구(130A)는 저부(150A)보다 약간 상방에 개구되어 있다. 잉크 송출로(130)의 다른쪽의 단부는 저부(150A)를 관통하여 돌출되고, 잉크젯 기록 헤드(도시 생략)에 접속되어 있다. 또한, 잉크 송출로(130)의 볼록부는 천정부(150B)를 관통하여 돌출되어 있다. 따라서, 잉크 송출로(130)의 볼록 형상의 정점 부분(130C)의 높이(잉크 송출로(130)의 최상 위치)는 잉크 순환로(126)의 순환로 입구(126A)보다 높다.
- <104> 또한, 잉크 공급로(124), 잉크 순환로(126), 잉크 송출로(130)는 단면적 4.9mm<sup>2</sup>(잉크 송출로(130)는 내경 2.5mm의 원관로)로 되어 있고, 여기를 흐르는 잉크는 메니스커스가 안정되어 유지되도록 되어 있다.
- <105> 다음으로, 실시예와 중복하지만 필터 유닛(110)의 잉크의 흐름을 설명한다.
- <106> 잉크 탱크(도시 생략)의 잉크가 통부(160)로부터 잉크 공급로(124)에 송출된다. 잉크가 잉크 공급로(124)의 공급로 출구(124B)로부터 나온다. 정류판(136)에 의해 상방에 흐름으로 바뀐다(도 10의 (a)의 화살표 Y1를 참조). 그리고, 내실(114)과 외실(112)을 잉크에 의해 충전시켜 간다. 이 때, 내실(114)과 외실(112)을 사이에 둔 필터(116)의 하단부가 잉크에 담가지면, 모세관력에 의해 잉크가 필터 상부를 향하여 습윤 확장된다. 그러나, 필터(116)는 상부 필터(120)와 하부 필터(118)로 이루어지고, 그 사이에는 구획부(122)가 설치되어 있다. 따라서, 하부 필터(118)는 잉크에 의해 습윤되지만, 구획부(22)에서 잉크의 습윤 확장이 정지되기 때문에, 상부 필터(120)는 습윤되지 않은 상태에서 유지된다. 이 때문에, 상부 필터(120)를 통하여 내실(114)과 외실(112) 사이에서 공기가 출입할 수 있다. 따라서, 내실(114) 내의 공기는 외실(112)을 통하여 잉크 순환로(126)로부터 배출된다(실시예의 도 3의 (a)와 도 3의 (b)에 상당).
- <107> 따라서, 내실(114)과 외실(112)은 동일 액면을 유지한 상태에서 서서히 충전되어 간다. 또한, 잉크 송출로(130)의 내부도 내실(114) 및 외실(112)과 대략 동일 액면을 유지한 상태에서 잉크가 충전되어 간다(실시예의 도 3의 (c)에 상당).
- <108> 잉크의 액면이 구획부(122)를 넘고, 상부 필터(120)의 하단에 도달하면, 모세관력에 의해 잉크가 상부 필터(120)의 상부를 향하여 습윤 확장되고, 내실(114) 및 외실(112)이 잉크에 의해 충전되는 것보다도 먼저 상부 필터(120)의 전면이 잉크에 의해 습윤된 상태로 된다. 그리고, 이 때 처음으로, 내실(114)과 외실(112) 사이의 공기의 흐름이 차단된다(실시예의 도 3의 (d)에 상당).
- <109> 그러나, 이 때 이미 내실(114)에는 충분히 잉크가 충전되어 있고, 내실(114)에 잔존하는 공기의 양은 상당히 적다(실시예의 도 3의 (e)에 상당).
- <110> 외실(112) 및 내실(114)이 잉크에 의해 충전되면, 잉크 송출로(130)로부터 잉크젯 기록 헤드에 잉크 공급이 개시된다. 이 때, 잉크 송출로(130)의 단면적을 4.9mm<sup>2</sup>(내경 2.5mm)으로 하고 있기 때문에, 잉크의 메니스커스가 유지된 채 송출된다. 이 때문에, 잉크젯 기록 헤드에는 거의 공기가 혼입되지 않은 상태에서 잉크가 주입된다(실시예의 도 3의 (f)에 상당). 또한, 내실(114)에는 적은 공기만이 잔류한다(실시예의 도 3의 (g), 도 3의 (h)에 상당).
- <111> 또한, 잉크 송출로(130)의 송출로 입구(130A)는 저부(150A)의 근방에 개구되어 있다. 따라서, 내실(114)의 천정부(150B) 근방에 잔류하고 있는 공기는 잉크 송출로(130)의 송출로 입구(130A)로부터 상당히 멀다. 이 때문에, 잉크젯 기록 헤드의 노즐로부터 잉크를 흡인하는 잉크 흡인 동작 등의 때, 잔류하고 있는 공기가 송출로 입구(130A)로부터 잉크 송출로(130)에 들어가는 경우는 거의 없다.
- <112> 또한, 외실(112)에 의해 내실(114)이 끼어 들어가는 구성으로 됨으로써 필터(116)의 면적을 크게 할 수 있다.
- <113> (제 2 실시예)
- <114> 도 11에 나타낸 바와 같이, 제 2 실시예의 필터 유닛(210)은 전체가 원통 형상으로 되어 있다. 또한, 제 1 실시예와 동일하게 필터 유닛(210)은 각 구성 부재가 일체적으로 구성되고 유닛화되어 있다. 그리고, 유닛화된

상태에서 잉크젯 기록 장치에 탑재된 잉크젯 기록 헤드와 잉크 카트리지 사이의 잉크 유로에 접속되어 사용된다.

- <115> 도 12, 도 13의 (a) 및 도 13의 (b)에 나타난 바와 같이, 필터 유닛(210)은 뚜껑 부재(270), 케이스 본체부(250), 필터(216)로 이루어져 있다.
- <116> 뚜껑 부재(270)는 하면이 원형으로 개구하고 내부가 공동(空洞)의 원통 형상이다. 뚜껑 부재(270)의 상부에는 통부(260)와 통부(262)가 돌출 설치되어 있다. 통부(260)는 내부에 연장되어 있고, 이 통부(260)가 잉크 공급로(224)이며, 개구가 공급로 출구(224B)이다. 또한, 통부(262)가 잉크 순환로(226)이며, 천정부(270B)의 개구가 순환로 입구(226A)이다.
- <117> 케이스 본체부(250)는 원반 형상의 저부(250A)를 구비하고 있다. 저부(250A)에는 측면에 세로 길이의 사각 형상의 개구(252)가 복수 형성된 원통부(254)가 설치되어 있다. 또한, 이 원통부(254)의 상부는 뚜껑 부재(270)의 천정부(270B)보다 낮다.
- <118> 원통부(254) 중에는 파이프가 역U자로 구부린 형상의 잉크 송출로(230)가 배치되어 있다. 잉크 송출로(230)의 한쪽 방향의 단부인 송출로 입구(230A)는 저부(250A)보다 약간 상방에 개구되어 있다. 잉크 송출로(230)의 다른쪽 방향의 단부는 저부(250A)를 관통하여 돌출하고, 잉크젯 기록 헤드(도시 생략)에 접속되어 있다. 또한, 원통부(254)의 외측에는 동심원 형상으로 정류판(236)이 저부(250A)로부터 세워 설치되어 있다.
- <119> 그리고, 원통부(254)의 주위에 필터(216)를 접촉한 후, 뚜껑 부재(270)를 케이스 본체부(250)에 씌워 접합시킨다.
- <120> 이렇게 조립하면, 원통부(254)의 내부의 내실(214)이 원통부(254)와 뚜껑 부재(270) 사이의 외실(212) 중에 있는 구성으로 된다. 또한, 내실(214)이 실시예의 제 2 잉크실(14)에 상당하고, 외실(212)이 실시예의 제 1 잉크실(12)에 상당한다.
- <121> 또한, 내실(214)과 외실(212)을 사이에 둔 필터(216)는 상부 필터(220) 및 하부 필터(218)와, 그들을 구획하는 구획부(222)로 구성되어 있다.
- <122> 잉크의 흐름은 실시예, 제 1 실시예에서의 설명과 중복되기 때문에 생략한다.
- <123> 또한, 이러한 구성으로 했기 때문에, 도 13의 (a)의 화살표 Y5에 의해 나타난 바와 같이, 잉크 공급로(224)의 잉크는 정류판(236)에 의해 상방의 흐름을 발생시키는 동시에, 도 13의 (b)의 화살표 Y6에 의해 나타난 바와 같이, 외실(212)의 전주(全周)에 걸쳐 잉크가 흐른다. 또한, 화살표 Y7에 의해 나타난 바와 같이, 개구(252)로부터 필터(216)를 통과하여 내실(214)에 잉크가 흐른다.
- <124> 또한, 원통 형상이기 때문에, 외실(212)로부터 필터(216)를 통과하여 내실(214)에 흘러들고, 잉크 송출로(230)를 향하는 잉크의 유속이 어느 하나의 방향에서도 동일해진다. 이것에 의해, 잉크 유동 시에 생기는 웅덩이부가 적어지고, 공기의 배출성이 양호해진다.
- <125> 또한, 본 발명은 상기 실시 형태 및 실시예에 한정되지 않는다.
- <126> 예를 들어, 필터 장치는 잉크젯 기록 장치에 한하지 않고, 반도체 등의 패턴 형성을 위해 액적을 토출하는 패턴 형성 장치 등의 다른 액적 토출 장치에도 적용할 수 있다.
- <127> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 공급로로부터 액체가 제 1 액실에 유입되고, 또한 제 2 액실에 유입된다. 이 때, 액체가 제 1 액실로부터 제 2 액실에 유동(流動)할 때에, 제 1 액실과 제 2 액실 사이에 설치된 필터를 통과함으로써 액체 중에 존재하는 먼지 등의 이물이 필터로 걸려져, 액체 중에서 제거된다. 그리고, 제 1 배출로로부터 배출된다.
- <128> 또한, 제 1 배출로는 제 1 배출로의 입구와 출구 사이의 중간 부분이 입구와 출구보다 상방에 있고, 또한 입구는 제 2 액실의 저부 근방에 개구되어 있다. 제 2 액실에 잔류한 공기는 상부의 천정(天井) 부분에 있기 때문에 잔류한 공기로부터 입구가 이간된다. 따라서, 제 2 액실에 잔류한 공기는 제 1 배출로의 입구로부터 유입되는 경우가 거의 없다.
- <129> 또한, 단순히 입구를 하방(下方)에 위치시키면, 즉, 중간부보다 입구를 상방에 위치시키면, 액체의 흐름이 정지되어 있는 경우, 필터 장치 중의 액체의 액면(液面)은 이 입구 근방까지 내려간다. 따라서, 필터 장치 중에 액체가 거의 충전되어 있지 않은 상태로 돌아간다.

- <130> 그러나, 중간부가 입구보다 상방에 있기 때문에, 액면은 이 중간부의 최상 위치부에서만 내려간다. 따라서, 제 1 배출로의 입구가 하방에 위치하고 있어도, 필터 장치에 액체가 충전되어 있는 상태를 유지할 수 있다.
- <131> 또한, 본 발명의 필터 장치는 상기 제 1 액실에 연통하는 제 2 배출로를 구비할 수 있다.
- <132> 상기 필터 장치는 제 1 액실에 제 2 배출로가 연통되어 있다. 따라서, 제 1 액실의 공기를 제 2 배출로로부터 배출할 수 있기 때문에, 제 1 액실의 공기의 잔류가 적어진다.
- <133> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 2 배출로의 입구는 상기 제 1 액실의 천정부, 또는 천정부 근방에 개구되어 있을 수도 있다.
- <134> 상기 필터 장치에서는 제 2 배출로의 입구가 제 1 액실 천정부, 또는 천정부 근방에 개구되어 있다. 공기는 제 2 액실 천정부 근방에 잔류하기 때문에, 제 2 배출로의 입구로부터 공기가 배출되기 쉽다.
- <135> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 1 배출로는 전체가 역U자 형상을 하고 있을 수도 있다.
- <136> 상기의 필터 장치는 제 1 배출로를 전체가 역U자 형상으로 함으로써 용이하게 입구와 출구 사이의 중간 부분이 입구보다 상방에 있는 구성으로 할 수 있다.
- <137> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 공급로의 출구는 상기 제 1 액실의 저부 근방에 개구되어 있을 수도 있다.
- <138> 상기의 필터 장치에서는 공급로의 출구가 제 1 액실의 저부 근방에 개구되어 있기 때문에, 액체가 제 1 액실의 저부로부터 서서히 충전되어 간다. 따라서, 잔류하는 공기가 적어진다.
- <139> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 1 배출로의 단면적을 3mm<sup>2</sup> 이상, 12mm<sup>2</sup> 이하로 할 수 있다.
- <140> 상기의 필터 장치에서는 제 1 배출로의 단면적을 3mm<sup>2</sup> 이상, 12mm<sup>2</sup> 이하로 했기 때문에, 제 1 배출로를 흐르는 액체는 메니스커스(meniscus)를 유지한 채 흐른다. 따라서, 제 1 배출로를 흐르는 액체에 공기가 혼입(混入)되지 않는다.
- <141> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 1 배출로의 중간부의 최상 위치부는 상기 제 2 액실 천정부보다 높아도 좋다.
- <142> 상기의 필터 장치에서는 제 1 배출로의 중간부의 최상 위치부가 제 2 액실 천정부보다 높기 때문에, 액체의 흐름이 정지되어 있을 때에도 액면이 내려가지 않고 제 2 액실은 액체에 의해 충전되어 있다.
- <143> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 2 액실은 상기 제 1 액실의 내측에 설치되어 있을 수도 있다.
- <144> 상기의 필터 장치는 제 1 액실에 의해 제 2 액실의 외측면을 둘러싸는 구성으로 함으로써 외측면의 면적이 커지기 때문에, 그 외측면을 따라 설치하는 필터의 면적을 크게 할 수 있다.
- <145> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 1 액실이 상기 제 2 액실의 외측면을 둘러싸도록 설치되고, 상기 필터는 상기 외측면을 따라 설치되어 있을 수도 있다.
- <146> 상기의 필터 장치에서는 제 1 액실에 의해 제 2 액실의 외측면을 둘러싸는 구성으로 함으로써 외측면의 면적을 보다 크게 할 수 있다. 따라서, 그 외측면을 따라 설치하는 필터의 면적도 보다 크게 할 수 있다.
- <147> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 2 액실 및 상기 필터는 원통 형상으로 되고, 이 원통 형상의 필터의 대략 축 중심 위치에 상기 제 1 배출로가 배치되어 있을 수도 있다.
- <148> 상기의 필터 장치에서는 제 2 액실 및 필터를 원통 형상으로 하고, 그 필터의 대략 축 중심 위치에 제 1 배출로를 배치함으로써, 필터를 통과하여 제 2 액실에 흘러 들고, 제 1 배출로를 향하는 액체의 유속이 어느 방향에서도 동일해진다. 이것에 의해, 액체 유동 시에 생기는 웅덩이부가 적어지고, 기포 배출성이 양호해진다. 또한, 이러한 원통의 필터이면, 예를 들어 외측면을 다각형면으로 하고 필터를 다각형 통 형상으로 할 경우 등에 비하여, 필터의 형상이 간소해지고 제조가 용이해진다.
- <149> 또한, 본 발명의 필터 장치에서는 상기 제 1 액실이 상기 제 2 액실을 사이에 끼우도록 설치되고, 상기 필터는 제 1 액실과 제 2 액실의 경계면에 설치되어 있을 수도 있다.
- <150> 상기의 필터 장치에서는 제 1 액실에 의해 제 2 액실을 사이에 끼우는 구성으로 함으로써, 제 1 액실과 제 2 액실의 경계면의 면적을 보다 크게 할 수 있기 때문에, 이 경계면에 설치하는 필터의 면적도 보다 크게 할 수 있다.

다.

- <151> 또한, 본 발명의 액적 토출 장치에서는 피(被)토출물을 향하여 노즐로부터 액적을 토출하는 액적 토출 헤드와, 상기 액적 토출 헤드에 공급되는 액체가 저류(貯留)된 액체 저류부와, 상기 액적 토출 헤드와 상기 액체 저류부 사이에 설치된 상기 중 어느 하나의 구성의 필터 장치를 가질 수 있다.
- <152> 상기의 액적 토출 장치에서는 잔류한 공기가 유출하기 어려운 필터 장치를 구비하고 있기 때문에, 액적 토출 성능의 저하가 방지되고 있다.
- <153> 또한, 본 발명의 액적 토출 장치에서는 상기 필터가 상기 액적 토출 헤드의 상기 노즐이 형성된 노즐면에 대하여 대략 직교하는 방향으로 배치되어 있을 수도 있다.
- <154> 상기의 액적 토출 장치에서는 필터를 노즐면에 대하여 대략 직교하는 방향으로 배치함으로써 필터가 대(大)면적화하여도 노즐면의 투영 면적은 커지지 않는다.
- <155> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명의 필터 장치는 상기 구성으로 했기 때문에 필터 장치 내의 공기가 유출되기 어렵다. 또한, 그 필터 장치를 구비하는 본 발명의 액적 토출 장치는 상기 구성으로 했기 때문에 액적 토출 성능의 저하를 방지할 수 있다.

**발명의 효과**

- <156> 본 발명에 의하면, 필터 장치 내에 잔류하고 있는 공기를 유출하기 어렵게 하는 필터 장치 및 액적 토출 장치를 제공할 수 있다.

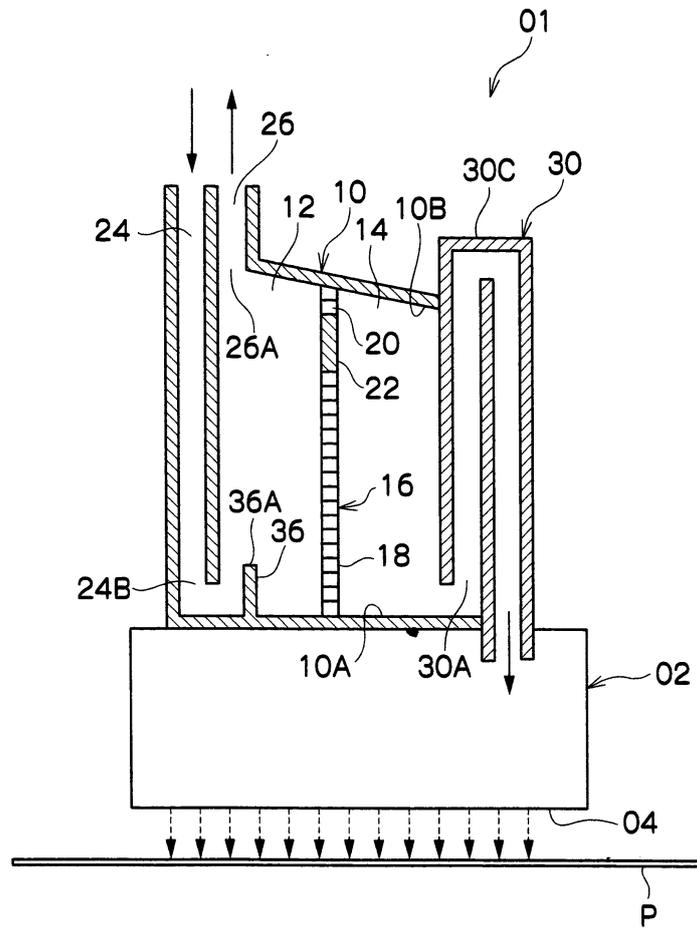
**도면의 간단한 설명**

- <1> 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 필터 유닛의 구성을 모식적으로 나타내는 동시에, 그 필터 유닛을 사용한 잉크젯 기록 장치의 요부(要部)를 모식적으로 나타낸 도면.
- <2> 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 필터 유닛의 구조를 모식적으로 나타낸 도면.
- <3> 도 3은 도 1의 필터 유닛에 잉크를 충전할 때의 모양을 (a) 내지 (h)에 차례로 나타낸 도면.
- <4> 도 4는 잉크가 충전된 도 1의 필터 유닛에서의 잉크의 흐름을 나타낸 도면.
- <5> 도 5는 도 1의 필터 유닛과 종래의 필터 유닛의 각종 조건에서의 성능을 비교한 표.
- <6> 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 필터 유닛의 제 1 변형예를 나타낸 도면.
- <7> 도 7은 본 발명의 실시예에 따른 필터 유닛의 제 2 변형예를 나타낸 도면.
- <8> 도 8은 제 1 실시예의 필터 유닛의 외관을 나타낸 사시도.
- <9> 도 9는 도 8의 필터 유닛의 분해 상태를 나타낸 분해사시도.
- <10> 도 10의 (a)는 도 8의 필터 유닛의 단면을 나타내고, 도 10의 (b)의 A-A선에 따른 단면도.
- <11> 도 10의 (b)는 도 8의 필터 유닛의 단면을 나타내고, 도 10의 (a)의 B-B선에 따른 단면도.
- <12> 도 11은 제 2 실시예의 필터 유닛의 외관을 나타낸 사시도.
- <13> 도 12는 도 11의 필터 유닛의 분해 상태를 나타낸 분해사시도.
- <14> 도 13의 (a)는 도 11의 필터 유닛의 단면을 나타내고, 도 13의 (b)의 A-A선에 따른 단면도.
- <15> 도 13의 (b)는 도 11의 필터 유닛의 단면을 나타내고, 도 13의 (a)의 B-B선에 따른 단면도.
- <16> 도 14는 종래의 필터 유닛의 구조를 모식적으로 나타낸 도면.
- <17> 도 15는 도 14의 종래의 필터 유닛에 잉크를 충전할 때의 모양을, (a) 내지 (h)의 차례로 나타낸 도면.
- <18> 도 16은 잉크가 충전된 도 14의 종래의 필터 유닛에서의 잉크의 흐름을 나타낸 도면.
- <19> 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명
- <20> 01 : 잉크젯 기록 장치    02 : 잉크젯 기록 헤드

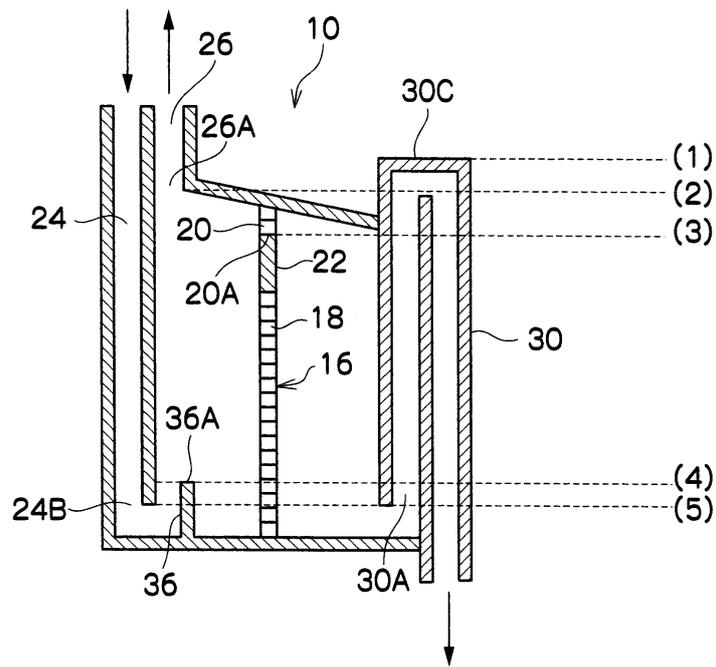
- <21> 04 : 노즐면      10 : 필터 유닛
- <22> 10A : 저부      10B : 천정부
- <23> 12 : 제 1 잉크실    14 : 제 2 잉크실
- <24> 16 : 필터      18 : 하부 필터
- <25> 20 : 상부 필터    22 : 구획부
- <26> 24 : 잉크 공급로    24B : 공급로 출구
- <27> 26 : 잉크 순환로    26A : 순환로 입구
- <28> 30 : 잉크 송출로    30A : 송출로 입구
- <29> 30C : 정점 부분    36 : 정류판
- <30> P : 기록 용지

도면

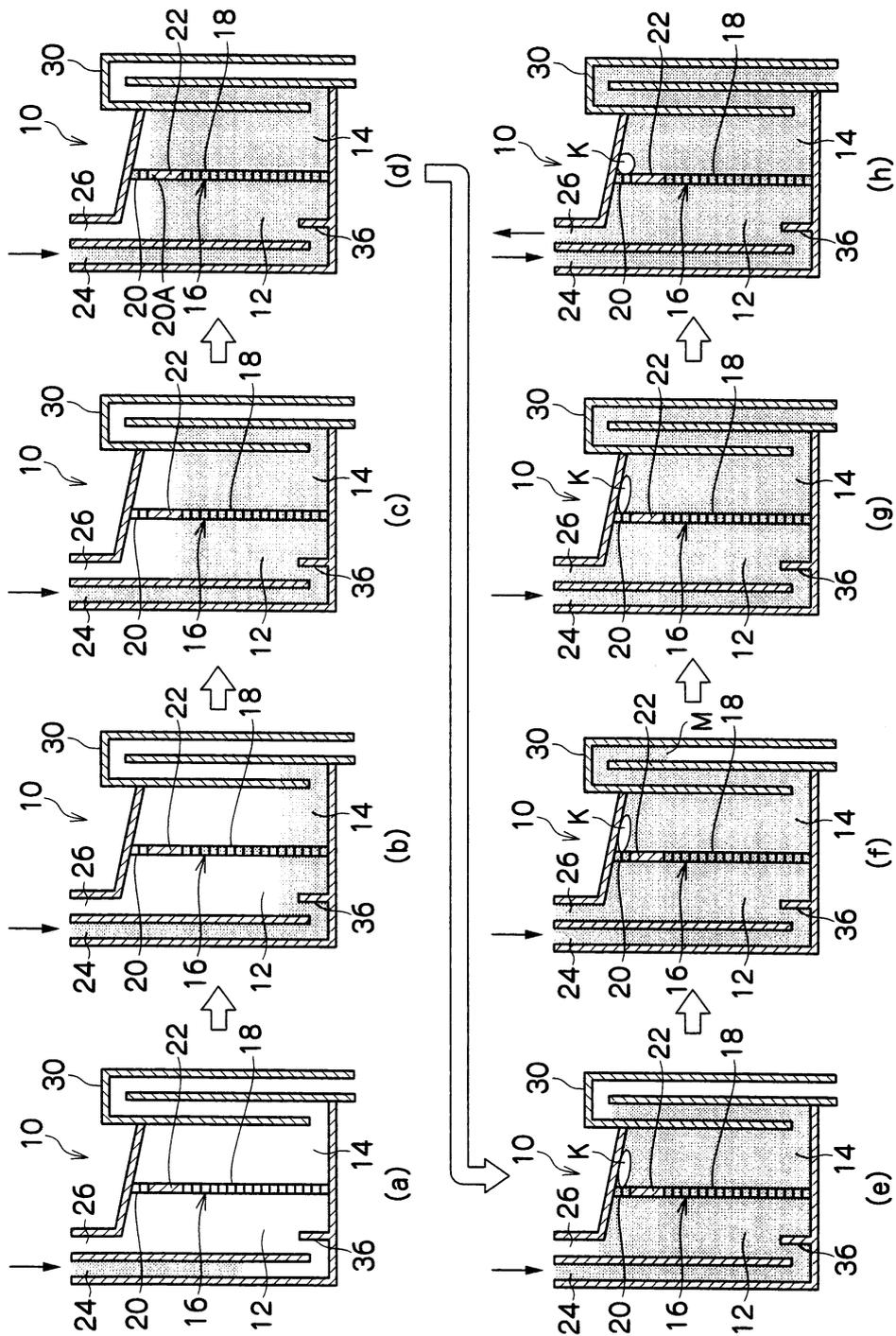
도면1



도면2



도면3



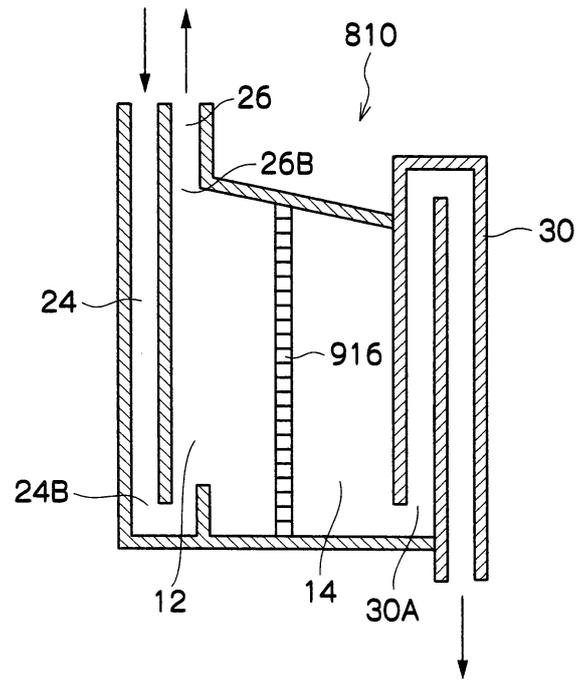


도면5

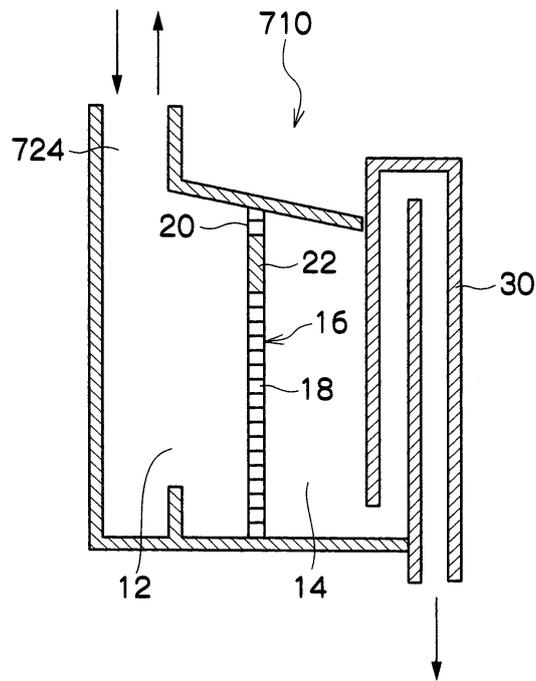
#	요구되는 특징/조건	종례예	본 발명
1	먼지와 이물이 JS에 흘러 들어가는 것을 방지한다	A	A
2	기포가 JS에 흘러 들어가는 것을 방지한다 (토출시)	A	A
3	유로 저항이 작다	A	A
4	백(back)압력이 JS에 적용될 수 있다 (밀봉 구조)	A	A
5	초기 충전성이 양호하다	C	A
6	재충전성이 양호하다	C	A
7	FU 내에 기포의 잔류량이 적다	B	A
8	잉크 흡인 시, 기포가 JS로 흘러 들어가지 않는다	C	A
9	FU 내에 축적되는 기포는 쉽게 배출될 수 있다	A	A
10	잉크 순환시, 기포는 노즐로부터 빼내지지 않는다	A	A
11	비정상 상태에서부터의 회복성이 양호하다	B	A
12	FU 내에 잉크 배출이 쉽다(클리닝이 쉽다)	C	A
13	FU 내에 잉크가 충전된 상태로 저장될 수 있다	A	A
14	외부 크기 (배치 면적) 가 작다	B	A
15	저렴한 비용으로 제작할 수 있다	A	A
16	조립이 쉽다	A	A
17	부재의 잉크 저항이 양호하다	A	A
18	부재의 가스 블록성이 양호하다	A	A

A: 양호  
 B: 용인할 수 있음  
 C: 실패

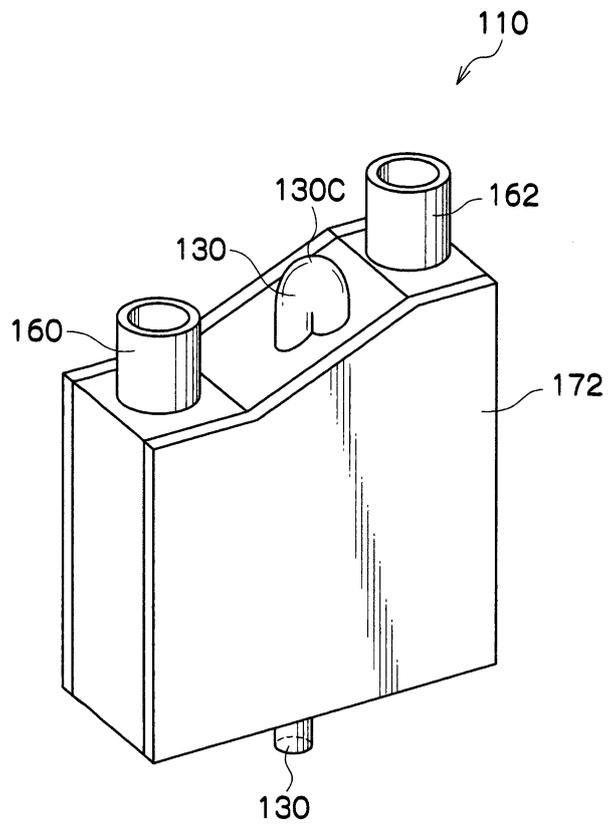
도면6



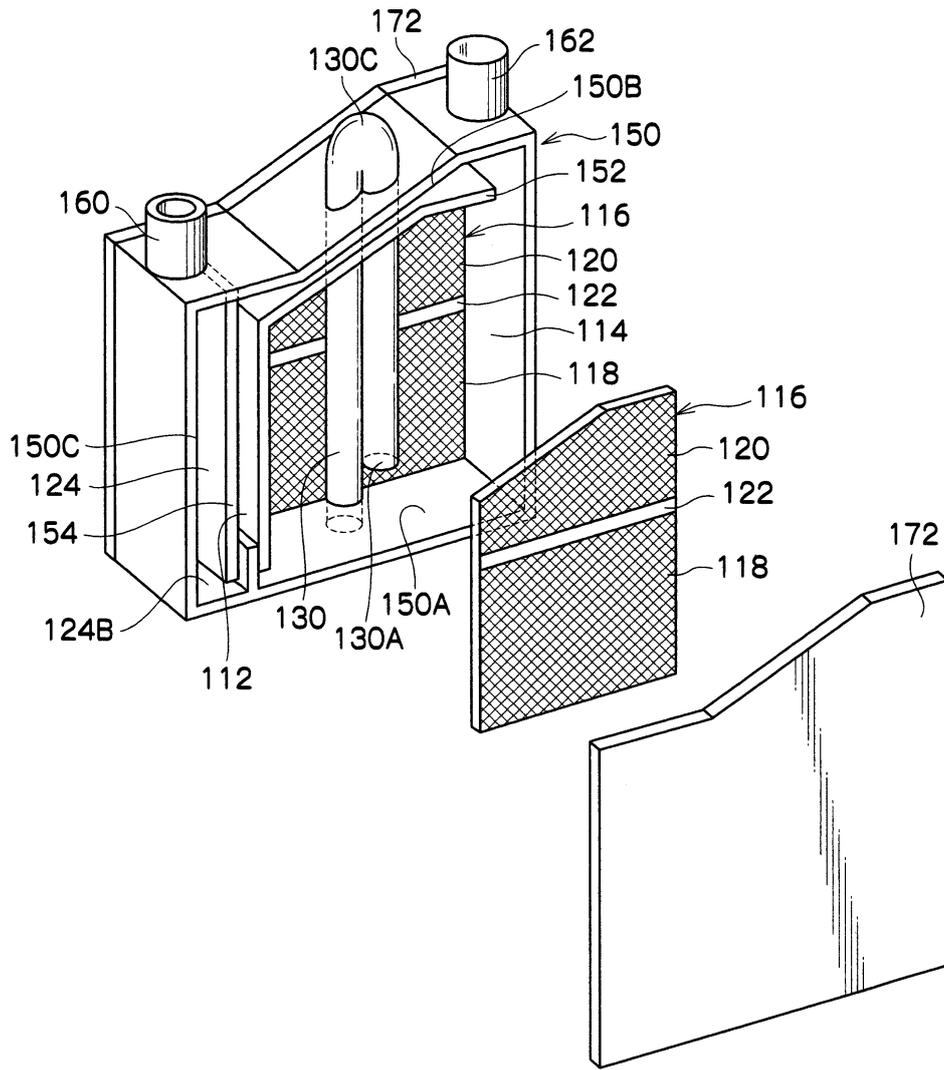
도면7



도면8

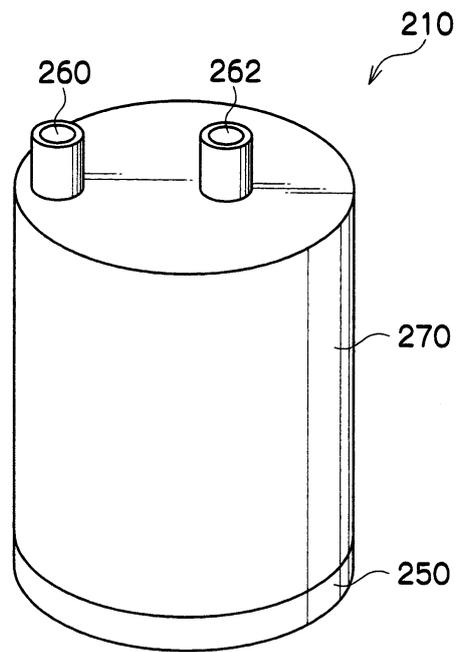


도면9

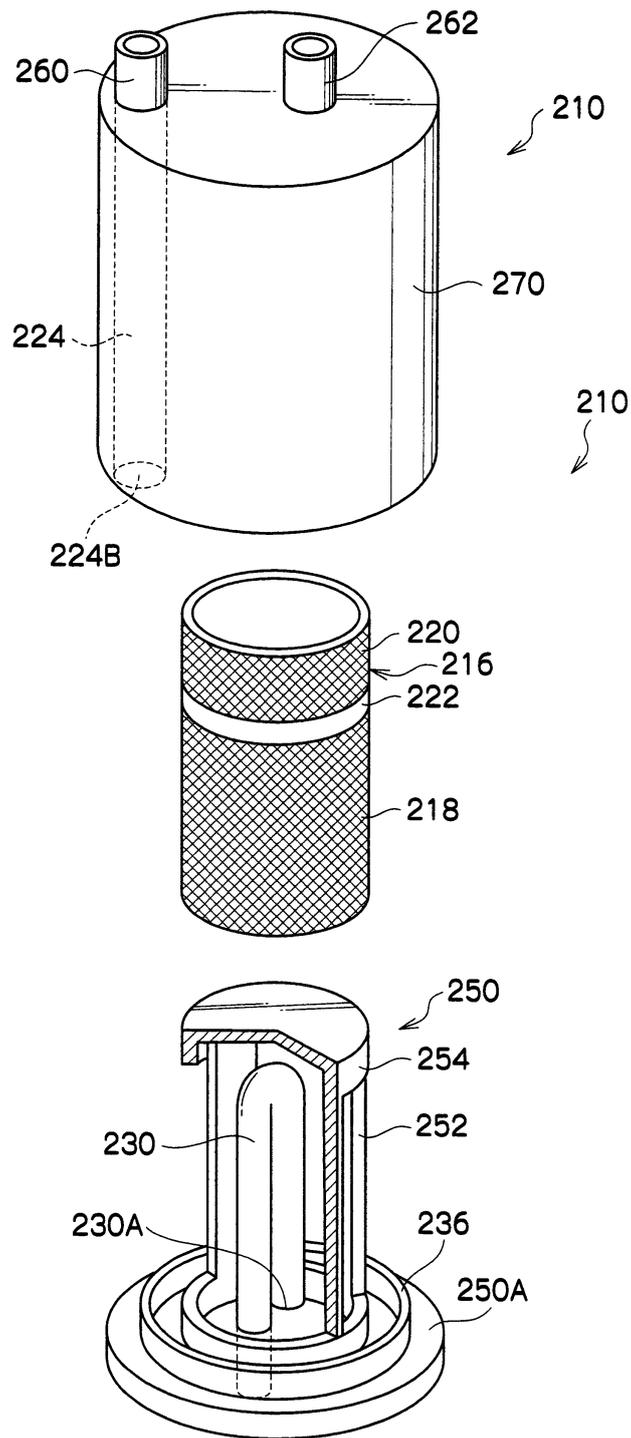




도면11

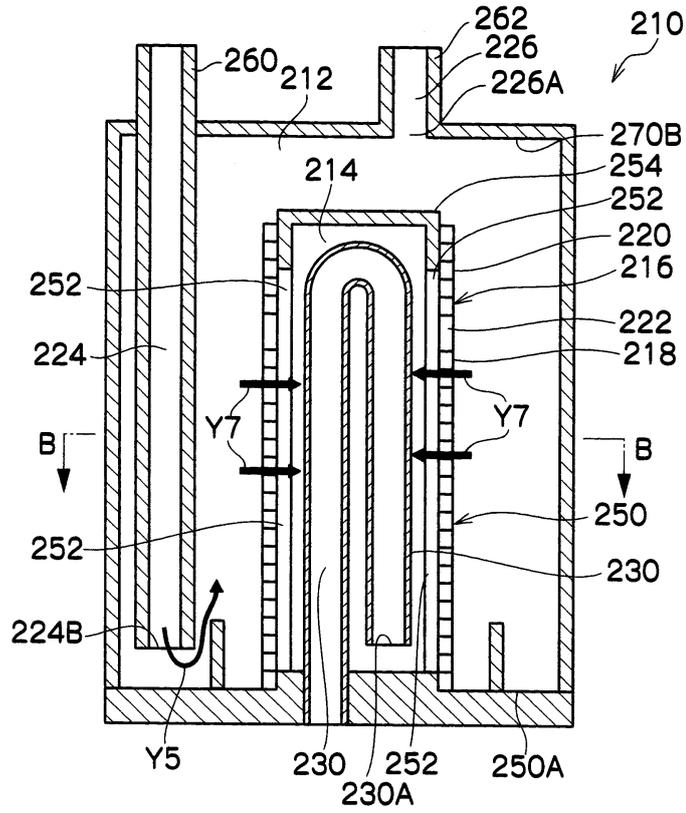


도면12

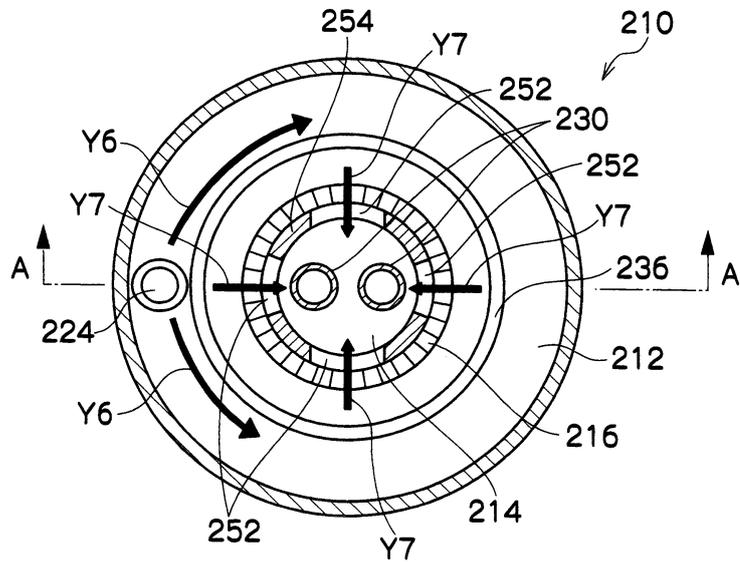


도면13

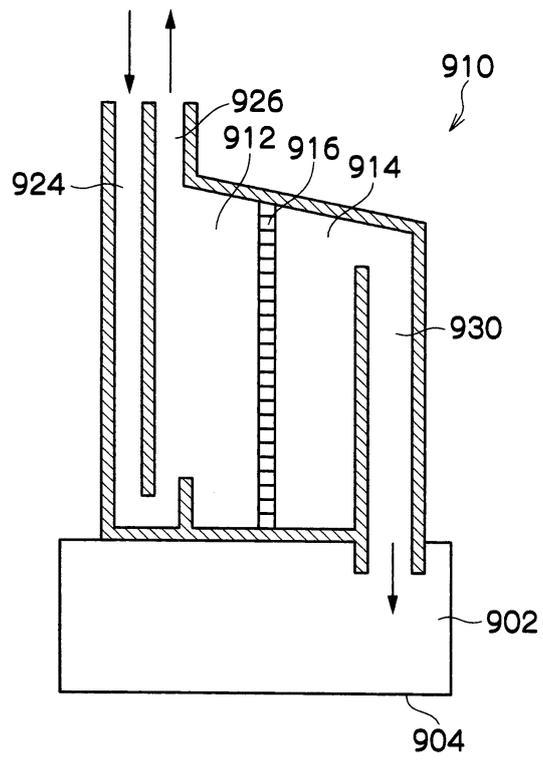
(a)



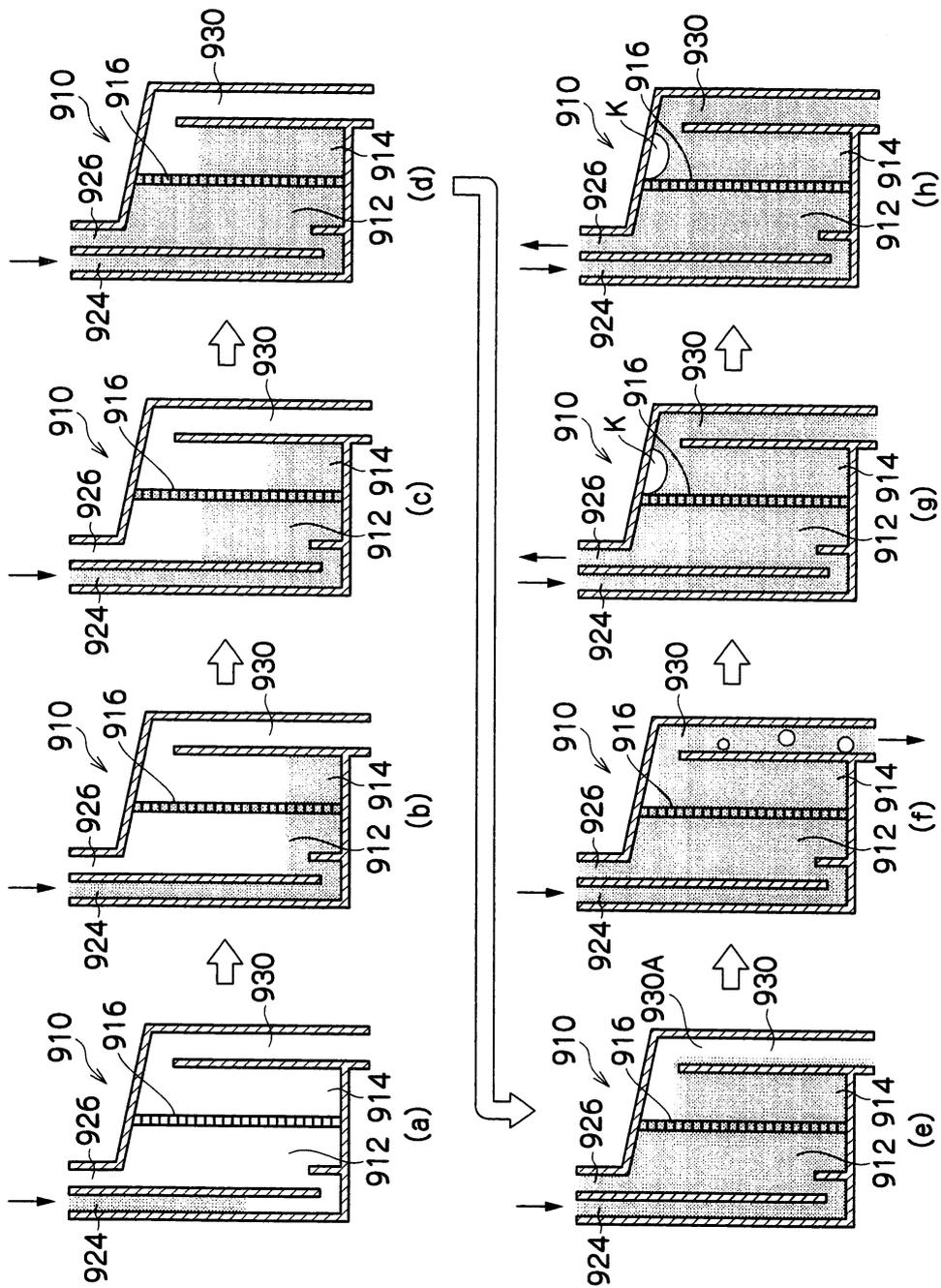
(b)



도면14



도면15



도면16

