(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
B41J 2/17

(45) 공고일자 1999년03월30일
(11) 등록번호 특0167405
(24) 등록일자 1998년09월28일

(21) 출원번호 특1995-038032
(22) 출원일자 1995년10월26일
(65) 공개번호 특1996-013671
(43) 공개일자 1996년05월22일
(30) 우선권주장 94-287292 1994년10월26일 일본(JP)
95-258101 1995년09월11일 일본(JP)

(73) 특허권자 세코에푸손주식회사 야스카와 히데아키
일본국 도쿄도 신쥬구구 니시신주구 2-4-1
(72) 발명자 아이다 유지
일본국 나가노 수와시 오와 3-3-5 세코에푸손주식회사 내
(74) 대리인 이병호, 최달용

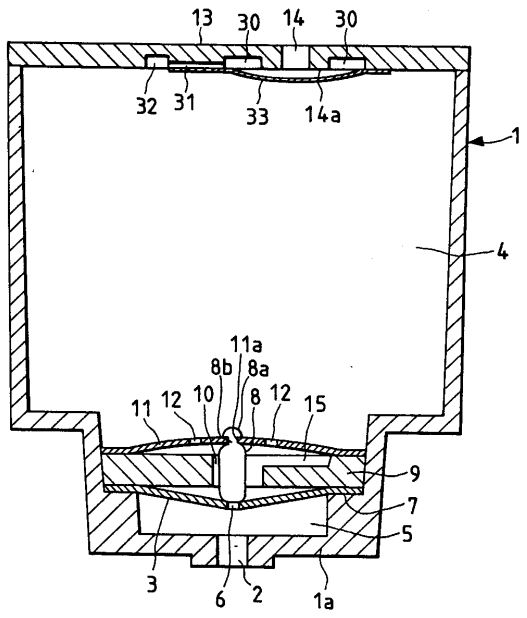
심사관 : 조성철

(54) 잉크젯 프린터용 잉크 카트리지

요약

잉크 젯 프린터와 같은 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지에 적어도 제 1벽을 가지는 콘테이너를 제공한다. 잉크 공급 포트는 콘테이너의 외부에 잉크를 공급하기 위해 제 1벽을 통해 형성된다. 잉크 챔버와 잉크 공급 챔버는 탄성 박막으로 만들고 관통홀이 형성되어 있는 박막 밸트 시트에 의해 형성된다. 밸브 바디는 박막 밸브 시트내에 형성된 관통홀의 반대측에 위치설정되며, 밸브 바디와 여기에 형성된 관통홀에 인접한 박막 밸브 시트는 잉크 챔버와 잉크 공급 챔버사이의 압력차에 의해 접촉상태를 선택적으로 유지되어 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

잉크 젯 프린터용 잉크 카트리지

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 제 1실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 단면도.

제2(a)도 및 제2(b)도는 제각기 잉크 카트리지가 기록 헤드상에 장착될때 박막 밸브 시트와 밸브 바디가

어떻게 작동하는 가를 보여주는 제1도의 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제2(c)도는 잉크 카트리지에 잉크가 공급될때 밸브 바디를 도시하는 제1도의 잉크 탱크 카트리지의 단면도.

제3도는 제1도의 잉크의 방출량과 유압값사이의 관계를 나타내는 그래프.

제4도는 잉크 공급챔버와 이것의 주변부를 도시하는 본 발명의 제 2실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제5도는 본 발명의 제 3실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 단면도.

제6(a)도 및 제6(b)도는 제각기 잉크 카트리지가 기록 헤드상에 장착될때 박막 밸브 시트와 밸브 바디가 어떻게 작동하는 가를 보여주는 제6도의 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제6(c)도는 잉크 카트리지에 잉크가 공급될때 밸브 바디를 도시하는 제5도의 잉크 탱크 카트리지의 단면도.

제7도는 잉크 공급챔버와 이것의 주변부를 도시하는 본 발명의 제 4실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제8도는 잉크 공급챔버와 이것의 주변부를 도시하는 본 발명의 제 5실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제9도는 잉크 공급챔버와 이것의 주변부를 도시하는 본 발명의 제 6실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제10도는 잉크 공급챔버와 이것의 주변부를 도시하는 본 발명의 제 7실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지의 부분 단면도.

제11도는 본 발명의 제 8실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지의 잉크 공급포트를 도시하는 단면도.

제12(a)도 및 제12(b)도는 본 발명의 제 9실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지의 잉크 공급포트를 도시하는 단면도로, 제12(a)도는 기록 헤드에 장착않된 잉크 공급포트를 도시하고 제12(b)도는 기록 헤드에 장착된 잉크 공급포트를 도시한 단면도.

제13도는 본 발명의 한 실시예에 따른 잉크 젯형 기록 장치의 필수 부품인 잉크 공급포트를 도시하는 개략도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2 : 잉크 공급 포트 3 : 박막 밸브 시트

4 : 잉크 챔버 5 : 잉크 공급 챔버

6 : 관통홀 8 : 밸브 바디

9 : 밸브 조립체 30 : 리세스

31 : 홈 33 : 가요성 박막

50 : 레벨 안정화 박막 55 : 플로팅 밸브

70 : 잉크 공급 니들

[발명의 상세한 설명]

[발명의 배경]

본 발명은 일반적으로 잉크 카트리지와 특히 잉크 젯형 기록 헤드를 운행하기 위한 캐트리지상에 장착하는데 적합한 잉크 카트리지에 관한 것이다.

잉크 젯 프린터와 같은 잉크 젯 기록 장치는 압력 발생챔버에 압력이 공급되는 카트리지상에 운행되는 잉크 젯형 기록 헤드를 포함한다. 이 챔버의 한측면은 보통의 잉크 탱크와 유체 연통하고 다른 측면은 노즐 개구와 연통한다. 잉크 방울은 챔버에서의 압력 발생시 노즐 개구로 부터 방출된다. 보통의 잉크 탱크와 다수의 챔버와 노즐 개구를 포함하는 잉크 카트리지는 기록 헤드에 잉크를 공급하기 위한 카트리지상에 지지될 수 있다. 이 잉크 카트리지는 카트리지가 왕복 운동할때 프린트 데이타에 따라서 기록 메체상에 잉크 방울을 방출하도록 구성되어 있다.

기록 헤드의 노즐 개구가 잉크 카트리지내의 잉크 레벨보다 낮은 위치에 위치되기 때문에, 잉크의 유압은 노즐 개구에 작용한다. 다공성 재료가 일반적으로 잉크 카트리지내에 함유되어 있으므로 다공 재료에 의해 발생된 표면 인장력은 잉크 카트리지 내측의 압력을 노즐 개구에서의 압력보다 낮게 허용하여 잉크가 노즐 개구로 부터 스며나오지 못하게 한다.

그러나, 잉크가 프린트 작업동안 점증적으로 소비되어 다공 재료에 소량의 잉크가 흡수되어 남아 있을때, 다공 재료에 의해 발생된 표면 인장력은 보다 크게되어 기록 헤드에 잉크의 공급을 어렵게 만든다. 그러므로, 카트리지에 함유된 모든 잉크을 완전히 소비할 수 없을 것이다.

또한, 잉크 카트리지내에 함유된 다공성 재료에 의해서, 잉크 카트리지내에 저장된 잉크의 량은 다공성 재료의 실제 전체량(볼륨) 만큼 잉크 카트리지의 량보다 적다. 다공성 재료를 사용하는 카트리지에서 감소된 잉크의 량을 보상하기 위해서는 동일한 잉크 량을 유지하기 위해 다공성 재료를 사용하지 않는 경우보다 더 큰 잉크 카트리지를 필요로 한다.

상술한 문제점을 해결하기 위해서, 예를들어 미국 특허 제 4,677,447호(JP-A-62-231759)에 도시한 바와

같이 잉크 젯 기록 헤드용 잉크 카트리지가 제안되고 있다. 이 특허는 하부에 관통홀이 형성된 벽에 의해 두 챔버로 분리되어 있는 잉크 탱크를 도시한다. 잉크는 제 1 챔버로 부터 기록 헤드에 공급된다. 기록 헤드상의 잉크압이 챔버로 부터의 잉크의 방출에 의해 감소될때, 엄블레라 체크 밸브가 개방되어 잉크를 공동체로 방출하고 그리고나서 제 1챔버로 부터 제 2챔버를 통해 기록 헤드에 공급한다.

상술한 잉크 카트리지에 따라서, 다공성 재료를 카트리지내에 포함시킬 필요가 없으므로, 다량의 잉크가 잉크 카트리지에 대부분 저장될 수 있다. 그러나, 엄블레라 체크 밸브의 사용은 오프셋 량이 너무 많아 기록 헤드에 공급될 잉크의 량을 미세하게 조정하기 어렵기 때문에 다른 문제를 야기한다. 그러므로, 공급된 잉크의 량의 유동성을 유발하고 프린트 질을 나쁘게 한다.

그 외에, 제 1챔버내의 잉크가 체크 밸브가 폐쇄될때 기록 헤드로 부터 완전히 차단되기 때문에, 환경 요소나 온도의 약간의 변화가 제 2 챔버내의 잉크의 량을 2 내지 5 퍼센트 정도 약간 증가시킬 경우에, 제 1챔버내의 압력이 증가하여 잉크 카트리지와 기록 헤드를 연결하는 연결부의 시일(밀봉)부를 파괴한다. 그리고 나서 잉크는 파손된 시일부로 부터 누설할 수 있다. 더욱이, 카트리지를 기록 헤드상에 장착할 경우에, 상기 증가된 압력은 기록 헤드에 작용함으로써 네가티브 압력을 기록 헤드와 잉크 탱크 사이에 유질할 수 없으므로, 잉크는 기록 헤드로 부터 누설할 수 있다.

더욱이, 체크 밸브가 기록 헤드로의 잉크의 안전한 공급을 보장하기 위해 약 50㎜Aq의 압력차로 폐쇄된 상태로 유지된다. 그러나, 이 밸브 폐쇄력이 적기 때문에, 체크 밸브는 이동시 밸브에 대향해 일시적인 압력차를 야기하는 카트리지의 이동에 의해 잉크 탱크내의 잉크의 스윙잉 모션에 따라서 개방할 수 있다. 그러므로 안전한 프린티 작업을 제공할 수 없다.

또한, 공기가 기록 헤드에 들어가고 잉크가 여기에 공급되면, 잉크 방울을 방출하기 위한 공기는 기록 헤드의 잉크 통로내에 일어나는 공기 거품에 의해 흡수될 수 있다. 그러므로, 프린트의 결함이 잉크 카트리지가 제거될때 일어날 수 있다. 이 문제점은 또한 잉크 카트리지가 잉크를 고갈시키지 않고 기록 헤드로 부터 제거될 경우에 일어난다.

따라서, 기록 헤드와 잉크 카트리지사이의 최소의 압력차에 따라서 기록 헤드에 공기를 신뢰성 있게 공급할 수 있고, 동시에 기록 헤드가 장착되어 있는 카트리지의 이동에 의해, 카트리지에 함유된 잉크의 스윙잉 모션에 의한 영향을 받지 않고 기록 헤드와 잉크 카트리지 사이에 프린트에 적합한 네가티브 압력을 유지할 수 있고, 또한 온도나 다른 분위기(조건) 변화에 의해, 기록 헤드로 안내하는 카트리지의 잉크 공급부로 부터 잉크의 누설을 방지하거나 또는 기록 헤드로 부터 잉크의 누설을 방지하는 잉크 카트리지를 제공하는 것이 바람직하다.

또한, 잉크 카트리지내의 잉크가 소비될때, 또는 잉크 카트리지가 모든 잉크를 고갈시키지 않고 제거되는 경우에, 이때 동시에 기록 헤드로의 공기의 유입을 방지할 수 있는 잉크 카트리지를 제공하는 것이 바람직하다.

[발명의 요지]

일반적으로 말하면, 본 발명에 따라서, 잉크 콘테이너의 벽중 하나에 형성된 잉크 공급 포트를 가진 잉크 콘테이너는 탄성 박막으로 만든 박막 밸브 시트에 의해 두 부분으로 분리되고 중앙부내에 관통홀이 제공되어 있다. 박막은 잉크 공급 포트에 인접하지 않은 잉크 콘테이너의 부분내의 잉크 챔버와 잉크 공급 포트에 인접한 잉크 콘테이너의 부분내의 잉크 챔버를 형성한다. 밸브 바디는 관통홀의 반대측의 위치에 배치되므로 박막 밸브 시트는 잉크 챔버와 잉크 공급 챔버사이의 압력차에 의해 밸브 바디에 인접하게 밀리고 그러므로서 관통홀을 선택적으로 시일링한다.

박막 밸브 시트는 넓은 영역에 걸쳐 압력차를 수용하므로, 잉크 공급 챔버로 부터의 소량의 잉크의 소비에 응해서 잉크 챔버로 부터 잉크 공급 챔버까지의 통로를 개방한다. 그러므로, 잉크를 기록 헤드상에 부과되는 네가티브 압력을 초과하지 않고 기록 헤드로 방출할 수 있다. 또한, 잉크 공급 챔버의 내측의 압력이 온도의 상승, 다른 환경적 요소등에 의해 증가할 경우, 박막 밸브 시트가 잉크 공급 챔버내의 증가된 압력에 대응하고 잉크 공급 챔버로 부터 잉크 챔버까지 잉크의 증가된 부분을 완화하므서, 기록 헤드로 부터의 잉크의 누설을 방지한다. 더욱이, 박막 밸브 시트는 자신의 탄성력을 통해 밸브 바디와 폐쇄 접촉한 상태로 유지되어 캐리지의 이동에 의한 바운드나 진동으로 부터 밸브 시트를 신뢰성 있게 보호한다. 잉크 콘테이너는 기록 헤드상에 제거가능하게 장착된 카트리지의 형태일 수 있다.

따라서, 본 발명의 목적은 기록 헤드에 신뢰성 있게 잉크를 공급할 수 있는 개선된 잉크 카트리지를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 기록 헤드에 부과된 압력을 조절할 수 있는 개선된 잉크 카트리지를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 기록 헤드에 부과된 압력을 조절할 수 있고 심지어 온도 변화 또는 환경 변화가 카트리지내의 압력을 변화시킬지라도 잉크의 누설을 방지할 수 있는 개선된 잉크 카트리지를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 카트리지내의 잉크가 고갈되거나 또는 잉크 카트리지가 모든 잉크를 고갈시키기전에 제거되는 경우 기록 헤드로의 공기의 유입을 방지하는 개선된 잉크 카트리지를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적과 장점들은 상세한 설명과 청구범위에서 부분적으로 분명하게 설명되어 있다.

또한, 본 발명은 구조의 특징, 요소의 조합과 이후에 설명될 부품들의 장치등을 포함하며 본발명의 범위는 청구범위에 의해 지적될 것이다.

[양호한 실시예의 상세한 설명]

제13도는 본 발명에 적용할 수 있는 잉크 젯형 기록 장치의 잉크 공급 시스템을 도시하는 개략도이다.

잉크 젯형의 프린트 헤드 유닛(101)은 연결 부재(102)를 통해 잉크 탱크(103)에 연결되어 있다. 잉크는

잉크 탱크(103)으로 부터 연결 부재(102)의 빈 니들(102a)과 잉크 공급 통로(102b)를 통해 프린트 헤드 유닛(101)에 공급되므로, 프린트 헤드 유닛(101)은 프린트 신호에 따라서 잉크 방울을 방출한다.

또한 제13도에 도시한 장치는 비프린트 영역에 배치된 캡 부재(104)를 포함하며, 캡 부재는 노즐 개구의 건조를 방지하기 위한 구동 기구(도시 생략)에 의해 프린트 헤드 유닛(101)의 노즐판에 대향해 인접하게 된다. 캡 부재(104)는 튜브(108)를 통해 제어 장치(106)에 의해 작동되는 흡입 펌프(105)에 연결되어 프린트 헤드 유닛(101)에서 부터 캡 부재(104)를 통해 잉크를 흡입한다. 제13도에 도시한 장치는 또한 튜브(9)를 통해 흡입 펌프(105)의 출구 포트에 연결된 유출 탱크(107)을 구비하고 있다.

기록 헤드는 유럽 특허 공보 제 581,531호와 609,863호와 584,823호등에 기술한 바와 같은 임의의 구조를 가질 수 있다.

제1도를 참조하면, 본 발명의 제 1실시예는 도면 부호 1로 총괄적으로 지적하는 잉크 카트리지 바디를 구성하는 콘테이너에 기록 헤드의 잉크 공급 니들(도시 생략)이 삽입될 수 있는 잉크 공급 포트(2)를 형성하고 있는 제 1벽(1a)이 형성되어 있다. 콘테이너(1)의 내측 공간은 후술하는 박막 밸브 시트(3)에 의해 잉크 챔버(4)와 잉크 공급 챔버(5)로 분리된다. 박막 밸브 시트(3)는 잉크에 저항하는 고무 박막, 폴리머 탄성체 박막등과 같은 탄성 박막으로 만들어지고, 중앙부내에 박막 관통홀(6)을 형성하고 있다. 박막 밸브 시트(3)는 단차부(7)에 의해 박막 밸브 시트(3)의 주변과 결합하여 유지하는 밸브 조립체(9)에 의해 뻗어진 상태로 유지된다.

밸브 바디(8)는 밸브 조립체(9)를 통해 형성된 밸브 관통홀(10)로 수직으로 이동가능하게 삽입된다. 밸브 바디(8)는 잉크가 흐르는 밸브 조립체(9)와 밸브 바디(8)사이의 갭의 형성을 보장하는 폭과, 밸브 조립체(9)의 두께보다 약간 큰 길이를 가진다. 정상상태에 있어서, 카트리지(1)가 프린트 작업을 하는 기록 헤드에 연결되지 않을때, 밸브 바디(8)의 하단부는 밸브 바디 지지 부재(11)에 의해 박막 밸브 시트(3)와 탄성 접촉 상태로 놓이게 되므로, 박막 밸브 시트(3)의 박막 관통홀(6)을 폐쇄한다. 밸브 바디(8)의 하단부에는 박막 밸브 시트(3)와의 양호한 시일을 형성하기 위해서 곡률진 주변부를 가진다. 밸브 조립체(9)는 잉크 공급 포트(2)로 부터 멀어지고 잉크를 안내하기 위해 밸브 관통홀(10)에 연통하는 잉크 통로(15)를 표면에 형성하고 있다.

밸브 바디 지지 부재(11)는 박막 밸브 시트(3)와 탄성 접촉하는 상태로 밸브 바디(8)를 유지하고 뿐만아니라 예정된 위치아래로 밸브 바디(8)의 하강을 방지하기 위해서, 주변부를 밸브 조립체(9)의 표면에 배치하여 고정하고, 밸브 조립체(9)의 반대측을 박막 밸브 시트(3)를 뻗어진 상태로 배열 고정한다. 밸브 바디 지지 부재(11)는 박막 밸브 시트(3)의 것과 유사한 재료로 만들고 여기에 잉크 통로(15)를 형성하는 지지 부재 관통홀(12)을 형성하고 있다. 또한, 밸브 바디 지지 부재(11)는 지지 부재 관통홀(12)와 인접하지만 이격된 밸브 바디(8)의 상부(8a)를 지지한다. 이 실시예에서, 밸브 바디(8)의 상단부에는 밸브 지지 부재(11)내의 장착 구멍(11a)의 주변부를 수용하기 위한 환형 주변 홈(8b)과, 둥근 상단부에 의한 탄성 변형에 의해 장착 구멍을 통해 가압되어지고, 또한 밸브 바디 지지 부재에 밸브 바디가 장착될때에 밸브 바디를 유지하도록 형상진 헤드(8a)가 형성되어 있다.

적합하게, 박막 밸브 시트(3), 밸브 바디 지지 부재(11)과 밸브 바디(8)는 콘테이너(1)의 최종 구성전에 밸브 조립체(9)에 조립되어 고정되고, 한번에 콘테이너(1)의 단차부(7)상에 전체 조립체를 놓으므로서 콘테이너(1)와 결합되어 진다.

콘테이너(1)는 콘테이너를 관통하는 대기 연통홀(14)을 가진 리드 부재(13)에 의해 폐쇄된 상단부를 가진다. 잉크 챔버(4)의 내측을 향하는 리드 부재(13)의 측면에는 대기 연통홀(14)을 둘러싸는 리세스(30)와, 리세스와 일정한 거리에 위치설정된 연통 포트(32)와 리세스(30)를 유지하기 위해 가는 채널을 이루는 좁은 홈(31)과 유체 연통하는 연통 포트(32)가 형성되어 있다. 가요성 박막(33)은 리드 부재(13)가 콘테이너(1)상이 놓일때 가요성 박막(33)이 연통홀(14)로 부터 짧은 거리로 이격되어 유지되고, 한편 홈(31)의 가는 채널의 한 벽이 가요성 박막(33)에 의해 형성되도록 느슨한 상태로 리세스(30)와 홈(31)위에 배치되어 있다.

이 실시예에서, 콘테이너(1)가 잉크 챔버(4)내의 잉크를 리드 부재(13)와 접촉하게 하도록 위치설정(예를들면, 경사 또는 아래로 회전)되어 있다면, 가요성 박막(33)은 잉크의 압력을 수용하고 리드 부재(13)를 향해 이동된다. 그리고 나서 가요성 박막(33)은 대기 연통홀(14)을 둘러싸는 리세스(30)에 의해 형성된 돌출부(14a)와 접촉하게 되므로, 대기 연통홀(14)는 이로 부터 잉크의 누설을 방지하도록 폐쇄된다.

잉크 공급 포트(2)가 캐리지상에 운행되는 기록 헤드(도시 생략)의 잉크 공급 니들에 의해 침투될때(종래 방식으로 니들에 의해 천공가능한 잉크 투과가능한 외피(도시 생략)에 의해 정상적으로 시일되는 잉크 공급 포트), 잉크 공급 챔버(5)는 상기 잉크 공급 니들을 경유해 기록 헤드와 유체 연통하도록 놓여진다. 이 상태에서, 리드 부재(13)의 가요성 박막(33)은 리드 부재(13)로부터 매달린 위치에 유지되므로, 중력 또는 다른 압력차에 의해 대기 연통홀(14)을 개방한다. 그러므로, 잉크 챔버(4)는 대기 연통홀(14)와, 리세스(30)와, 홈(31)과 연통 포트(32)의 개방을 통해 대기와 연통한다.

제2(a), 2(b), 2(c)도에 도시한 바와 같이, 이 방법으로 구조된 카트리지로, 프린트 작업이 시작되고 기록 헤드는 기록 메체등에 잉크 방울을 방출할때, 잉크 공급 챔버(5)내의 잉크는 잉크 공급 포트(2)를 통해 기록 헤드로 흐르므로서, 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력은 점증적으로 감소한다. 잉크 공급 챔버(5)내측의 감소된 압력에 따라서, 박막 밸브 시트(3)는 잉크 챔버(4)로 부터 압력을 수용하고 반경 R을 가지는 거의 구형면의 형태로, 탄성력에 의해 잉크 공급 포트(2)를 향한 방향으로 팽창한다. 이 때에, 밸브 바디(8)가 박막 밸브 시트(3)(제2(a)도)와 접하여 이동하기 때문에, 잉크 챔버(4)내에 포함된 잉크를 잉크 공급 챔버(4)로 흐르지 못하게 하고 차례로 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력의 초과 증가를 방지하고, 또한 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력의 초과 감소를 방지한다. 이 방법으로, 기록 헤드상의 압력은 잉크 챔버(4)에 대해 일정한 네가티브 압력으로 유지된다.

더 많은 잉크가 프린트 작업동안 기록 헤드에 의해 소비되면, 박막 밸브 시트(3)는 더욱더 잉크 공급 포트(2)를 향해 탄성적으로 팽창된다. 밸브 바디(8)는 밸브 바디 지지 부재(11)에 의해 예정된 위치 아래로 하강하지 못하게 방지하므로, 밸브 바디(8)는 매우 좁은 갭(6a)(제2(b)도)에 의해 박막 밸브 시트(3)으로

부터 분리된다. 이 상태에서, 잉크 챔버(4)내의 잉크는 지지 관통홀(12)과, 통로(15)와, 밸브 관통홀(10)과 밸브 바디(8)와 박막 밸브 시트(3)사이에 형성된 좁읍 갭(6a)을 통과하고 박막 관통홀(6)을 통해 잉크 공급 챔버(5)로 흐른다.

잉크의 유입이 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력을 다소 증가시키면, 박막 밸브 시트(3)는 탄성력에 의해 밸브 바디(8)를 향해 뒤로 이동하고 탄성적으로 밸브 바디(8)와 접촉하므로서, 좁은 갭(6a)과 박막 관통홀(6)이 밸브 바디(8)의 하부면에 의해 폐쇄된다. 이것은 잉크 챔버(4)로 부터 잉크 공급 챔버(5)로의 잉크의 흐름을 방지한다. 그 결과, 잉크 공급 포트에서의 압력은 잉크 챔버(4)내에 포함된 잉크의 량과 무관하게 일정한 레벨로 유지된다.

잉크 공급 챔버(5)내측의 압력이 프린트 작업동안 잉크 소비에 의해 약각 감소할때 마다, 박막 밸브 시트(3)는 잉크 챔버(4)로 부터 잉크 공급 챔버(5)로 잉크를 흐르게하는 박막 밸브 시트(3)와 밸브 바디(8)사이의 갭을 형성하도록 잉크 공급 포트(2)를 향해 다소 팽창한다. 이 방법으로, 탄성 박막으로 만들어진 박막 밸브 시트(3)는 프린트 작업동안 잉크의 소비에 따라서 밸브 바디(8)와 접촉 및 분리하게 된다. 그러므로, 적적히 예정한 크리고 박막 밸브 시트(3)의 탄성력을 설정함으로서, 잉크 공급 과정의 시작과 종료 시간사이의 압력차를 현저히 감소할 수 있고 뿐만아니라 잉크를 전혀 낭비하지 않도록 잉크 챔버(4)내의 모든 잉크를 기록 헤드로 방출할수 있다.

프린트 작업이 수행되지 않을 동안 주위 온도가 상승하면, 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력이 증가할 것이다. 이 압력의 증가는 또한 다수의 다른 환경적인 요소에 의해 일어날 수 있다. 이 증가된 압력에 대응해서, 박막 밸브 시트(3)는 대기와 개방하는 잉크 챔버(4)를 향해 이동한다. 이것은 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력의 증가를 방지하므로, 온도 상승 또는 압력 증가에 무관하게 잉크 챔버(4)와 기록 헤드사이에 적절한 네가티브 압력을 유지한다. 그러므로, 압력의 증가에 의해 잉크가 기록 헤드로 부터 누설되는 것을 방지할 수 있다.

양호한 실시예에서, 박막 밸브 시트(3)가 0.04㎜의 두께와 효과적인 직경, 즉, 20㎜의 탄성 변형가능한 영역을 가지는 고무 박막으로 형성되어 있다. 밸브 바디(8)의 하부 제한 위치는 구형면의 직경 R이 잉크가 흐르기 바로직전, 즉, 임계상태에서 26㎜되도록 설계되어 있다. 본 발명에 따라서 잉크 카트리지의 유압값의 변화를 도시하는 그래프인 제3도에 참조로 도시되어 있다. 제3도에서 알수 있듯이, 다량의 잉크, 예를들어 분당 5그램의 잉크가 공급되는 경우에도, 유압값의 증가는 적다. 그러므로, 다량의 잉크가 기록 헤드상에 초과의 네가티브 압력을 부과하지 않고 기록 헤드에 의해 부드럽게 소비될 수 있다.

제조 및 잉크 충전 공정동안, 네가티브 압력이 잉크 챔버(4)에 공급되어 카트리지(1)로 부터 공기를 배기한다. 잉크 공급 포트(2)가 충전 시일(16)에 의해 폐쇄되고, 잉크 챔버(4)는 초기에 잉크 공급 챔버(5)보다 낮은 압력을 이룬다. 그러므로, 제2(c)도에 도시한 바와 같이, 밸브 바디(8)가 밸브 바디 지지 부재(11)의 탄성력에 대향해 잉크 챔버(4)를 향해 이동하여, 박막 밸브 시트(3)와 밸브 바디(8)사이에 충전 갭(12a)을 형성하므로, 모든 공기는 박막 공급 챔버(5)와 밸브 바디(8)의 존재와 무관하게 잉크 챔버(4)와 잉크 공급 챔버(5)를 포함하는 전체 카트리지(1)로 부터 배기될 수 있다.

지금 제4도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 2실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지(200)를 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 제 2실시예에서는, 밸브 바디(8)에, 밸브 바디(8)의 하부면이 박막 밸브 시트(3)와 접촉하게 될때 밸브 바디(8)의 상부 주변면에 인접하는 밸브 관통홀(10)의 영역내의 밸브 지지 부재(11)와 직면하는 측면상에 고정된 평탄한 위치 설정 피이스(35)가 제공되어 있다. 밸브 바디(8)가 박막 밸브 시트(3)에 인접할때, 위치 설정 피이스(35)는 밸브 조립체(9)의 상부면과 밸브 바디(8)의 주변부와 접촉한 상태로 유지되고, 밸브 바디(8)는 가능한 수직으로 자세를 취하도록 밸브 조립체(9)에 의해 지지된다. 그러므로, 박막 밸브 시트(3)의 박막 관통홀(6)은 카트리지(200)가 캐리지등의 이동에 의한 진동을 받드라도 밸브 바디(8)에 의해 신뢰성 있게 폐쇄될 수 있다.

지금 제5도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 2실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지(300)를 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 이 실시예에서, 밸브 바디(20)은 밸브 바디(20)를 잉크 공급 포트(2)를 향해 밀도록 위치설정된 스프링(21)을 밸브 조립체(9')내에 형성한 밸브 바디 수용 챔버(9a)로 삽입된다. 밸브 바디(20)의 하부 제한 위치는 밸브 바디 수용 챔버(9a)의 하부내에 형성된 측면으로 내향 연장하는 돌출부(9b)에 인접하는 밸브 바디(20)의 상단부상에 형성된 측면으로 외향 연장하는 위치 설정 피이스(36)에 의해 형성된다. 또한, 제5도에 도시한 바와 같이, 잉크 챔버(4)가 관통홀(22,23)을 통해 잉크 공급 챔버(5)와 유체 연통상태로 선택적으로 유지되고, 관통홀(22)은 잉크 챔버(4)와 밸브 바디 수용 챔버(9a)사이를 직접 연통하고, 관통홀(20)은 잉크 챔버(4)와 박막 밸브 시트(3)사이의 공간과 직접 연통하고 관통홀(23)과 밸브 바디 수용 챔버(9a)사이를 연장하는 상기 박막 밸브 시트(3)와 직면하는 밸브 조립체(9')의 측면상에 형성된 측면으로 연장하는 표면홈(23a)을 가진다.

이 제 3실시예에서, 제 6(a),6(b),6(c)도에 도시한 바와 같이, 잉크 공급 챔버(5)내측의 감소된 압력에 따라서, 박막 밸브 시트(3)는 잉크 챔버(4)로 부터 압력을 수용하고 반경 R를 가지는 거의 구형면의 형태로, 탄성력에 의해 잉크 공급 포트(2)를 향한 방향으로 팽창한다. 밸브 바디(8)가 스프링(21)의 탄성력에 의해 박막 밸브 시트(3)와 접하게 이동하기 때문에, 위치 설정 피이스(36)가 수직 자세로 밸브 바디(20)를 유지하도록 돌출부(9b)에 인접하므로(제6(a)도), 잉크가 잉크 챔버(4)로 부터 잉크 공급 챔버(4)로 흐르지 못하게 하고 동시에 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력의 초과 감소를 방지한다. 이 방법으로, 캐리지의 이동에 의한 캐리지의 어느 진동이나 스윙잉 모션에 무관하게 박막 밸브 시트(3)가 밸브 바디(20)에 인접하게 되므로, 기록 헤드상의 잉크 압력이 잉크 챔버(4)에 대해 일정한 네가티브 압력으로 유지된다.

더 많은 잉크가 프린트 작업동안 기록 헤드에 의해 소비되면, 박막 밸브 시트(3)는 더욱더 잉크 공급 포트(2)를 향해 팽창된다. 밸브 바디(20)는 밸브 수용 챔버(9a)의 돌출부(9b)에 의해 예정된 위치 아래로 하강하지 못하게 방지하므로, 밸브 바디(8)는 매우 좁은 갭(6a)(제6(b)도)에 의해 박막 밸브 시트(3)으로부터 분리된다. 이 상태에서, 잉크 챔버(4)내의 잉크는 밸브 바디(20)와 박막밸브 시트(3)사이에 형성된 좁은 갭(6a)을 통과하고 박막 관통홀(6)을 통해 잉크 공급 챔버(5)로 흐른다.

잉크의 유입이 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력을 다소 증가시키면, 박막 밸브 시트(3)는 탄성력에 의해 밸브 바디(8)를 향해 뒤로 이동하고 탄성적으로 밸브 바디(8)와 접촉하므로서, 좁은 갭(6a)과 박막 관통홀

(6)이 밸브 바디(20)의 하부면에 의해 폐쇄된다. 이것은 잉크 챔버(4)로 부터 잉크 공급 챔버(5)로의 잉크의 흐름을 방지한다. 그 결과, 잉크 공급 포트에서의 압력은 잉크 챔버(4)내에 포함된 잉크의 량과 무관하게 일정한 레벨로 유지된다.

제조 및 잉크 충전 공정동안, 네가티브 압력이 잉크 챔버(4)에 공급되어 카트리지(300)로 부터 공기를 배기한다. 잉크 공급 포트(2)가 충전 시일(16)에 의해 폐쇄되고, 잉크 챔버(4)는 초기에 잉크 공급 챔버(5)보다 낮은 압력을 이룬다. 그러므로, 제6(c)도에 도시한 바와 같이, 밸브 바디(20)가 스프링(21)력에 대향해 잉크 챔버(4)를 향해 이동하여, 박막 밸브 시트(3)와 밸브 바디(20)사이에 충전 갭(12a)을 형성하므로, 모든 공기는 박막 공급 챔버(5)와 밸브 바디(20)의 존재와 무관하게 잉크 챔버(4)와 잉크 공급 챔버(5)를 포함하는 전체 카트리지(300)로 부터 배기될 수 있다. 이것은 잉크 공급 챔버(5)를 포함하는 전체 카트리지(300)에 잉크를 충전할 수 있게 허용한다.

상술한 제 3실시예에서, 밸브 바디(20)를 박막 밸브 시트(3)과 접촉시키기 위한 탄성 부재(스프링(21))가 밸브 조립체(9')내에 사용된다. 또 다르게, 유사 요소에 유사한 도면 부호를 사용하는 제 4실시예에서, 잉크 카트리지 바디(400)는 제7도에 도시한 바와 같이 버섯 형상으로 형성할 수 있는 밸브 바디(37)를 형성할 수 있고, 여기서 캡 부분(37a)은 위치설정 피이스와 스톱퍼로서 작용하고 밸브 조립체(9)의 상부면에 주변부가 장착된 스프링(38)은 밸브 바디(37)의 상부를 박막 밸브 시트(3)를 향해 미는데 사용될 수 있다. 밸브 바디(37)와 스프링(38)이 밸브 조립체(9)의 외측으로 부터 장착될 수 있기 때문에, 잉크 탱크 카트리지의 조립 작업은 간단해 질 수 있다. 관통홀(9c)은 잉크 챔버와, 밸브 조립체(9)의 하부면과 박막 밸브 시트(3)사이의 공간 사이를 연통하도록 밸브 조립체(9)내에 형성되어 있다.

지금 제8도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 5실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지(500)를 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 상술한 실시예에서, 스프링이 밸브 바디위에 배치되어 있지만, 콘테이너(500)가 격벽 관통홀(41a)이 형성된 격벽(41)에 의해 잉크 챔버(42)와 잉크 공급 챔버(43)으로 분리되면 유사한 효과를 얻을 수 있다. 잉크 공급 챔버(43)는 박막 밸브 시트(44)와 박막 관통홀(45)을 통해 연장하는 긴 부분(46b)을 포함하는 밸브 바디(46)와 박막 밸브 시트(44)를 통해 형성된 박막 관통홀(45)을 시일하기 위해 하부면(46a)을 구형으로 형성한 헤드부를 에워싼다. 긴 부분(46a)은 하부면(46a)에 수직으로 연장하고 박막 밸브 시트(44)의 박막 관통홀(45)을 통과한다. 긴부분(46b)은 연장하여 긴 부분(46b) 그러므로 밸브 바디(46)를 잉크 공급 포트(49)와 가이드 홀(48)의 방향으로 항상 미는 스프링(47)에 지지되어 있다. 가이드 홀은 제8도에 도시한 바와 같이 카트리지의 벽에 형성된 수직 자세의 밸브 바디(46)로 위치 설정하도록 지지 부재(46b)의 하단부를 수용한다. 가이드 홀(48)은 잉크 카트리지(500)의 바닥벽(49a)내에 형성된 상향으로 돌출하는 환형벽(43a)에 의해 형성된다.

제 5실시예에 따라서, 밸브 바디(46)가 항상 잉크에 의해 발생된 어떠한 힘과 무관하게 안전한 자세로 유지하기 위해, 스프링(47)에 의해, 잉크 공급 포트(49)내에 형성된 벽(49a)을 향해 밀기 때문에, 잉크는 캐리지의 이동에 의한 카트리지(500)내의 잉크의 어느 진동이나 스윙잉 모션에 무관하게 기록 헤드에 안정적으로 공급될 수 있다. 이 실시예에서, 상술한 바와 유사하게, 박막 밸브 시트(44)아래의 압력이 프린트 동안 소비되는 잉크에 의해 감소될때, 박막 밸브 시트(44)는 잉크 공급 포트(49)를 향해
이동하므로서, 밸브 시트(44)의 아래의 압력을 유지할 수 있다. 긴 부분(46b)이 가이드 홀(48)의 바닥과 결합할때, 밸브 바디(46)의 이동은 중단된다. 그런후, 잉크의 어느 추가의 소비는 지지 부재(46)의 하부면(46a)으로 부터 이동하므로서, 박막 관통홀(45)을 노출하고, 잉크가 이들을 통과하도록 허용한다.

지금 제9도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 6실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지(600)를 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 레벨 안정화 박막(50)은 연한 다공성 박막 또는 격자형 박막으로 만들어 지거나 박막 밸브 시트(3)와 연결하여 이동할 수 있는 격자 박막이 제공된다. 다공성 부재 관통홀(51)은 박막(50)을 안정화하는 밸브 바디(8)의 대향 영역을 통해 형성되어 있고, 밸브 바디(8)의 하단부는 다공성 부재 관통홀(51)로 끼워진다. 안정화 박막(50)의 주변은 밸브 조립체(9)에 고정되고 중앙부는 밸브 바디(8)에 고정된다.

더 많은 잉크가 프린트 작업동안 소비될때 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력이 감소하면, 박막 밸브 시트(3)는 밸브 바디(8)로 부터 분리되므로 잉크 챔버(4)내의 잉크가 레벨 안정화 박막(50)의 다공성 부재 관통홀(51)을 통해 잉크 공급 챔버(5)로 흐른다.

추가량의 잉크가 프린트 작업동안 소비되고 잉크 챔버(4)내의 잉크의 레벨이 밸브 조립체(9)의 위치보다 더 낮은 레벨로 감소된후, 잉크 챔버(4)내의 잉크는 캐리지의 이동에 의해 밸브 바디(8)근처에서 격렬하게 스윙할 수 있다. 그러나, 잉크의 압력의 유동성이 가능한 많이 레벨 안정화 박막(50)에 의해 억제된후 잉크가 박막 밸브 시트(3)의 박막 관통홀(6)을 통과하기 때문에, 기록 헤드상의 잉크 압력은 잉크 챔버(4)에 남아 있는 잉크의 량에 무관하게 일정한 레벨로 유지된다.

상술한 다수의 실시예에서, 탄성 부재(밸브 바디 지지 부재(11))가 밸브 바디(8)와 박막 밸브 시트(3)사이의 접촉을 탄성적으로 유지하는데 사용되고 있지만, 밸브 바디(8)와 박막 밸브 시트(3)를 탄성적으로 접촉하기 위한 탄성 부재는 박막 밸브 시트(3)의 탄성력이 실제로 사용되는 경우에 필요없을 것이다.

지금 제10도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 7실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지(700)을 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 이 제 7실시예는 박막 밸브 시트와의 접촉을 유지하기 위해 밸브 바디를 탄성적으로 밀기 위한 탄성 부재를 필요로 하지 않는다. 제10도에 도시한 바와 같이, 박막 밸브 시트(24)에는 후술된 밸브 바디(28)와 대향하는 영역에 형성된 박막 관통홀(25)이 형성되어 있다. 박막 밸브 시트의 주변부는 밸브 조립체(27)에 의해 고정된다. 밸브 바디(28)는 수직위치로 밸브 조립체(27)에 이동불가능하게 고정되어 있다. 잉크 챔버(4)는 밸브 바디(28)로 부터 연장하는 방사방향 슬릿의 형태로 연통홀(29)을 통해서 잉크 공급 챔버(5)와 유체 연통상태로 선택적으로 유지된다. 잉크 챔버(4)와 잉크 공급 챔버(5)사이의 압력차가 예정된 값과 같거나 적다면, 박막 밸브 시트 자신의 탄성력에 의해 박막 관통홀(25)와 밸브 바디(28)를 접촉상태로 만들고 잉크 챔버(4)로 부터 잉크 공급 챔버(5)로의 잉크의 유출을 중단한다.

한편, 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력이 감소하면, 박막 밸브 시트(24)는 구형면의 형태로 잉크 공급 포트(2)를 향해 팽창하므로서, 박막 관통홀(25)은 밸브 바디(28)와의 접촉으로 부터 제거되고, 따라서 잉크는

잉크 챔버(4)로 부터 박막 관통홀(25)을 통해 잉크 공급 챔버(5)로 흐른다. 충분한 량의 잉크가 잉크 공급 챔버(5)에 공급되어 잉크 공급 챔버(5)내측의 압력을 상승한후, 박막 밸브 시트(24)는 잉크 챔버(4)와 잉크 공급 챔버(5)사이의 압력차에 대향해서 밸브 바디(28)와 탄성적으로 접촉하므로, 잉크 챔버(4)로 부터 잉크 공급 챔버(5)로의 잉크의 유출을 중단한다.

지금 제11도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 8실시예에 따라서 구조된 잉크 카트리지를 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 제 8실시예의 잉크 카트리지는 기록 헤드가 잉크 카트리지내의 모든 잉크를 고갈할때에 공기가 기록 헤드로 들어가는 것을 방지한다. 잉크 공급 포트(52)와 잉크 공급 챔버(53)사이의 연결영역내에, 하향으로 경사진 원추형 밸브 시트(54)가 형성되어 있다. 구형 플로팅 밸브(55)의 부력에 의해 발생된 플로팅력에 의해 부유하는 구형 플로팅 밸브(55)는 원추형 밸브(54)내에 수용되어 있다. 더욱이, 원추형 밸브 시트(54)의 상단부는 스크린과 같은 잉크 투과가능한 재료로 만든 밸브 유지판(56)으로 덮이고 덮개 밸브를 완성한다. 제11도에 있어서, 박막 밸브 시트(57)는 또한 잉크 챔버(도시 생략)으로 부터 잉크의 유동을 제어하기 위해 밸브 바디(58)와 선택가능하게 접촉하도록 배열되어 있다.

잉크 카트리지가 기록 헤드에 장착될때, 플로팅 밸브(55)는 상향으로 부유하고 플로팅력에 의해 밸브 유지판(56)에 대향해 유지되어 잉크를 기록 헤드에 공급하는 잉크 공급 포트(52)를 개방한다. 카트리지내의 잉크가 프린트 작업동안 소비되면, 카트리지내의 잉크의 레벨은 잉크 공급 포트(52)에 인접해서 감소된다. 플로팅 밸브(55)는 잉크의 부재에 의해 부유력이 완화되고 그러므로 밸브 시트(54)와 접촉하게 되어 잉크 공급 포트(52)를 폐쇄한다(제11도에 점선으로 도시한 바와 같이). 프린트 작업이 거의 배출된 카트리지로 연속될지라도, 폐쇄된 잉크 공급 포트(52)는 공기가 기록 헤드로 들어가지 못하게 하고 그러므로 결합있는 프린트를 방지한다.

일반적으로, 기록 헤드상에 잉크 카트리지가 한번 장착되면, 잉크 챔버내에 포함된 잉크가 고갈될때까지 제거될 수 없다. 그러나, 잉크 카트리지는 에러 조작에 의해서 기록 헤드로 부터 제거될 수 있다. 한번 장착된 카트리지가 대기와 개방하고 공기가 잉크 공급 챔버와 잉크 챔버로 들어가도록 허용하면, 이것은 기록 작업 동안 잉크의 유동에 나쁜 영향을 미친다.

지금 제12(a),12(b)도를 참조하면, 여기에서는 본 발명의 제 9실시예에 따라서 구조된 잉크 탱크 카트리지를 도시하며, 유사한 요소에 대해 동일 도면부호를 사용한다. 제12(a),12(b)도에 도시한 바와 같이, 제 9실시예의 잉크 카트리지는 잉크 카트리지가 고갈되기 전에 제거되는 경우 공기가 카트리지에 들어가지 못하게 방지한다. 확대 밸브 바디(60)는 잉크 공급 포트(61)내에 배열되어 있고 잉크 공급 니들(70)이 제거가능하게 끼워지는 하단부내에 잉크 공급 니들 끼움 홀(62)을 형성하고 있다. 또한, 밸브 바디(60)는 밸브 바디(60)가 상향 제한 위치까지 제거될때 잉크 공급 니들 끼움 홀(62)과 잉크 공급 챔버(63)를 연결하기 위한 연통홀(64)을 형성하고 있다.

이 실시예에서, 제12(a)도에 도시한 바와 같이 잉크 공급 니들(70)의 삽입전에, 방사방향으로 연장하는 탄성 주변부(60a)를 형성하고 있는 밸브 바디(60)는 그것의 탄성력에 의해 잉크 공급 챔버(63)의 바닥면(63a)과 탄성 접촉한 상태로 유지되므로 잉크 공급 챔버(63)으로 부터의 잉크의 유출을 신뢰성 있게 방지한다.

잉크 공급 니들(70)이 끼움홀(62)로 삽입되면, 밸브 바디(60)는 잉크 공급 챔버(63)의 바닥면(63a)로 부터 분리되고 상향 제한 위치로 연장하고, 한편, 연통홀(64)는 잉크 공급 챔버(63)에 노출된다(제12(b)도). 이것은 잉크 공급 챔버(63)를, 연통홀(64)을 통해 잉크 공급 니들(70)의 잉크 통로(70a)와 니들 연통홀(70b)을 유체 연통한 상태로 위치시킬 수 있으므로서, 잉크 공급 챔버(63)내의 잉크를 잉크 공급 니들(70)으로 유동시키고 계속해서 기록 헤드로 공급할 수 있다.

기록 헤드에 장착된 잉크 카트리지가 제거되면, 밸브 바디(60)는 제12(a)도의 바닥을 향해 이동하여 잉크 공급 포트(61) 그러므로서 잉크 공급 챔버(63)를 폐쇄한다. 이것은 잉크 공급 챔버(63)으로 부터의 잉크의 유출 뿐만아니라 잉크 공급 챔버(63)으로의 공기의 유입을 방지한다.

상술한 바와 같이 본 발명에 따라서, 벽중 하나에 잉크 공급 포트가 형성된 콘테이너는 탄성의 박막으로 만들어진 박막 밸브 시트에 의해 분리되고 중앙부에 관통홀을 형성하고 있다. 잉크 챔버는 잉크 공급 포트에 인접하지 않은 카트리지의 부분에 형성되고, 잉크 공급 챔버는 잉크 공급 포트에 인접한 카트리지의 부분에 형성되고, 밸브 바디는 관통홀의 반대측에 위치 설정되어 있다. 박막 밸브 시트는 잉크의 소비에 의한 넓은 영역에 걸쳐 압력차를 수용하고 소비된 소량의 잉크에 따라서 잉크 챔버로 부터의 잉크의 유동을 허용한다. 그러므로, 기록 헤드는 기록 헤드상에 초과의 네가티브 압력을 부과하지 않고 잉크로 충전될수 있으며 잉크 챔버내의 잉크는 낭비없이 기록 헤드에 방출될 수 있다. 더욱이, 주위 온도가 상당히 상승하고 다른 환경적 요소가 프린트 작업을 하지 않을때 압력을 증가하는 경우에, 박막 밸브 + 디는 잉크 챔버를 향해 이동하여 기록 헤드와 잉크 챔버를 연통시키는 잉크 공급 챔버내측에 일어나는 압력증가를 완화한다. 그러므로 프린터를 사용하지 않을때 잉크의 누설을 방지할 수 있다. 또한, 잉크 카트리지가 기록 헤드상에 장착될때, 프린트에 적합한 네가티브 압력은 기록 헤드와 잉크 카트리지사이에 유지되어 안정한 프린트 작업을 보장한다.

더욱이, 박막 밸브 시트의 탄성력이 박막 밸브 시트와 밸브 바디사이의 공기기밀한 시일을 보장하기 때문에, 밸브의 기능은 캐리지의 이동에 의해 발생된 잉크 챔버내의 잉크의 스윙잉 모션 또는 진동에 상관없이 신뢰성 있게 이루어질 수 있으므로, 캐리지의 이동에 무관하게 잉크 카트리지와 기록 헤드사이의 압력차를 유지할 수 있어 프린트질을 개선할 수 있다.

그러므로, 상술한 목적은 상세한 설명으로 부터 효과적으로 얻을 수 있으며, 어떠한 변경도 본 발명의 정신과 범주로 부터 벗어나지 않고 상술한 구조에서 이루어질 수 있으므로, 상술한 설명 또는 첨부 도면에 포함된 모든 내용은 설명적 의미지 제한적 의미로 해석해서는 안된다.

또한, 아래의 청구 범위는 여기서 설명한 본 발명의 총괄적이고 특징적인 모든 특성을 포괄하는 경향이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지에 있어서, 적어도 하나의 제 1벽을 가진 콘테이너와, 상기 콘테이너의 외부로 잉크를 공급하기 위해 상기 제 1벽을 통해 형성된 잉크 공급 포트와, 탄성의 박막으로 만들어지고 관통홀이 형성되어 있는 박막 밸브 시트와, 상기 잉크 공급 포트와 인접하지 않은 상기 콘테이너의 제 1 부분내에 상기 박막 밸브 시트에 의해 형성된 잉크 챔버와, 상기 잉크 공급 포트에 인접한 상기 콘테이너의 제 2 부분내에 상기 박막 밸브 시트에 의해 형성된 잉크 공급 챔버와, 상기 박막 밸브 시트내에 형성된 상기 관통홀에 대향해서 위치설정되어 있는 밸브 바디를 포함하며, 상기 밸브 바디와 여기에 형성된 관통홀에 인접한 상기 박막 밸브 시트는 상기 잉크 챔버와 상기 잉크 공급 챔버사이의 압력차에 의해 선택적으로 접촉상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 박막 밸브 시트는 상기 잉크 공급 챔버내측의 압력이 예정된 값 또는 상기 잉크 챔버내측이 압력보다 더 낮으면 상기 잉크 공급 챔버를 향해 팽창하여 상기 잉크 챔버와 잉크 공급 챔버사이의 연통을 상기 관통홀을 통해 개방하도록 사익 밸브 바디로 부터 상기 박막 밸브 시트를 분리하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 관통홀은 상기 박막 밸브 시트의 중앙부내에 위치 설정되어 있고 상기 잉크 공급 챔버내측의 압력이 예정된 값이거나 또는 잉크 챔버내측의 압력보다 더 낮으면 돌출하는 구형면의 형태로 팽창하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 밸브 바디는 미는 부재에 의해 상기 박막 밸브 시트의 방향으로 탄성적으로 밀리는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 밸브 바디의 이동을 예정된 거리로 제한하기 위한 유지 부재를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 6

제4항에 있어서, 상기 미는 부재는 탄성 박막인 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 7

제4항에 있어서, 상기 미는 부재는 스프링인 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 밸브 바디를 상기 관통홀에서 상기 박막 밸브 시트에 받드시 수직으로 위치 설정하기 위한 위치 설정 피이스를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 9

제1항에 있어서, 상기 박막 밸브 시트와 접하여 이동하는 잉크 투과가능한 재료로 만든 레벨 안정화 박막을 추가로 포함하고, 상기 밸브 바디가 이들을 통해 연장하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 10

제8항에 있어서, 상기 밸브 바디는 상기 레벨 안정화 박막에 고정되어 있는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 11

제1항에 있어서, 상기 탄성 박막을 고무 박막 또는 폴리머 탄성 박막으로 형성하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 12

제1항에 있어서, 상기 밸브 바디를 밸브 조립체에 고정하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 13

제1항에 있어서, 내측면과 외측면을 가지며, 대기 연통홀이 형성되어 있는 적어도 하나의 제 2벽과, 상기 제 2벽의 내측면에 고정되고, 잉크가 압력을 탄성 박막에 부과하지 않을때 상기 연통홀로 부터 분리되고 내부영역내의 잉크가 탄성 부재에 압력을 부과할때 상기 대기 연통홀과 접촉하게 하고, 상기 연통홀을 폐쇄하는 탄성 박막과, 상기 콘테이너의 내부 영역과 상기 대기 공기사이의 유체 연통을 선택적으로 유지하는 가는 채널을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 14

제13항에 있어서, 상기 가는 채널은 상기 콘테이너의 내부 영역과 직면하는 상기 제 2벽의 표면내에 형성된 좁은 홈에 의해 형성되어 있고, 상기 탄성 박막은 상기 내부 영역내의 잉크가 압력을 상기 탄성 박막에 투과할때 상기 제 2벽의 표면에 결합하도록 상기 좁은 홈의 벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 15

제1항에 있어서, 상기 잉크 공급 포트내에 위치 설정되고, 잉크의 최소량만 상기 콘테이너내에 남아 있을때 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하는 시일링 밸브를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 시일링 밸브는, 상기 챔버의 내부를 향해 연장하는 개방 단부와 제한 단부를 가진 원추형 밸브 시트와, 상기 원추형 밸브 시트의 개방 단부내에 위치 설정되어 있는 플로팅 밸브와, 상기 원추형 밸브 시트에 인접하게 위치 설정되고 상기 밸브 시트의 개방 단부내에 상기 플로팅 밸브를 유지하는 밸브 유지판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 17

제1항에 있어서, 상기 잉크 공급 포트내에 유지되고, 여기에 형성된 연통홀이 형성되고, 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하도록 편의되는 제 1 위치와 상기 잉크 공급 포트가 상기 콘테이너의 내부와 유체 연통한 상태로 놓여지는 제 2위치사이로 이동가능하여 잉크의 유동을 상기 콘테이너의 내부로 부터 허용하고, 상기 잉크 카트리지가 잉크 젯 기록 장치상에 장착될때 상기 제 1 위치로 부터 상기 제 2 위치로 이동가능하게 되도록 위치 설정되어 있는 시일링 밸브를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 시일링 밸브는 상기 잉크 카트리지가 기록 헤드상에 장착될때 잉크 공급 니들을 수용하도록 치수 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 19

잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지에 있어서, 내측면과 외측면을 가지며, 대기 연통홀이 형성되어 있는 적어도 하나의 제 1벽과, 내부 영역을 가지는 잉크를 저강하기 위한 콘테이너와, 상기 제 1벽의 내측면에 고정되고, 잉크가 압력을 탄성 박막에 부과하지 않을때 상기 연통홀로 부터 분리되고 내부영역내의 잉크가 탄성 부재에 압력을 부과할때 상기 대기 연통홀과 접촉하게 하고, 상기 연통홀을 폐쇄하는 탄성 박막과, 상기 콘테이너의 내부 영역과 상기 대기 공기사이의 유체 연통을 선택적으로 유지하는 가는 채널을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 가는 채널은 상기 콘테이너의 내부 영역과 직면하는 상기 제 1벽의 표면내에 형성된 좁은 홈에 의해 형성되어 있고, 상기 탄성 박막은 상기 내부 영역내의 잉크가 압력을 상기 탄성 박막에 투과할때 상기 제 1벽의 표면에 결합하도록 상기 좁은 홈의 벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 21

잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지에 있어서, 적어도 하나의 제 1벽을 가지는 잉크를 저장하기 위한 콘테이너와, 상기 콘테이너의 외부로 잉크를 공급하기 위해 상기 제 1벽을 통해 형성된 잉크 공급 포트와, 상기 잉크 공급 포트내에 위치 설정되고, 잉크의 최소량만 상기 콘테이너내에 남아 있을때 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하는 시일링 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 시일링 밸브는, 상기 챔버의 내부를 향해 연장하는 개방 단부와 제한 단부를 가진 원추형 밸브 시트와, 상기 원추형 밸브 시트의 개방 단부내에 위치 설정되어 있는 플로팅 밸브와, 상기 원추형 밸브 시트에 인접하게 위치 설정되고 상기 밸브 시트의 개방 단부내에 상기 플로팅 밸브를 유지하는 밸브 유지판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 23

잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지에 있어서, 적어도 하나의 제 1벽을 가지는 잉크를 저장하기 위한 콘테이너와, 상기 콘테이너의 외부로 잉크를 공급하기 위한 상기 제 1벽을 통해 형성된 잉크 공급 포트와, 상기 잉크 공급 포트내에 유지되고, 여기에 형성된 연통홀이 형성되고, 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하도록 편의되는 제 1 위치와 상기 잉크 공급 포트가 상기 콘테이너의 내부와 유체 연통한 상태로 놓여지는 제 2위치사이로 이동가능하여 잉크의 유동을 상기 콘테이너의 내부로 부터 허용하고, 상기 잉크 카트리지가 잉크 젯 기록 장치상에 장착될때 상기 제 1 위치로 부터 상기 제 2 위치로 이동가능하게 되도록 위치 설정되어 있는 시일링 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 시일링 밸브는 상기 잉크 카트리지가 기록 헤드상에 장착될때 잉크 공급 니들을 수용하도록 치수 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치용 잉크 카트리지.

청구항 25

프린트 신호에 따라서 잉크 방울을 방출하기 위한 프린트 헤드와, 상기 프린트 헤드와 결합하는 잉크 공급 부재와, 상기 잉크 공급 부재를 통해 상기 프린트 헤드에 연결하는 잉크 카트리지를 포함하며, 상기 잉크 카트리지는, 적어도 하나의 제 1벽을 가진 콘테이너와, 상기 콘테이너의 외부로 잉크를 공급하기 위해 상기 제 1벽을 통해 형성된 잉크 공급 포트와, 탄성의 박막으로 만들어지고 관통홀이 형성되어 있는 박막 밸브 시트와, 상기 잉크 공급 포트와 인접하지 않은 상기 콘테이너의 제 1 부분내에 상기 박막 밸브 시트에 의해 형성된 잉크 챔버와, 상기 잉크 공급 포트에 인접한 상기 콘테이너의 제 2 부분내에 상기 박막 밸브 시트에 의해 형성된 잉크 공급 챔버와, 상기 박막 밸브 시트내에 형성된 상기 관통홀에 대향해서 위치설정되어 있는 밸브 바디를 포함하며, 상기 밸브 바디와 여기에 형성된 관통홀에 인접한 상기 박막 밸브 시트는 상기 잉크 챔버와 상기 잉크 공급 챔버사이의 압력차에 의해 선택적으로 접촉상태로 유지되는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 잉크 카트리지는, 내측면과 외측면을 가지며, 대기 연통홀이 형성되어 있는 적어도 하나의 제 2벽과, 상기 제 2벽의 내측면에 고정되고, 잉크가 압력을 탄성 박막에 부과하지 않을때 상기 연통홀로 부터 분리되고 내부영역내의 잉크가 탄성 부재에 압력을 부과할때 상기 대기 연통홀과 접촉하게 하고, 상기 연통홀을 폐쇄하는 탄성 박막과, 상기 콘테이너의 내부 영역과 상기 대기 공기사이의 유체 연통을 선택적으로 유지하는 가는 채널을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 가는 채널은 상기 콘테이너의 내부 영역과 직면하는 상기 제 2벽의 표면내에 형성된 좁은 홈에 의해 형성되어 있고, 상기 탄성 박막은 상기 내부 영역내의 잉크가 압력을 상기 탄성 박막에 부과할때 상기 제 2벽의 표면에 결합하도록 상기 좁은 홈의 벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 28

제25항에 있어서, 상기 잉크 카트리지는 상기 잉크 공급 포트내에 위치 설정되고, 잉크의 최소량만 상기 콘테이너내에 남아 있을때 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하는 시일링 밸브를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 29

제28항에 있어서, 상기 시일링 밸브는, 상기 챔버의 내부를 향해 연장하는 개방 단부와 제한 단부를 가진 원추형 밸브 시트와, 상기 원추형 밸브 시트의 개방 단부내에 위치 설정되어 있는 플로팅 밸브와, 상기 원추형 밸브 시트에 인접하게 위치 설정되고 상기 밸브 시트의 개방 단부내에 상기 플로팅 밸브를 유지하는 밸브 유지판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 30

제25항에 있어서, 상기 잉크 카트리지는 상기 잉크 공급 포트내에 유지되고, 여기에 형성된 연통홀이 형성되고, 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하도록 편의되는 제 1 위치와 상기 잉크 공급 포트가 상기 콘테이너의 내부와 유체 연통한 상태로 놓여지는 제 2위치사이로 이동가능하여 잉크의 유동을 상기 콘테이너의 내부로 부터 허용하고, 상기 잉크 카트리지가 잉크 젯 기록 장치상에 장착될때 상기 제 1 위치로 부터 상기 제 2 위치로 이동가능하게 되도록 위치 설정되어 있는 시일링 밸브를 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 31

프린트 신호에 따라서 잉크 방울을 방출하기 위한 프린트 헤드와, 상기 프린트 헤드와 결합하는 잉크 공급 부재와, 상기 잉크 공급 부재를 통해 상기 프린트 헤드에 연결하는 잉크 카트리지를 포함하며, 상기 잉크 카트리지는, 내측면과 외측면을 가지며, 대기 연통홀이 형성되어 있는 적어도 하나의 제 1벽과, 내부 영역을 가지는 잉크를 저장하기 위한 콘테이너와, 상기 제 1벽의 내측면에 고정되고, 잉크가 압력을 탄성 박막에 부과하지 않을때 상기 연통홀로 부터 분리되고 내부영역내의 잉크가 탄성 부재에 압력을 부과할때 상기 대기 연통홀과 접촉하게 하고, 상기 연통홀을 폐쇄하는 탄성 박막과, 상기 콘테이너의 내부 영역과 상기 대기 공기사이의 유체 연통을 선택적으로 유지하는 가는 채널을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 가는 채널은 상기 콘테이너의 내부 영역과 직면하는 상기 제 1벽의 표면내에 형성된 좁은 홈에 의해 형성되어 있고, 상기 탄성 박막은 상기 내부 영역내의 잉크가 압력을 상기 탄성 박막에 부과할때 상기 제 1벽의 표면에 결합하도록 상기 좁은 홈의 벽을 형성하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 33

프린트 신호에 따라서 잉크 방울을 방출하기 위한 프린트 헤드와, 상기 프린트 헤드와 결합하는 잉크 공급 부재와, 상기 잉크 공급 부재를 통해 상기 프린트 헤드에 연결하는 잉크 카트리지를 포함하며, 상기 잉크 카트리지는, 적어도 하나의 제 1벽을 가지는 잉크를 저장하기 위한 콘테이너와, 상기 콘테이너의 외부로 잉크를 공급하기 위한 상기 제 1벽을 통해 형성된 잉크 공급 포트와, 상기 잉크 공급 포트내에 위치 설정되고, 잉크의 최소량만 상기 콘테이너내에 남아 있을때 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하는 시일링 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 34

제33항에 있어서, 상기 잉크 카트리지의 상기 시일링 밸브는, 상기 챔버의 내부를 향해 연장하는 개방 단부와 제한 단부를 가진 원추형 밸브 시트와, 상기 원추형 밸브 시트의 개방 단부내에 위치 설정되어 있는 플로팅 밸브와, 상기 원추형 밸브 시트에 인접하게 위치 설정되고 상기 밸브 시트의 개방 단부내에 상기 플로팅 밸브를 유지하는 밸브 유지판을 추가로 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 35

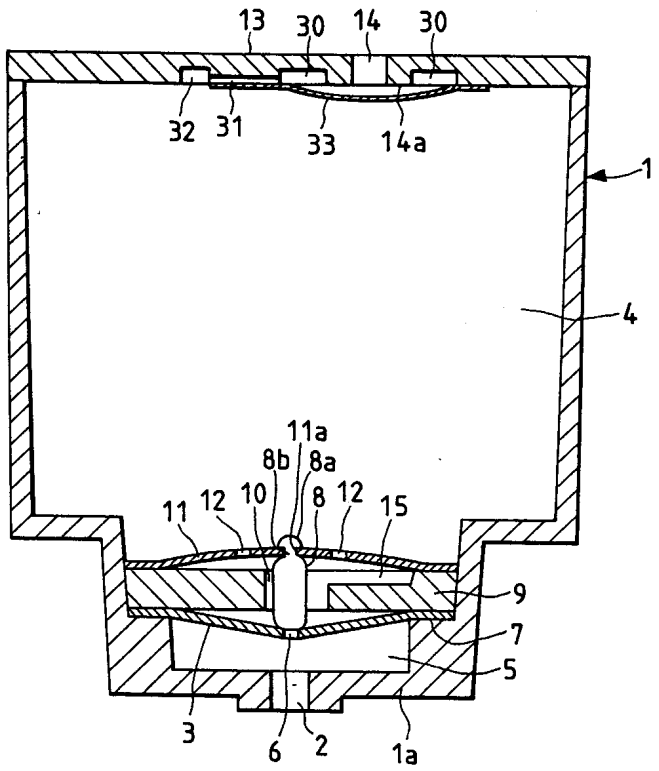
프린트 신호에 따라서 잉크 방울을 방출하기 위한 프린트 헤드와, 상기 프린트 헤드와 결합하는 잉크 공급 부재와, 상기 잉크 공급 부재를 통해 상기 프린트 헤드에 연결하는 잉크 카트리지를 포함하며, 상기 잉크 카트리지는, 적어도 하나의 제 1 벽을 가지는 잉크를 저장하기 위한 콘테이너와, 상기 콘테이너의 외부로 잉크를 공급하기 위한 상기 제 1벽을 통해 형성된 잉크 공급 포트와, 상기 잉크 공급 포트내에 유지되고, 여기에 형성된 연통홀이 형성되고, 상기 잉크 공급 포트를 폐쇄하도록 편의되는 제 1 위치와 상기 잉크 공급 포트가 상기 콘테이너의 내부와 유체 연통한 상태로 놓여지는 제 2위치사이로 이동가능하여 잉크의 유동을 상기 콘테이너의 내부로 부터 허용하고, 상기 잉크 카트리지가 잉크 젯 기록 장치상에 장착될때 상기 제 1 위치로 부터 상기 제 2 위치로 이동가능하게 되도록 위치 설정되어 있는 시일링 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

청구항 36

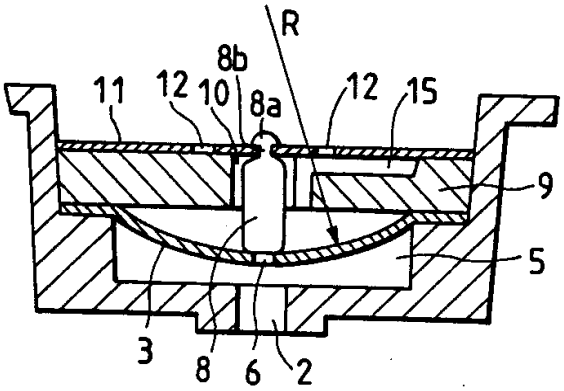
제35항에 있어서, 상기 잉크 카트리지의 상기 시일링 밸브는 상기 잉크 카트리지가 기록 헤드상에 장착될 때 잉크 공급 니들을 수용하도록 치수 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 잉크 젯 기록 장치.

도면

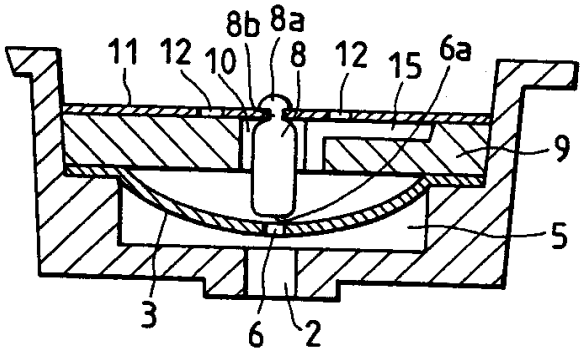
도면1



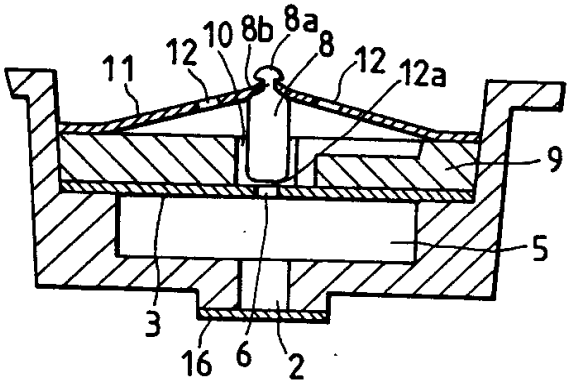
도면2a



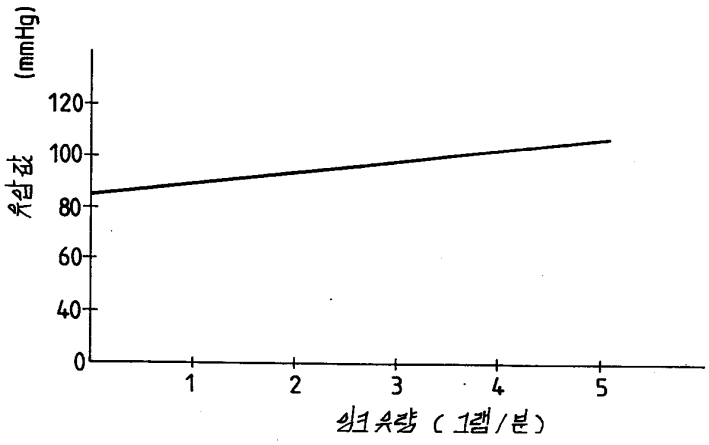
도면2b



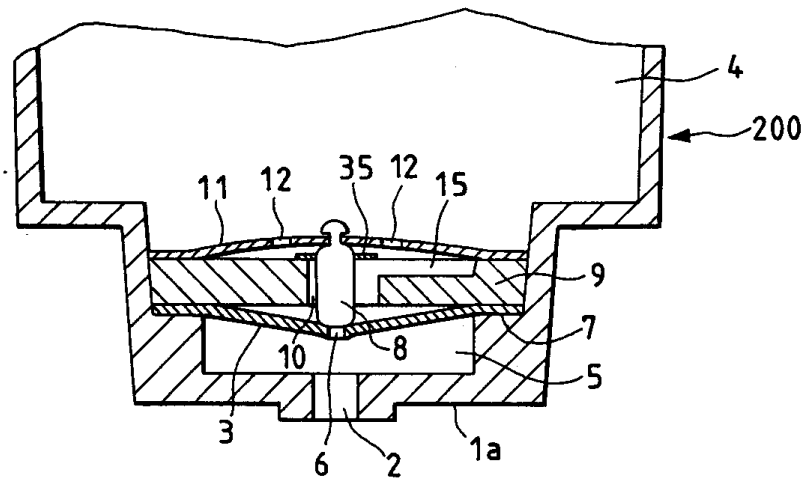
도면2c



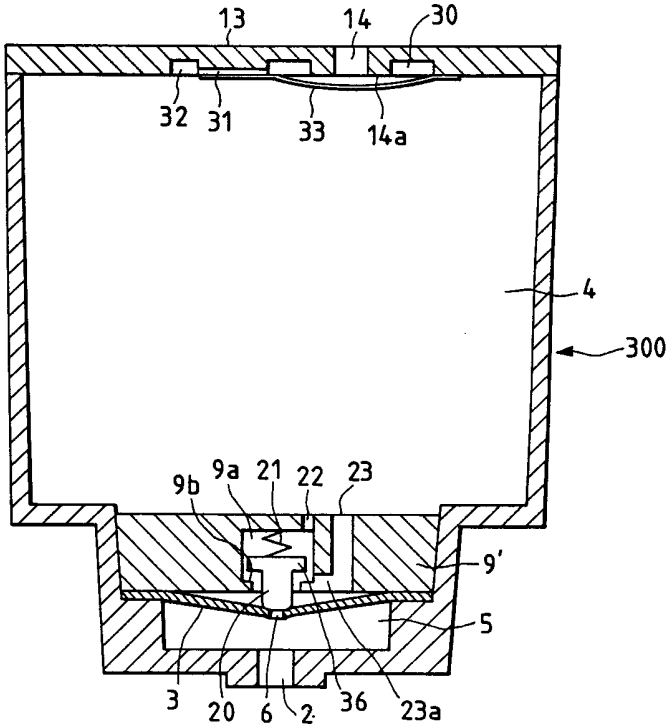
도면3



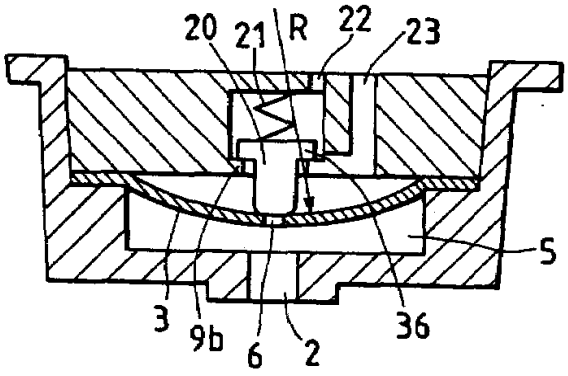
도면4



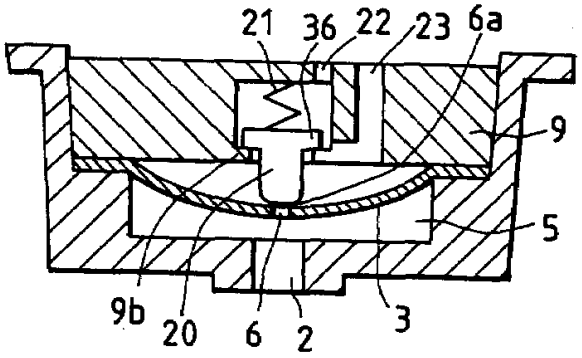
도면5


13
14
30
32
31
33
14a
4
300
9b
9a
21
22
23
9'
5
3
20
6
2
36
23a

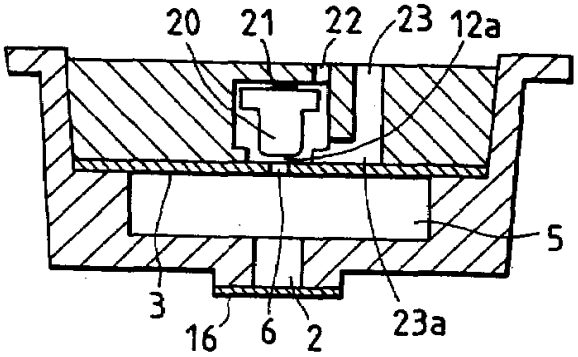
도면6a


20
21
R
22
23
5
3
9b
6
2
36

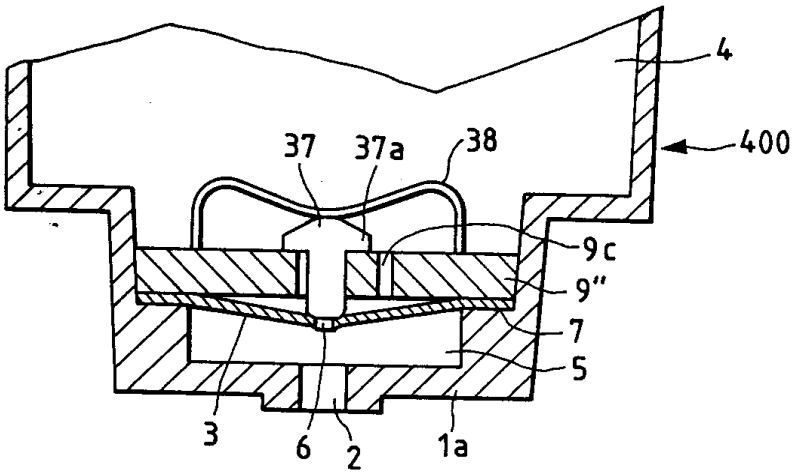
도면6b



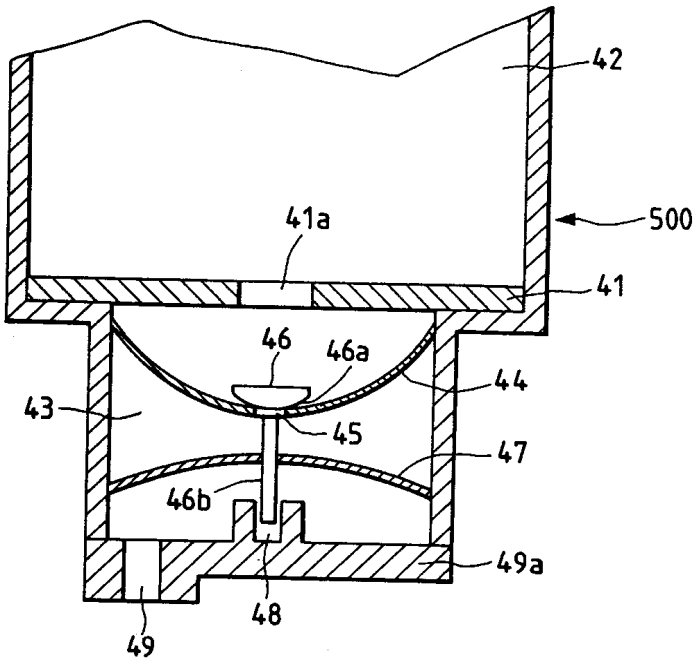
도면6c



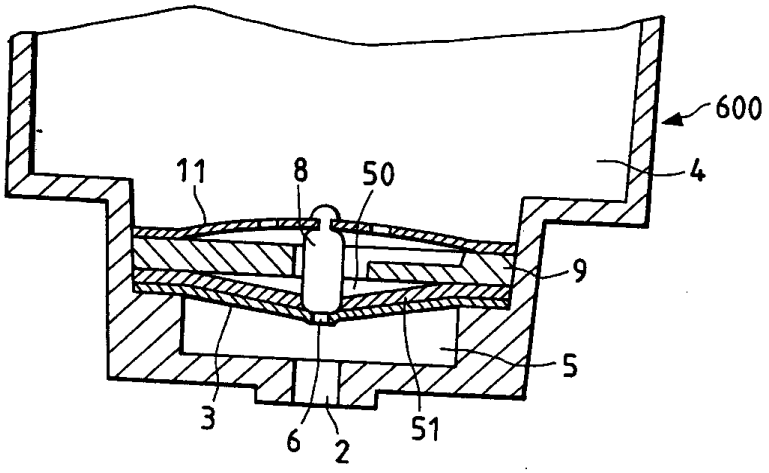
도면7



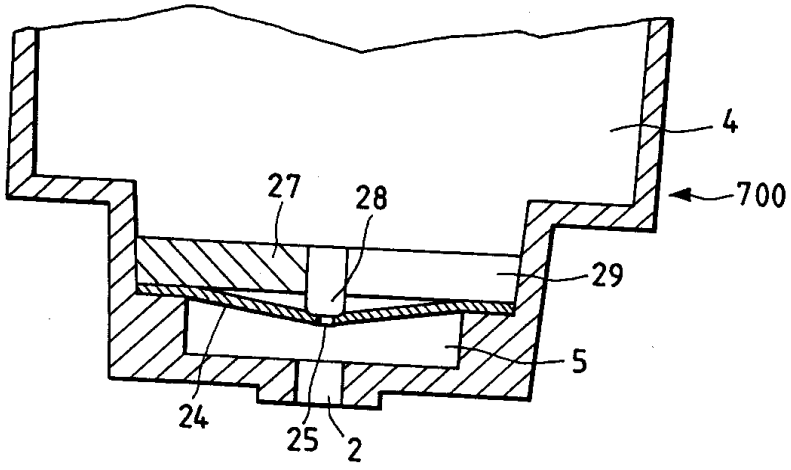
도면8



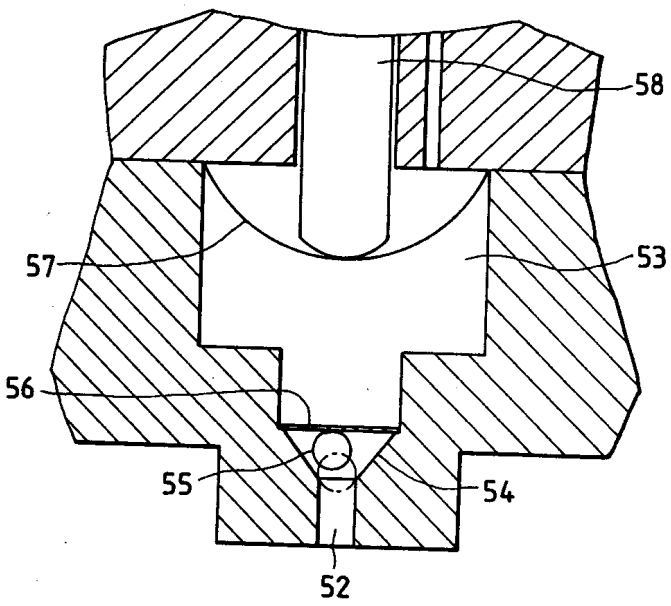
도면9



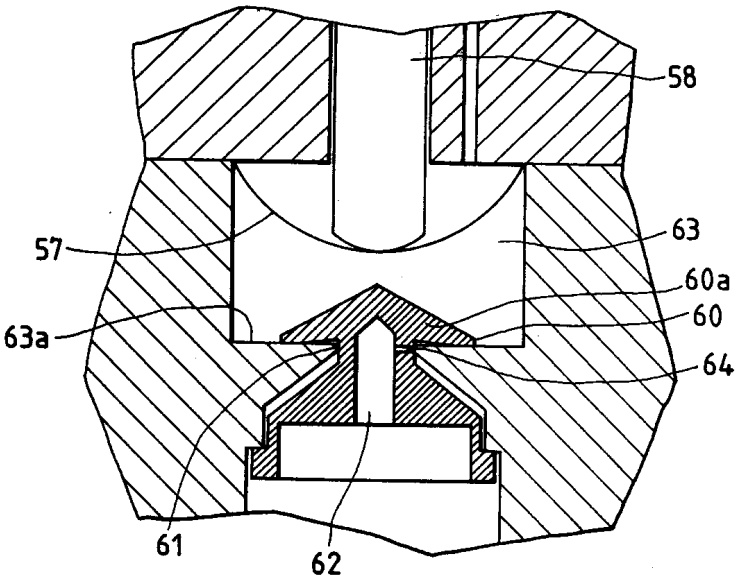
도면10



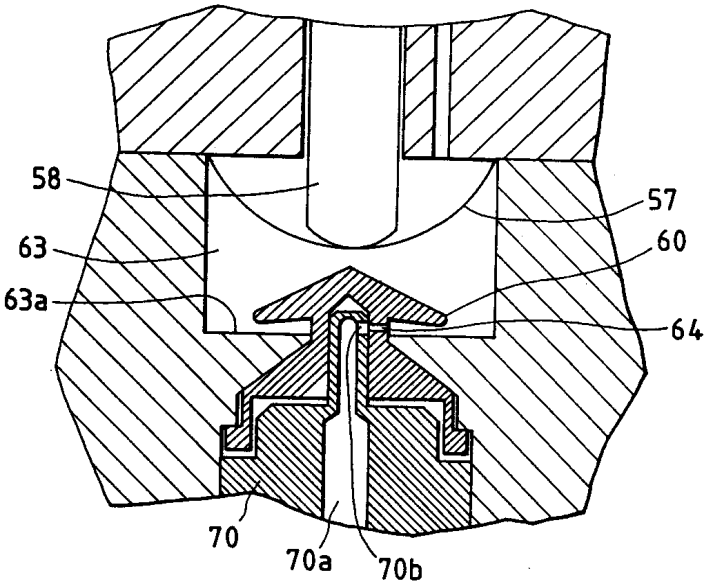
도면11



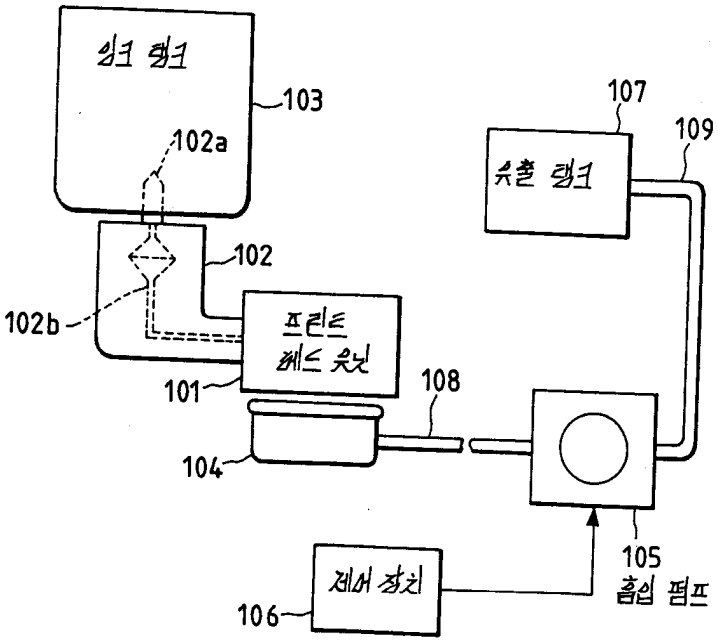
도면12a



도면12b



도면13


잉크 탱크
103
102a
102
102b
프린트
헤드 유닛
101
104
108
107
109
스톱 탱크
105
흡입 펌프
제어 장치
106