



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2009년01월22일  
(11) 등록번호 10-0880048  
(24) 등록일자 2009년01월15일

(51) Int. Cl.<sup>9</sup>  
B41J 2/175 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2002-7012784  
(22) 출원일자 2002년09월27일  
심사청구일자 2006년02월21일  
번역문제출일자 2002년09월27일  
(65) 공개번호 10-2002-0097207  
(43) 공개일자 2002년12월31일  
(86) 국제출원번호 PCT/CN2001/000312  
국제출원일자 2001년02월28일  
(87) 국제공개번호 WO 2001/78988  
국제공개일자 2001년10월25일  
(30) 우선권주장  
00106428.2 2000년04월03일 중국(CN)

(뒷면에 계속)

(56) 선행기술조사문헌  
EP1000753A1

전체 청구항 수 : 총 38 항

(73) 특허권자  
추하이의 유니콘 이미지 프로덕츠 컴퍼니 리미티드  
중국, 추하이 519060, 인더스트리즈가든, 난펑 사  
이언티픽 앤드 테크놀로지컬 팅베이 위 류 로드  
넘버 32  
(72) 발명자  
씨아오징저  
중국, 광둥519020, 쑤하이, 공베이디스트릭트, 키아옥  
싱가든, 블록20에이, 2B호  
리유  
중국, 광둥519002, 쑤하이, 싱가포르가든, 블록7, 703호  
(74) 대리인  
강영수

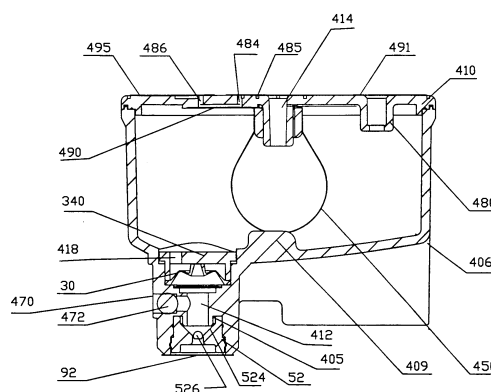
심사관 : 김재왕

(54) 잉크 카트리지, 잉크 충전방법 및 충전장치

(57) 요약

본 발명은 잉크 카트리지, 잉크 충전 방법 및 장치에 관한 것이다. 일방향 밸브가 잉크 카트리지의 잉크 챔버에 배치되고 다리지지부와, 그 다리지지부의 내측으로부터 경사지게 돌출한 벽지지부, 그 벽지지부의 내측을 향하여 만곡된 턱지지부, 및 관통 구멍을 구비하고 턱지지부로부터 돌출된 헤드지지부를 포함한다. 밸브 시일 조립체가 관통 구멍을 통한 압력차에 의해 헤드지지부와 선택적으로 접촉하도록 되어 있다. 블록부가 일체로 형성된 시일 조립체는 잉크 배출구에 배치된다. 카트리지는 압력변화에 매우 민감하여 프린트 품질을 향상시킨다. 그와 함께, 카트리지의 시일 조립체는 사용상태에서와 마찬가지로 비사용 상태에서도 개선된 시일 기능을 갖는다.

대표도 - 도16E



(81) 지정국

국내특허 : 아랍에미리트, 안티구와바부다, 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 벨리즈, 캐나다, 스위스, 중국, 코스타리카, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 도미니카, 알제리, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그라나다, 그루지야, 가나, 감비아, 크로아티아, 헝가리, 이스라엘, 아이슬란드, 일본, 케냐, 키르기즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 모로코, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 모잠비크, 노르웨이, 뉴질랜드, 폴란드, 포르투갈, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 슬로베니아, 슬로바키아, 타지키스탄, 투르크멘, 터키, 트리니다드토바고, 탄자니아, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 인도네시아, 인도, 시에라리온, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 남아프리카

AP ARIPO특허 : 가나, 감비아, 케냐, 레소토, 말라위, 수단, 시에라리온, 스와질랜드, 짐바브웨, 모잠비크, 우간다, 탄자니아

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르기즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크멘

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 사이프러스, 독일, 덴마크, 스페인, 핀란드, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투갈, 스웨덴, 터키

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베닌, 중앙아프리카, 콩고, 코트디부아르, 카메룬, 가봉, 기니, 기니 비사우, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고

(30) 우선권주장

00109059.3	2000년06월02일	중국(CN)
00122540.5	2000년07월31일	중국(CN)
00131642.7	2000년10월12일	중국(CN)
00133063.2	2000년11월18일	중국(CN)

## 특허청구의 범위

### 청구항 1

적어도 하나의 잉크 챔버를 구비하고 잉크를 수용하는 카트리리지 바디를 포함하며,  
 상기 카트리리지 바디는 잉크 챔버와 외부 공기 사이의 유체 통로를 제공하는 적어도 하나의 공기 통기구,  
 상기 잉크 챔버로부터 잉크를 공급하기 위한 적어도 하나의 잉크 배출구,  
 상기 잉크 배출구의 시일을 위하여 잉크 배출구 속에 제공된 적어도 하나의 시일부재,  
 잉크 흐름을 제어하도록 잉크 챔버속에 배치되고 구멍을 구비한 적어도 하나의 탄성변형가능한 일방향 밸브,  
 적어도 하나의 밸브 시일장치를 구비하고,  
 상기 탄성변형가능한 일방향 밸브는 제 1 위치에서 일방향 밸브에 형성된 구멍을 밀폐하도록 밸브 시일장치와 접촉하고 상기 구멍을 통해 잉크가 유동하게 밸브 시일장치와 접촉하지 않는 제 2 위치로 탄성적으로 변형가능하도록 된 잉크 젯 기록장치용 잉크 카트리리지에 있어서,  
 상기 적어도 하나의 탄성적으로 변형가능한 일방향 밸브에는 잉크 배출구의 내측 벽을 시일하는 다리지지부, 그 다리 지지부의 내측으로 부터 돌출된 벽 지지부, 상기 벽지지부의 내측을 향하여 만곡된 턱지지부, 상기 구멍을 수용하며 턱지지부로부터 돌출된 헤드지지부가 일체로 제공된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 벽지지부는 다리지지부로부터 경사지게 돌출된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 턱지지부에는 벽지지부를 내측으로 만곡시킴으로써 형성되는 요홈이 제공된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 헤드 지지부는 턱지지부로부터 경사지게 돌출된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 5

제 4항에 있어서, 상기 헤드지지부의 구멍은 원추형상의 홀인 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 6

제 4항에 있어서, 상기 벽지지부는 상기 다리지지부로부터 예각의 경사각으로 돌출되고, 헤드지지부의 경사각은 적어도 상기 벽지지부의 경사각으로 된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 다리지지부의 두께는 적어도 상기 헤드지지부의 두께로 되고, 헤드지지부의 두께는 적어도 턱지지부의 두께로 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 밸브의 수용을 위하여 잉크 배출구의 내측벽에 의해 요홈이 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 요홈은 필터부재의 수용을 위해 그 바닥에 형성된 단차가 형성된 원형부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리리지.

### 청구항 10

제 1항에 있어서, 상기 탄성적으로 변형가능한 일방향 밸브의 헤드지지부는 밸브 시일조립체로 압박된 상태로 배치되는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 11

제 1항에 있어서, 잉크 누출 방지수단이 상기 공기 통기구로부터 잉크가 누출되는 것을 방지하도록 공기 통기구에 배치되는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 12

제 11항에 있어서, 상기 잉크 누출방지수단은 공기 통기구로부터 잉크 챔버로 돌출된 돌출부인 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 13

제 11항에 있어서, 상기 잉크 누출방지수단은 공기 통기구의 주변부를 둘러싸는 만곡된 튜브로서, 그 일단부는 공기 통기구에 연결되고 타단부는 잉크에서 빠져나온 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 14

제 11항에 있어서, 상기 잉크 누출방지수단은 잉크 챔버속에 배치된 백(bag)형상의 부재로서, 공기 통기구에 연결된 개방 단부와, 상기 백 형상의 부재의 벽에 제공된 작은 홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 15

제 14항에 있어서, 상기 백 형상의 부재는 개방 단부를 구비한 탄성의 기구(balloon)인 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 16

제 15항에 있어서, 상기 탄성의 기구를 고정하도록 제공된 사발형의 캡이 상기 공기 통기구의 길다란 부분으로서 작용하는 상대적으로 좁은 폭의 단부와 공기 통기구의 돌출부의 외주면과 맞물리도록 된 상대적으로 넓은 폭의 단부를 구비한 관통 구멍과, 상기 탄성의 기구가 장착되는 개방단부용 턱을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 17

제 1항에 있어서, 상기 잉크 챔버의 바닥은 잉크 배출구로 경사진 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 18

제 1항에 있어서, 상기 적어도 하나의 잉크 유도 홈이 잉크 챔버의 바닥 표면에 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 19

제 14항에 있어서, 상기 백 형상의 부재를 고정하도록 잉크 챔버의 바닥에 돌출부가 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 20

제 19항에 있어서, 상기 통기구가 카트리지 바디의 벽에 제공되고, 상기 백 형상의 부재의 개방 단부는 공기 통기구가 속에 제공된 카트리지 바디의 벽에 일치하는 구멍을 갖는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 21

제 20항에 있어서, 상기 백 형상의 부재는 복수개의 중첩된 층들을 갖는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 22

제 1항에 있어서, 상기 공기 통기구는 카트리지 바디의 벽에 형성된 불규칙한 공기가 유도되는 통기구를 통하여

외부와 연통되는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 23

제 22항에 있어서, 상기 공기가 유도되는 통기구의 일부는 상기 벽의 내측면에 배치된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 24

제 22항에 있어서, 상기 공기 유도 필름이 공기 통기구가 속에 제공된 벽의 외측면에 제공되는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 25

삭제

#### 청구항 26

제 1항에 있어서, 상기 잉크 배출구속에 제공되는 시일 조립체는 내부에 챔버가 일체로 형성되고 잉크 배출구의 내측벽에 의해 지지되는 지지부와, 상기 지지부에서 돌출된 시일부, 상기 시일 링에 일치하는 블록부, 및 소정의 압력하에서 연결부로부터 분리되는 블록부를 지지하도록 블록부와 시일 링 사이를 둘러싸는 연결부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 27

제 26항에 있어서, 상기 시일 조립체의 내측방향으로 경사면이 제공된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 28

제 26항에 있어서, 상기 시일 조립체로부터 블록부를 용이하게 분리시키도록 시일 조립체의 지지부를 배치시키도록 원형의 홈이 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 29

제 26항에 있어서, 상기 연결부의 두께가 달리 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 30

제 29항에 있어서, 상기 연결부의 두께는 일측으로 부터 타측으로 감소되게 형성된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 31

제 1항에 있어서, 상기 잉크 배출구의 벽에는 가스 배기용 통기구가 제공된 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지.

#### 청구항 32

다리지지부와, 그 다리지지부의 내측으로 부터 돌출된 벽지지부, 그 벽 지지부의 내측을 향하여 만곡된 턱지지부, 및 중앙의 통기구를 구비하고 턱지지부로부터 돌출된 헤드 지지부를 포함하여 구성되는 탄성적으로 변형가능한 잉크 흐름 제어용 일방향 밸브.

#### 청구항 33

제 32항에 있어서, 상기 턱지지부에는 내측으로 만곡된 벽지지부에 의해 형성되는 요홈이 제공되는 것을 특징으로 하는 탄성적으로 변형가능한 잉크 흐름 제어용 일방향 밸브.

#### 청구항 34

제 33항에 있어서, 상기 헤드지지부는 턱지지부로부터 경사지게 돌출된 것을 특징으로 하는 탄성적으로 변형가능한 잉크 흐름 제어용 일방향 밸브.

### 청구항 35

제 32항에 있어서, 상기 다리지지부의 두께는 헤드지지부의 것보다 더 두껍고 헤드 지지부의 두께는 턱지지부의 것보다 더 두껍게 형성된 것을 특징으로 하는 탄성적으로 변형가능한 잉크 흐름 제어용 방향 밸브.

### 청구항 36

잉크 카트리지를 밀봉하고,

압력 펌프를 이용하여 잉크 챔버와 잉크 유도 공간 모두에서 공기를 인출하여 잉크 유도 공간내에 음의 압력을 형성하고,

상기 잉크 카트리지에 미리 설정된 량의 잉크를 충전시키는 것을 포함하여 구성되는, 탄성적으로 변형가능한 일 방향 밸브와 시일부재 사이에 잉크 유도 공간이 형성된 제 1항의 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법.

### 청구항 37

제 36항에 있어서, 상기 잉크 유도 공간부와 잉크 챔버 모두에서 공기를 인출하도록 잉크 유도 공간부 벽의 가스 배기용 통기구에 인출 니들을 삽입하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법.

### 청구항 38

삭제

### 청구항 39

잉크 카트리지의 덮개를 시일하는 압착된 수단과,

잉크 공급 용기와,

잉크 카트리지의 잉크 공급구에 삽입되고 튜브를 통해 잉크 공급 용기에 연결되는 잉크 충전 니들(needle),

펌프,

일측은 튜브를 통해 상기 펌프에 연결되고 타측은 잉크 카트리지의 가스 배기용 통기구로 들어가는 인출 니들을 포함하는, 제 1항에 따른 잉크 카트리지를 충전하는 잉크 충전장치.

### 청구항 40

삭제

### 청구항 41

삭제

### 청구항 42

삭제

### 청구항 43

제 39항에 있어서, 상기 펌프와 인출 니들 사이에 밸브가 배치되고, 잉크 충전 니들과 잉크 공급 용기 사이에 별도의 밸브가 배치된 것을 특징으로 하는 잉크 충전장치.

## 명 세 서

## 기술 분야

<1> 본 발명은 잉크젯 헤드 또는 프린터 헤드에 사용하는 액체 잉크를 저장하고 잉크를 공급하는 잉크 카트리지에 관한 것이다. 특히, 본 발명은 프린터 헤드에 잉크 공급을 제어하는 일방향 밸브를 갖고, 시일부와 블록부가 일체로 형성된 시일부재를 포함하는 카트리지에 관한 것이다.

<2> 본 발명은 또한 카트리지에 잉크를 충전하기 위하여 양의 압력차 또는 음의 압력차를 이용하고 잉크 흐름을 제어하기 위한 일방향 밸브를 채용하는, 잉크 카트리지에 잉크를 충전하는 장치 및 충전방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

<3> 통상적으로, 잉크젯 프린터에서는 잉크 탱크 내부를 적당한 음의 압력으로 유지할 필요가 있다. 중국 특허공보 제 1185379A에는 잉크 탱크를 음의 압력 조건으로 유지시키는데 사용되는 (도 1에 도시된) 장치를 개시하고 있다. 잉크 탱크(10)속에는 잉크(12)와, 잉크를 흡수하는 폼재와 같은 다공질체(14)가 제공되어 있다. 잉크의 표면장력이 상기 다공질체의 셀 또는 공극들속에 잉크를 잔류시키는 작용을 한다. 그러나, 다공질체를 사용함에 대한 체적 효율은 60-65%에 불과하다. 그래서, 이러한 구조의 설계는 요구되는 것보다 비효율적이다.

<4> 닐센씨에게 특허된 미국 특허 제 4,677,447호에는 도 2에 도시된 바와같이 잉크의 흐름을 제어하기 위하여 잉크 탱크(20)와 체크밸브(22)의 사용을 개시하고 있다. 탄성의 우산형 다이아프램(22)이 구멍(25)을 선택적으로 밀폐하고 있다. 작동시에, 음의 압력이 다이아프램 밸브에 작용하여 잉크(24)가 그 저장 탱크로부터 감열 잉크젯 프린트 헤드의 노즐들에 인접한 작은 공동(26)속으로 유동케 한다. 이러한 구조의 체크밸브는 그러나 기포 발생을 방지할 수 없다. 이러한 기포는 공동(26)속에 갇히고, 압력이나 온도의 변화에 따라 팽창하거나 수축하여 잉크가 상기 공동으로부터 나가지 못하게 한다. 상기와 같이 팽창하거나 수축하는 기포가 상기 작은 공동으로부터 노즐들을 통해 잉크를 강제로 배출되게 함으로써 프린트 헤드의 노즐을 통해 잉크 누설이 발생한다.

<5> 중국 특허공보 제 CN1133784A에는 도 3A에 도시된 바와같이 관통홀이 형성된 깔때기형으로 된 패킹부재(100)가 개시되어 있다. 상기 패킹부재에는 또한 니들(104)과 맞물리는 경사면(102)이 제공되어 잉크가 관련 프린트 장치들로 공급되게 한다. 잉크가 누설되는 것을 방지하기 위하여 잉크 공급구에 부가적인 시일 필름(106)을 필요로 하며, 따라서 제조비용의 상승을 초래한다.

<6> 미국 특허 제 5,790,158호에 개시된 잉크 카트리지는 도 3B에 도시된 바와같이 홀이 형성된 시일용 O-링(120)을 구비하고 있다. 이러한 시일 구조는 양호한 시일 작용을 하지만 역시 운송을 위하여 챔버(122) 외측에 시일 필름(124)을 부가적으로 필요로 한다.

<7> 미국 특허 제 5,949,458호에는 도 3C에 도시된 바와같은 시일부재(130)가 개시되어 있다. 시일 부재(130)에는 찢어질 수 있는 시일 격막(132)이 일체로 형성되어 있으며, 사용시에 상기 격막은 질겨서 쉽게 찢겨지지 않을 때가 있었다.

<8> 상기한 시일 구조는 잉크 공급 마늘의 삽입시에 잉크가 누출되는 것을 방지하도록 잉크 카트리지의 외표면에 시일 필름이 접합되는 것을 필요로 하며, 카트리지가 사용되지 않을때 그리고 운송중에 밀봉된 패키지를 또한 필요로 한다.

<9> 잉크 카트리지를 대량 생산하는 방법과 생산성 향상을 위하여 카트리지에 잉크를 효율적으로 충전시키는 방법은 공지되어 있다.

<10> 미국 특허 제 5,280,299호에는 도 4에 도시된 다공질체를 이용하는 잉크 카트리지와, 도 5에 도시된 바와같은 잉크 충전 방법이 개시되어 있다. 상기 다공질체(14)는 탱크속에 배치되고, 상기 탱크는 프린트 헤드에 부착되어 있다. 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법이 도 5에 도시되어 있다. 즉, 빈 잉크 카트리지를 제공하는 제 1 단계(P1), 탱크속에 다공질체를 삽입하는 제 2 단계(P2), 탱크의 다공질체용 입구를 밀봉하는 제 3 단계(P3), 누설을 체크하는 제 4 단계(P4), 압력을 감소시키는 제 5 단계(P5), 잉크를 충전시키는 제 6 단계(P6), 잔류 잉크를 제거하는 제 7 단계(P7), 액상 잉크의 배출구를 시일하는 제 8 단계로 이루어진다.

<11> 상기한 방법은 그러나 작업하기가 어렵다. 잉크 카트리지 내부와 다공질체 사이에 약간의 공간 또는 틈새가 있어서 소위 "자유로이 유동가능한 잉크"가 수용된다. 상기한 "자유로이 유동가능한 잉크"는 결국 카트리지로부터 누설될 수 있으며, 그러한 잔류 잉크의 제거가 필요하다. 그러나, "자유로이 유동가능한 잉크"는 같은 장소에 보관되거나 위치하지 않기 때문에 "자유로이 유동가능한 잉크"의 장소는 잉크 카트리지에 따라 다르다. 특히, "자유로이 유동가능한 잉크"는 항상 액상의 잉크 유입구 부근에 위치하는 것이 아니며, 카트리지의 깊은 곳에도 있게 된다. 이 경우에 "자유로이 유동가능한 잉크"를 제거하기 어려우며, 상기 "자유로이 유동가능한 잉크"로서 제거되어야 할 다공질체에 저장된 액상의 잉크는 다공질체에서의 잉크 분배와 마찬가지로 전체 잉크 유입량의 변화를 초래한다.

<12> 이러한 "자유로이 유동가능한 잉크"를 제거하는 작업은 프린트 헤드에서 수행되는 점에서 주목된다. 액상의 잉크는 잉크 프린트 헤드 부근에서 채워지며, 카트리지의 다른쪽으로부터의 "자유로이 유동가능한 잉크"는 저장된

잉크와 같이 제거될 수 있으므로 작업중 액상 잉크의 부족이 초래될 수 있다.

- <13> 상술한 바와같이, 잉크 카트리지의 다공질체속에 잉크를 충전시키는 과정이 어려우며, "자유로이 유동가능한 잉크"를 제거하기도 어렵다. 다공질체는 잉크 카트리지 공간들중 일부 점유하기 때문에 프린트 과정 다음에도 다공질체속에 일부분의 잉크가 잔류되어 잉크 카트리지에 의해 제공되는 액상의 잉크량을 제한하고 결국 비용의 상승을 초래한다.
- <14> 따라서, 상기한 종래 기술의 문제점들을 해소한 개선된 잉크 카트리지, 잉크 충전 방법 및 장치가 요구되었다.

### 발명의 상세한 설명

- <15> 본 발명의 목적은 다루기 쉽고 제조하기 간편하며 높은 기계적 강도를 가지며, 잉크 카트리지로부터 공급되는 액상의 잉크에 공기가 섞이지 않고, 카트리지에서 잉크가 누설되지 않는 간편한 구조의 잉크 카트리지를 제공하는 것이다.
- <16> 본 발명의 목적은 또한 잉크 흐름을 제어하도록 잉크 공급구에 대하여 작동되는 일방향 밸브를 구비한 잉크 카트리지를 제공하는 것이다. 본 발명은 쉽게 변형되도록 이루어진 계단식으로 단차가진 일방향 밸브를 제공한다.
- <17> 본 발명의 목적은 또한 시일부와 블록부가 일체로 형성된 시일부재에 의하여 배출구가 시일되는 잉크 카트리지를 제공하는 것이다. 상기 시일부재는 프린터 니들(needle)의 삽입되는 동작시에 그리고 운송중에 카트리지를 양호하게 시일한다.
- <18> 본 발명의 목적은 또한 음의 압력하에서 일방향 밸브에 의해 잉크 카트리지속에 액상의 잉크를 충전시키는 방법을 제공하는 것이다. 본 발명은 니들이 음의 압력을 형성하도록 공기를 배기시키고 미리 설정된 수준으로 잉크를 충전시키는데 사용되는, 잉크를 카트리지에 충전시키는 장치를 제공한다.
- <19> 본 발명의 또 다른 목적은 액상의 잉크를 저장하고 그 흐름을 제어하도록 일방향 밸브를 구비한 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법을 제공하는 것이다.
- <20> 본 발명에 따른 잉크젯 기록장치용 잉크 카트리지는 적어도 하나의 잉크 챔버가 제공된 잉크 수용 카트리지 바디를 포함하며,
- <21> 상기 카트리지 바디는 잉크 챔버와 외부 공기 사이에 유동 통로를 제공하는 적어도 하나의 통기구와, 잉크 챔버로부터 잉크를 공급하는 적어도 하나의 잉크 배출구, 잉크 배출구속에 제공되는 적어도 하나의 시일부재, 잉크 흐름을 제어하도록 잉크 챔버속에 배치된 적어도 하나의 일방향 밸브를 포함하여 이루어지고,
- <22> 상기 일방향 밸브에는 잉크 배출구의 내측 벽을 시일하는 다리 지지부와, 그 다리 지지부의 내부로부터 돌출된 벽 지지부, 벽 지지부의 내측을 향하여 만곡된 턱 지지부, 관통홀이 형성된 턱 지지부로부터 돌출된 헤드 지지부 및 그 헤드 지지부의 관통홀을 폐쇄시키는 밸브 시일 조립체가 일체로 제공되는 것을 특징으로 하여 구성된다.
- <23> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 벽 지지부는 다리 지지부로부터 경사지게 돌출되어 있다.
- <24> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 턱 지지부에는 내측으로 만곡된 벽 지지부에 형성된 요홈이 형성된다.
- <25> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 헤드 지지부는 턱 지지부로부터 경사지게 돌출되어 있다.
- <26> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 헤드 지지부는 원추형으로 이루어진다.
- <27> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 헤드 지지부의 경사각은 벽지지부의 경사각 보다 더 크게 결정된다.
- <28> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 다리 지지부의 두께는 헤드 지지부의 두께보다 더 크게 형성되고, 헤드 지지부의 두께는 턱 지지부의 두께보다 더 크게 형성된다.
- <29> 또한, 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 밸브의 수용을 위해 잉크 배출구의 내측벽에 요홈이 형성된다.
- <30> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 요홈은 또한 필터부재를 수용하기 위해 요홈의 바닥에 형성된 단차가 진 원형부분을 포함한다.
- <31> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 일방향 밸브의 헤드 지지부는 밸브 시일조립체와 약간 눌러진 상태로 있다.
- <32> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 잉크 누설방지수단이 공기 통기구에서 잉크가 누설되는 것을 방지하도록 공기



통기구에 배치된다.

- <33> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 잉크 누설방지수단은 공기 통기구로부터 잉크 챔버로 외측으로 연장된 돌출부이다.
- <34> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 잉크 누설방지수단은 공기 통기구의 주변부를 둘러싸는 만곡된 튜브로서, 그 일단부는 공기 통기구에 연결되고 타단부는 잉크쪽에 배치된다.
- <35> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 잉크 누설방지수단은 잉크 챔버속에 배치된 백(bag) 형태의 부재로서, 그 개방단부는 공기 통기구와 연결되고 작은 구멍이 상기 백 형태의 부재의 벽에 형성되어 있다.
- <36> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 백형태의 부재는 탄성의 기구(balloon)이다.
- <37> 본 발명의 잉크 카트리지에 따라, 상기 탄성의 기구를 고정시키는 사발형 캡은 관통 구멍을 포함하고, 상기 관통구멍은 공기 통기구의 돌출부의 외측 주변부와 맞물리도록 된 폭이 상대적으로 넓은 단부와, 통기구의 연장된 부분으로서 작용하는 폭이 상대적으로 좁은 단부, 및 탄성의 기구의 개방된 단부가 장착되는 턱부분으로 이루어진다.
- <38> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 잉크 챔버의 바닥은 잉크 배출구로 경사져 있다.
- <39> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 잉크 가이드 홈이 잉크 챔버의 바닥 표면에 형성된다.
- <40> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 백(bag)형상의 부재가 밸브 시일부재의 개방을 방해하는 것을 방지하도록 잉크 챔버의 바닥에 돌출부가 형성된다.
- <41> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 백형상 부재의 개방 단부는, 공기 통기구가 형성된 카트리지 바디의 벽 치수와 같은 구멍을 갖는다.
- <42> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 백형상의 부재는 복수개의 중첩된 층들을 갖는다.
- <43> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 공기 통기구는 카트리지 바디의 벽에 형성된 공기 유도 통기구를 통하여 외기와 연통된다.
- <44> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 공기 유도 통기구의 일부는 벽의 내측면에 배치된다.
- <45> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 상기 공기 통기구가 제공된 벽의 외측면에 공기 유도 필름이 제공된다.
- <46> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 잉크 충전 홀은 카트리지 바디의 벽에 형성되고 시일 플러그에 의해 시일된다.
- <47> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 잉크 배출구에 제공된 시일부재는 챔버 내측에 일체로 형성되고 잉크 배출구의 내측 벽에 의해 지지되는 지지부와, 상기 지지부로부터 돌출된 시일부, 상기 시일부에 연결된 블록부, 상기 시일부와 블록부 사이를 둘러싸는 연결부를 포함하고, 상기 연결부는 소정의 압력에서 연결부로부터 분리되는 블록부를 지지한다.
- <48> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 시일부재에는 경사면이 내측 방향으로 제공된다.
- <49> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 시일 조립체의 지지부를 배치하는 원형의 홈이 제공되어 블록부가 시일부재로부터 블록부의 분리를 용이하게 해준다.
- <50> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 상기 연결부의 두께는 상이하게 이루어진다.
- <51> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 상기 연결부의 두께는 일측에서 타측으로 감소된다.
- <52> 본 발명의 잉크 카트리지에 따르면, 잉크 배출구의 벽에 가스 배기용 통기구가 제공된다.
- <53> 잉크 흐름 제어용 일방향 밸브는 다리 지지부, 그 다리 지지부의 내부로부터 돌출된 벽 지지부, 그 벽 지지부의 내측을 향하여 만곡된 턱 지지부, 관통 홀이 형성된 턱 지지부로부터 돌출된 헤드지지부를 포함하여 구성된다.
- <54> 본 발명의 일방향 밸브에 따르면, 상기 턱 지지부에는 내측으로 만곡된 벽 지지부에 의해 형성된 요홈이 제공된다.
- <55> 본 발명의 일방향 밸브에 따르면, 상기 헤드 지지부는 턱 지지부로부터 경사지게 돌출되어 있다.
- <56> 본 발명의 일방향 밸브에 따르면, 다리 지지부의 두께는 헤드 지지부의 두께보다 더 크고, 헤드 지지부의 두께

는 턱 지지부의 두께보다 더 크다.

<57> 잉크 카트리지에 잉크를 충전하는 방법은 잉크 카트리지를 시일하는 단계, 잉크 챔버와 잉크 유도 공간 모두에 공기를 인입시킴으로써 상기 공간에 음의 압력을 형성하는 단계, 잉크 카트리지속에 미리 설정된 량의 잉크를 충전하는 단계들을 포함하여 이루어진다.

<58> 본 발명의 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법에 따르면, 시일 조립체와 일방향 밸브에 의해 형성되는 잉크 유도 공간의 벽의 가스 배기용 통기구에 침투하는 단계, 상기 가스 배기용 통기구에 인출용 니들을 삽입하는 단계를 포함한다.

<59> 본 발명의 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법에 따르면, 공기 압력이 미리 설정된 값에 도달할 때 가스 배기용 통기구로부터 인출용 니들을 꺼내는 단계를 더 포함한다.

<60> 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 충전장치는, 잉크 챔버와 외기 사이의 유체 연결을 위한 공기 통기구와, 잉크 챔버로부터 잉크를 공급하는 잉크 공급구, 시일을 위하여 잉크 배출구에 배치되는 시일부재, 잉크를 보유하고 그 흐름을 제어하도록 시일부재와 함께 잉크 유도 공간을 형성하며 잉크 탱크의 바닥에 배치되고 상기 헤드 지지부의 관통홀을 폐쇄하는 밸브 시일부재와 연결되는 일방향 밸브를 구비하는 것으로서, 잉크 카트리지의 커버를 시일하는 가압장치, 잉크 공급용기, 잉크 카트리지속에 삽입되어 튜브를 통하여 잉크 공급 용기에 연결하는 잉크 충전 니들, 상기 잉크 공급 용기로부터 잉크 카트리지로의 잉크 흐름을 제어하는 제어장치, 공기 펌프, 일측은 상기 공기 펌프에 연결되고 타측은 잉크 카트리지의 가스 배기용 통기구에 삽입되는 니들, 상기 잉크 충전 니들과 흐름 제어밸브 사이의 튜브와 흐름 제어밸브와 잉크 공급 용기 사이의 튜브들에 분리되어 배치되는 두개의 밸브들을 포함하는 것을 특징으로 하여 구성된다.

<61> 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는 방법은, 잉크 공급 용기에 연결하는 잉크 공급 니들을 잉크 카트리지의 잉크 공급구에 삽입하고, 음의 압력 펌프를 통해 잉크 카트리지에 미리 설정된 량의 잉크를 충전하는 것을 포함한다.

<62> 상기 잉크 충전방법은 또한 일방향 밸브와 밸브 시일 조립체에 의해 형성된 잉크 유도 공간의 벽에 가스 배기용 통기구를 침투시키고, 음의 압력 형성 펌프에 연결하는 니들을 가스 배기용 통기구에 삽입하고, 음의 압력에 의해 잉크 카트리지의 잉크 유도 공간으로부터 공기를 배기시켜 일방향 밸브를 그 밸브 시일 조립체로부터 분리시켜서 압력차에 의해 잉크가 잉크 유도 공간으로 유도되도록 하는 것을 더 포함한다.

<63> 본 발명에 따른 잉크 충전 방법은 또한 잉크 충전구를 시일하는 것을 더 포함한다.

<64> 본 발명에 따라, 밸브와 시일부재 사이에는 액체가 수용될 수 있는 공간이 매우 작아서 기포 발생이 방지된다.

<65> 본 발명에 따르면, 잉크 수용 공간 또는 잉크 유도 챔버가 매우 작게 형성되어 그 잉크 유도 챔버에 갇힌 공기가 프린터 동작중의 클리닝 작용에 의해 제거될 수 있기 때문에 기포 발생이 방지된다.

<66> 또한, 본 발명에 따르면, 액상의 잉크는 일방향 밸브가 매우 작은 압력차이에 응답하여 작용함에 따라 프린트 작업을 지속하도록 탱크로부터 상기한 잉크 수용 공간에 충전되며, 상기 일방향 밸브는 넓은 압력 범위에도 사용되도록 이루어져 있다. 카트리지의 잉크가 완전히 사용될 수 있으며, 잉크 카트리지의 제조비용이 감소되고, 잉크 충전 방법이 간편하고 작업 효율이 향상된다.

<67> 본 발명에 따른 잉크 카트리지는 또한 잉크 누설이 방지된다.

<68> 본 발명에 따른 잉크 카트리지는 시일부가 어느 정도의 힘에도 견딜 수 있으며 잉크 공급 니들의 삽입시에 그 니들과 결합되도록 이루어져 있다.

<69> 본 발명에 따른 잉크 카트리지는 또한, 시일부재의 조립작업이 매우 간편하며, 시일부가 지지부, 시일부, 블록부 및 연결부들과 일체형으로 이루어짐으로써 제조비용이 저렴하다.

<70> 본 발명은 첨부 도면과 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 아래의 설명으로 보다 잘 이해될 것이다.

## 실시예

<114> 도 7A는 본 발명의 제 1 실시예이다. 밸브(30)는 구멍(332)을 선택적으로 폐쇄시켜 잉크 배출구(404)로부터 잉크 챔버(402)의 잉크를 분리시킨다.

<115> 도 6에 있어서, 벨로우즈 밸브(30)는 30° -40° 의 쇼어 경도 각을 갖는 러버로 형성되는 것이 바람직하며, 그

벨로우즈 형상은 원추형의 상단이 절단된 형태의 절두원추형이 바람직하다. 벨로우즈 밸브는 다리지지부(310)를 포함하며, 그 다리지지부는 도 7A에 도시된 바와같이 배출구(404)에 인접한 잉크 챔버(402)의 내측 벽에 의해 지지되고 접촉식으로 맞물린다. 다리지지부(310)는 벽지지부(322)를 따라 위로 경사지면서 두께가 감소된다. 즉, 벨로우즈 밸브가 다리 지지부로부터 턱지지부(324)를 향하여 수렴되면서 벽은 단면 두께가 감소되면서 내측을 향해 경사져 있다. 상기 턱지지부(324)에서, 벨로우즈 밸브는 반대방향의 만곡부(325)로 절곡되고, 상기 턱지지부(324)는 내측으로 연장된 지지부로 수렴되며, 그 지지부는 헤드부(330)를 지지하는 요홈을 형성한다. 상기 헤드부에는 구멍(332)이 형성되어 있다. 상기 턱지지부(324)는 그것을 지지하기 위한 벽지지부(322)를 따라 내측으로 만곡되어 있다. 벨로우즈 밸브의 형상은 미세한 압력차에도 응답하여 배출구(404)로의 잉크 흐름을 제어하고 조정한다.

<116> 프린터가 작동될 때, 밸브의 양측에는 7B에서 화살표로 표시된 방향으로 압력차가 발생되어 밸브가 변형되게 한다. 벽지지부(322)는 턱지지부(324)의 내측으로 함몰되는 형태로 굽혀지게 되어서 지지헤드부(330)가 작은 압력 변화에도 응답하여 움직이게 되는 것이 보장된다. 상기 턱지지부(324)의 형상은 미세한 압력 변화가 헤드지지부(330)에 영향을 주도록 되어 있다. 그러므로, 턱지지부(324)의 형상은 민감한 압력 완화작용을 제공한다.

<117> 헤드지지부(330)의 움직임은 음의 압력차가 클 때 더 크게 되어서 잉크의 흐름을 제어함과 아울러 헤드지지부(330)를 보다 신속하게 원위치로 복귀되게 한다. 이를 위하여, 다리지지부(310)의 두께는 밸브의 턱지지부(324)와 헤드지지부(330)의 두께보다 더 두껍다. 헤드지지부(330)가 비교적 작은 음의 압력에도 응답할 수 있으며, 턱지지부(324)의 두께는 헤드지지부(330)의 것보다 얇게 됨을 쉽게 이해할 수 있을 것이다. 특히, 턱지지부(324)의 두께는 0.15-0.5mm이 바람직하다. 벽지지부(322)의 홀(332)은 단면이 원추형으로 되어 있다. 헤드지지부(330)는,  $\Theta 2$ 로 표시되는 다리지지부(310)의 경사각 보다 더 큰 경사각  $\Theta 1$ 으로 내측으로 경사져 있다. 경사각  $\Theta 1$ 이 도 6에 도시된 바와같이 잉크 챔버의 음의 압력에 응답하여 감소될 때 평형 상태가 얻어진다.

<118> 벨로우즈 밸브(30)는 액상의 잉크를 수용하고 잉크 흐름을 제어하도록 잉크 카트리지(40) 내부에 제공된다. 도 7A에 있어서, 벨로우즈 밸브(30)는 잉크 챔버(402)의 배출구 위에 배치되며, 그 지지다리부가 바닥(406)에 연결되어 있다. 벨로우즈 밸브(30)의 안정성을 유지하기 위하여 카트리지의 바닥에는 요홈(408)이 제공되어 있다. 밸브 시일장치(340)가 카트리지 덮개(410)로 부터 돌출되어 지지헤드부(330)를 약간 누르면서 시일하고 있다. 바람직한 방법은 시일장치(340)의 주변부를 덮으면서 지지헤드부(330)를 탄성적으로 시일하는 탄성의 격막(342)을 제공하는 것이다.

<119> 시일장치(340)로서는 도 7A에 도시된 바와같이 구성하거나 벽(410)에 시일장치를 단순히 고정하는 등의 여러가지 방법을 선택할 수 있다. 필요에 따라서는, 예를들어 고도의 안정성을 필요로 하는 경우에, 실린더 바디(416)는 요홈(408) 위에 고정되는 것이 바람직하다. 밸브 시일장치(340)는 도 9에 도시된 바와같이 캡과 홈통(418)을 갖고 밸브 시일장치와 함께 밸브(30)를 고정하는 실린더 바디로 구성될 수 있다. 상기 홈통(418)을 통하여, 잉크는 잉크 챔버(402)로부터 잉크 유도 챔버(412)로 공급된다. 변형예로, 상기 밸브 고정장치는 잉크 탱크의 벽으로부터 연장된 원통형의 막대(416)로 구성될 수도 있다.

<120> 도 7A에 도시된 바와같이, 잉크 유도 챔버(412)는 잉크 탱크(406)의 벽의 요홈(408)과 벨로우즈 밸브(30)로 구성될 수 있으며, 이때 요홈의 직경은 지지다리부(310)의 직경보다 작게 형성된다. 잉크 유도 챔버(412)는 잉크로 미리 채워져 있으며, 프린터의 헤드에는 프린트 작업에 필요한 충분한 잉크가 채워져 있다. 프린터 헤드의 니들(50)은 탄성의 시일부재(52)를 통하여 잉크 배출구멍의 외측 단부에 삽입된다. 프린트 작업중에 잉크 유도 챔버(52)에는 음의 압력이 형성되며 잉크 챔버와 잉크 유도 챔버 사이에 압력차가 발생된다. 그 압력차가 미리 설정된 수준, 예를들어 120 mm water로 될 때 벨로우즈 밸브의 헤드 지지부(330)가 하방으로 이동하게 되고, 상기 밸브가 시일장치(340)로부터 분리됨에 따라 구멍(332)이 개방되고, 액상의 잉크가 도면에서 화살표로 표시된 바와같이 잉크 유도 챔버(412)속으로 채워져서 잉크가 프린트 헤드로 공급된다. 본 발명의 밸브(30)에 따라, 구멍의 개방 압력은 -200 내지 0 mm water로 이며, 최적의 개방 압력은 -150 내지 -30mm water이다.

<121> 프린트 작업이 정지될 때는 벨로우즈 밸브(30)가 최초 위치로 복귀되어 잉크 챔버(402)로부터의 잉크 흐름을 제어한다.

<122> 사용시에, 공기 통기구(414)는 노출되어서 카트리지 내부와 외부의 공기압이 균형을 이루게 해야 된다. 잉크가 소비됨에 따라 잉크 챔버내의 음의 압력이 증대되면 공기 통기구(414)를 통해 공기가 잉크 챔버(402)속으로 유입되어 사실상 일정한 음의 압력으로 유지되게 한다. 하지만, 잉크 카트리지가 이동될 때 공기 통기구를 통해 잉크가 누설될 수 있다. 그러므로, 이와같이 공기 통기구(414)를 통하여 잉크가 누출되는 것을 방지하기 위하여, 공기 통기구(414)는 잉크 챔버(402) 깊이의 1/3 내지 1/2 정도로 잉크 챔버속으로 연장된다. 이렇게 하여 공기 통

기구를 통한 잉크 누출이 방지된다. 상기 공기 통기구의 연장된 길이부분은 공기 통기구(414)에 연결된 연결 튜브 또는 러버 튜브에 의해 제공될 수 있다.

- <123> 필터(56)가 잉크 배출구에 배치되어 니들로부터의 불순물과 공기 유입을 방지함으로써 프린터의 품질이 향상된다.
- <124> 도 8에 있어서, 스프링(54)이 벨로우즈 밸브와 카트리지의 바닥 사이에 배치된다. 상기 스프링(54)은 밸브 시일 부재(340)가 압력 응답성을 조정하도록 벨로우즈 밸브(30)를 시일 상태로 되게 탄성력을 작용한다. 연결 튜브(420)가 잉크 챔버의 깊이의 1/3 정도되게 잉크 챔버 내부로 연장되어 있어서 잉크가 누출되는 것이 방지된다.
- <125> 반면에, 공기 통기구(414)는 도 9에 도시된 바와같이 잉크 챔버 깊이의 1/3 정도로 잉크 챔버(402)속으로 연장되게 구성될 수 있다.
- <126> 잉크 누출을 방지하기 위하여, 도 10에 도시된 바와같이 잉크를 보존 또는 유지하도록 공기 통기구(414)에 다공 질체(436)가 배치된다.
- <127> 잉크 카트리지가 프린터로부터 제거될 때 잉크가 누출되는 것을 방지하기 위하여, 도 11에 도시된 바와같이 공기 통기구(414)에 일방향 밸브(428)가 배치되는 것이 바람직하다. 밸브 챔버(422)로의 입구(426)를 갖는 실린더 블록(428)을 접합함으로써 도 12A-B에 도시된 바와같이 실린더 블록의 단부A로부터 단부B로 홈통(430)의 크기가 증대되게 형성할 수 있다. 실린더 블록(428)의 단부A의 크기가 공기 통기구(414)의 직경 보다 더 크다. 그러나, 실린더 블록(428)의 단부 B의 크기가 입구(426) 보다 작게 형성함으로써, 잉크 카트리지가 프린터 헤드에서 제거될 때, 실린더 블록(428)으로 공기 통기구(414) 밀폐와 공기의 원활한 흐름을 제공한다. 잉크가 누출되는 것을 방지하도록 일방향 밸브(428)가 공기 통기구(414)에 위치하면, 잉크 충전 홀(440)을 개방하여 잉크를 충전시키고 그런 다음 스톱퍼(438)로 그 홀(44)을 밀폐시켜야 한다(도 11 참조). 스톱퍼(438)를 제위치에서 제거하면 통상적인 방법으로 잉크 카트리지에 잉크를 재충전시킬 수 있게 된다.
- <128> 도 13에 도시된 바와같이, 일방향 밸브(428)가 도 14에 확대 단면도로 도시되어 있듯이 공기 통기구(414)에 배치되어 있다. 일방향 밸브(428)는 볼 타입 블록으로서 탄성 플랩(434)으로 지지되며, 상기 탄성 플랩에는 공기 통기구(414)와 챔버(402) 사이의 원활한 공기 흐름을 위하여 통풍공이 형성되어 있다.
- <129> 도 15에 도시된 바와같이, 잉크 카트리지의 바닥은 잉크를 배출구로 유도하도록 배출구로 경사져 있다. 벨로우즈 밸브(30)와 벨로우즈 밸브 시일장치(340)들은 함몰부 또는 요홈(408)에 배치된다. 벨로우즈 밸브 시일장치(340)의 상부에 플랜지(344)와 관통공(418)이 형성되어 있다. 사이 플랜지(344)는 단차부(442)와 일치한다. U자형 튜브의 재료는 내식성 스틸이며, 상기 튜브의 일단부는 공기 환기구(414)에 연결되고, 타단부는 액상의 잉크 수준 위로 연장되어 고정된 홈통(446)의 내측에 위치한다. 둥근 형태의 홈통(444)은 요홈(408)의 바닥에서 배출구 부근에 형성된다. 망상의 필터(56)가 둥근 홈통(444)의 바닥에 접합되어 불순물과 기포가 배출구(404)로 들어가는 것을 방지한다. 블록(526)과 일체로 된 시일부(52)가 잉크 배출구(404)를 밀폐시킨다.
- <130> 잉크를 일정하게 공급하도록 시일 조립체의 러버 경도는 쇼어(SHORE) 25° - 65° , 바람직하게는 30° - 55° 이다. 바람직한 재료는 SBR, EPM, EPDM, QNXL FJQJ, 클로로프렌 러버, 우레탄 러버, 에틸렌 러버, 아크릴 러버 및 SBP 러버 등에서 선택된다.
- <131> 도 18B에서 볼 수 있듯이, 고정 캡(490)은 챔버(494), 환상의 턱(492) 및 중앙에 구멍(496)들이 형성된 사발 형태이다.
- <132> 도 16A, 16C 및 16D에서 볼 수 있듯이, 공기 통기구(414)는 잉크 카트리지의 상부 캡(410)의 중앙에 위치한다. 고정 캡(490)은 공기 통기구를 덮는다. 기구(450)는 고정 캡(490)의 턱(492)에 있는 구멍(452)에 장착된다. 상기 구멍(496)은 공기 통기구(414)에 연결되어 공기 통기구(414)의 확장부를 이룬다. 기구(450)의 벽에 형성된 구멍(454)은 거의 0.12mm 직경의 니들에 의해 만들어진다. 구멍(452)의 직경은 약 6mm이다. 볼의 체적은 1.8ml이며, 기구의 두께는 약 0.1mm이다. 일방향 밸브(330)는 배출구(404) 밑에 위치한다. 시일 캡(340)은 일방향 밸브의 구멍을 밀폐한다. 상기 밸브의 시일링 캡에는 3개의 홈통(418)들이 있어서 잉크가 잉크 챔버(402)로 부터 밸브(330) 밑의 잉크 유도 챔버(412)로 흘러서 망상의 필터(56)를 통해 배출구(404)로 흐르는 것을 허용한다. 잉크 카트리지(400)의 바닥(406)에는 두개의 잉크용 요홈(469)들이 있어서 충분한 잉크를 공급하도록 한다. 특히, 기구가 팽창될 때, 기구의 바닥은 잉크 카트리지의 바닥에 접촉하여 잉크의 흐름을 막지만, 요홈(469)을 제공함으로써 충분한 잉크가 공급될 수 있다. 잉크 챔버에 잉크를 용이하게 충전시키기 위하여, 상부 캡(410)의 오른쪽에 홀(440)이 형성되어 있다. 잉크 충전이 완료되면, 마개(438)는 홀(440)을 막는다. 시일부재(52)의 중앙에 블록(526)이 배치된다. 프린터가 작동될 때, 프린터 헤드의 니들이 블록(526)을 밀어서 잉크가 니들을



통해 프린터로 흐르도록 한다.

- <133> 프린터가 동작중일 때, 기구(450)는 점차적으로 팽창되어 잉크가 지속적으로 흐르게 한다. 기구가 일정 체적으로 팽창되면, 기구의 벽에 있는 홀(454)이 개방되고 공기가 잉크 챔버속으로 공급되어 압력 평형을 이루도록 함으로써 프린트 품질을 보장한다. 프린터 동작이 완료되면, 상기 홀은 탄성의 기구에 의해 밀폐되어 잉크가 기구의 챔버내로 흐르는 것을 방지한다. 기구(450)의 벽에 형성된 홀(454)은 일방향 밸브와 같은 역할을 하여 프린팅 작업에 따라 개폐된다. 주변 온도의 변화에 따라, 잉크 카트리지의 공기가 온도 증가에 따라 팽창되어 기구를 압박하게 된다. 그 결과 기구내의 공기는 가압되어 잉크 카트리지의 압력과 평형을 유지하게 되어 잉크 누출을 방지하게 된다. 특히, 잉크 카트리지를 다 사용하거나 다른 이유로 인하여 폐기할 때, 잉크 카트리지내에는 어느 정도의 잉크가 잔류하게 되는데, 이때 잉크 카트리지는 뒤집혀서 놓여질 수 있다. 이러한 경우에, 본 발명에 따라 잉크 카트리지의 체적이 14ml이고 온도는 30℃까지 상승하게 되면 카트리지의 팽창비가 10%에 이르게 되어 공기 팽창이 1.4ml에 도달하지만 기구의 체적은 1.8ml이다. 이것은 기구의 팽창된 체적이 잉크 챔버의 공기가 팽창된 체적을 상쇄시키기에 충분함을 나타낸다. 따라서, 잉크 챔버내에서 팽창된 공기가 기구의 공기를 가압하여 잉크 챔버내의 압력과 균형을 이루게 됨으로써 잉크 누출이 방지될 수 있다.
- <134> 도 16E는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 경우를 보여준다. 액상의 잉크를 공급하기 위하여, 잉크 챔버의 바닥(406)은 배출구(404)로 경사져 있으며, 기구가 팽창되어 밸브 시일장치의 홀(418)을 폐쇄하게 되면 잉크의 흐름을 막게 된다. 잉크 챔버의 바닥(406)에는 잉크 유도 리브(409)가 제공되어 기구(450)를 지지하고 기구가 홀(418)을 폐쇄하는 것을 방지한다.
- <135> 복수개의 불규칙한 미로형의 요홈(484, 485, 486)들이 카트리지의 벽에 제공되며, 그 요홈들 각각은 공기 통기구(414)와 연결되어 있다. 작동시에, 공기는 미로형의 요홈(486)에서 홈(484)으로 흐르고, 그리고 홀(485)에서 기구(456)내부로 흐른다. 미로형의 요홈(484-486)들은 덮개(410)의 표면에 형성되며, 그 요홈들은 도 16E에 도시된 바와같이 운송을 위한 패키지 시일(491, 495)들에 의해 밀봉된다. 사용전에, 상기 패키지 시일(495)은 벗겨져서 요홈의 일부가 노출된다. 시일 필름(96)은 잉크 공급 니들에 의해 꿰뚫어진다.
- <136> 시일부재(52)의 시일부(520)들을 지지하기 위하여 챔버의 벽에는 원형의 돌출부(405)가 형성되어 있다. 돌출부(405)의 내측은 시일부들의 상측(524)과 맞물려서 강성을 증대시켜 시일부재로부터 블록부의 분리를 용이하게 한다.
- <137> 충전과정을 위하여 배출구의 벽에 홀(470)이 제공된다. 상기 홀은 시일부의 상측 챔버와 연통되고 마개(472)에 의해 밀봉된다.
- <138> 도 17은 본 발명에 따라 잉크 누출을 방지하기 위한 장치의 다른 예를 보여준다. 잉크 누출방지장치는 탄성 멤브레인(480)으로서 카트리지(400)의 입구부(481)에서 덮개(410)에 연결된다. 탄성 멤브레인(480)의 바닥에는 구멍(484)이 제공된다. 잉크 카트리지 및 잉크 누출방지 원리는 도 16a의 실시예와 같다.
- <139> 도 18A 및 도 18B는 본 발명의 다른 실시예를 도시하고 있으며, 도 16A와 동일한 요소들에 대해서는 동일한 참조 부호로 표시하였다. 플라스틱 기구(460)는 비탄성 재료로 만들어지며 중첩 구조로 된다. 상기 플라스틱 기구(460)는 잉크 탱크(400)의 덮개(410)에 입구부(462)에서 연결된다. 잉크 충전 홀(440)은 잉크 카트리지(400)의 벽에 형성된다. 작동시에, 잉크는 배출구(404)로부터 유동하게 되며 공기가 구멍(414)을 통해 플라스틱 기구(460)로 유입되어 플라스틱 기구가 그 중첩된 층(464)들이 완전해 퍼질 때까지 천천히 퍼지게 한다. 플라스틱 기구(460)의 입구부는 도 18B에 도시된 바와같이 장방형으로 그 길이는 47mm이고 폭은 14mm이다. 상기 중첩된 층들이 완전히 퍼지고 잉크가 다 소모되지 않은 경우에, 플라스틱 기구(460)의 바닥에 슬릿(468)가 제공되어 소정량의 공기를 공급함으로써 잉크 탱크내의 압력을 평형상태로 만들어 프린트작업을 계속할 수 있게 한다. 본 실시예에서의 잉크 카트리지와 잉크 누출방지 원리 역시 도 16A의 실시예에서와 같다.
- <140> 도 19A 내지 도 19E는 잉크 배출구(404)에 수용된 시일조립체에 대한 변형예를 나타내고 있다. 나머지 구조들은 도 16A에 도시된 실시예에서와 사실상 동일하다. 도 19A 내지 도 19E들의 시일 조립체들은 다른 형상 구조로 되어 있지만, 각각의 시일 조립체는 기본적으로 같은 원리로 작동한다. 도 19A에 도시된 구조에 있어서, 플라스틱 시일(64)은 제 1 및 제 2 O-링(62)들 사이에 제공된 플라스틱 링(66)과 융합되어 있다. 도 19B에 있어서, 플라스틱 시일(68)은 잉크 배출구(404)의 외측 구멍에 배치되어 있다. 도 19C에 있어서, 절두원추형의 단면을 갖는 개구부(72)를 갖는 균일한 형태의 시일부재(70)가 잉크 배출구(404)속에 배치된다. 도 19D에 있어서, 캡형상의 시일부재(74)에는 절두원추형 단면의 개구부가 형성되고 잉크 배출구(404)에 배치된다. 마지막으로, 도 19E에 도시된 캡형상의 시일부재(76)에는 절두원추형 단면의 개구부(72)를 갖는 잉크 배출구(404)속에 배치되는 스틸

재의 링(78)이 제공된다.

- <141> 도 20A는 부서지기 쉬운 연결부(528)를 통하여 선택적으로 분리된 블록부(526)를 구비한 시일조립체(52)를 포함하는 본 발명의 다른 실시예를 도시하고 있다. 상기 시일 조립체(52)는 30° - 50°의 쇼어경도를 갖는 탄성재료로 만들어진 다. 잉크 공급 니들이 시일부(524)를 관통하여 삽입되면, 시일 조립체의 블록부는 적어도 부분적으로 나머지 시일 조립체와 분리된다. 상기 부서지기 쉬운 연결부(528)의 바람직한 폭은 0 - 0.3mm이며, 두께는 0.15 mm - 0.4mm이다. 블록부(526)는 잉크 공급 니들이 그것을 쉽게 밀 수 있게 맞물리도록 대체로 평탄한 표면을 갖는다. 시일부(524)는 잉크 공급 니들(50)의 삽입시에 블록부를 유지시키기 위한 수평 구조를 갖는다. 도 20B에 도시된 바와같이, 시일 조립체(52)는 잉크 공급 니들이 상기한 부서지기 쉬운 연결부(528)를 파괴함으로써 관통하는 것을 허용한다. 이로써, 잉크 공급 니들의 외측면은 시일부(524)에 의해 시일되게 맞물린다.
- <142> 도 21A에 있어서, 연결부(528)는 일측이 타측보다 더 얇게 형성된다. 이로써 블록부는 도 21B에 도시된 바와같이 보다 얇은 연결부를 따라 분리되지만 보다 두꺼운 연결부는 시일부재에 연결된 상태로 남아 있게 된다. 도 22에 있어서, 본 실시예의 시일 조립체를 다른 실시예들의 시일조립체들과 비교할 때 주요한 차이점은 블록부가 원통형상을 갖는 구조이다. 즉, 블록부는 니들에 의해 찢어질 때 일측이 얇은 부서지기 쉬운 연결부(528)로 연결되고 타측은 원통형 블록이 그대로 잔류되는 구조로 되어 있다. 경사면(525)이 시일 조립체의 내측 방향으로 제공되어 블록부(526)가 얇은 연결부로부터 용이하게 분리되게 한다. 상기 경사면(525)은 블록부가 상방으로 니들에 의해 찢어질 때 경사면과 블록부 사이에 형성되는 경사각은 30° - 45°로 된다. 도 23A의 블록부의 형상구조는 연결부(528)가 일정한 두께로 된 것을 보여주고 있으며, 도 23B는 상기 연결부의 일측부(529)가 타측부(529')보다 더 얇게 형성되는 것을 예시적으로 보여주고 있다. 연결부의 가장 두꺼운 타측부(529')의 두께는 0.3 - 0.4mm이고, 가장 얇은 일측부(529)의 두께는 0.15 - 0.25mm이다.
- <143> 도 24의 실시예에서 시일부(524)는 니들 삽입 방향으로 길게 형성되어 있다. 게이트부(526)는 원형으로서 시일부(524)의 일단부에서 닫힌 상태로 제공되어 있다. 또한, 부서지기 쉬운 연결부(528)는 그 일측부가 타측부보다 더 얇게 형성됨으로써 시일부(524)에서 회동되는 것을 허용한다. (도면에 도시되지 않은) 잉크 공급 니들이 시일 조립체를 관통하여 삽입됨에 따라, 얇은 연결부분은 파손되고 시일부가 힌지(524')에서 회동하게 된다. 더욱이, 길다란 시일부(524)는 잉크 공급 니들과 시일된 상태로 그 외측면과 맞물린다.
- <144> 상기 시일부는 일체형 구조로 이루어지고 조립, 운송 및 작동시의 여러가지 필요 조건들을 충족시킴으로써 잉크 공급 니들이 배출구에서 꿰뚫어야 하는 시일 필름이 감소고 종래 잉크 카트리지의 시일부재의 격막을 꿰뚫는데 따른 문제가 극복된다.
- <145> 도 25A에 있어서, 공기 통기구(414)는 잉크 배출구(404)와 떨어져 있다. 그래서, 패키지 시일(96)이 공기 통기구(414)와 잉크 배출구(404)를 덮어서 운반중에 잉크가 누출되지 않도록 한다. 도면에서 화살표로 표시된 패키지 시일 부분들은 니들로 카트리지에 삽입시키전에 끝자락을 위로 들어올려서 제거된다. 나머지 포일 형태의 시일 스트립을 잉크 배출구(404)쪽으로 분리시켜서 잉크 공급구를 개방되게 한다. 패키지 시일을 제거함으로써 공기 통기구(414)와 잉크 배출구(404)들을 노출시킨다. 이로써 잉크 챔버는 공기 통기구와 연통되는 상태로 되어서 잉크 배출구(404)가 (도면에 도시되지 않은) 잉크 공급 니들과 일직선으로 정렬된다.
- <146> 도 25B의 실시예는 공기 통기구와 잉크 공급구들이 카트리지의 동일한 수직면에서 밀폐된 구조를 도시하고 있다. 포일 시일(98)은 잉크 카트리지의 덮개(410)에 제공된 잉크 충전 홀(440)을 영구적으로 밀봉하도록 제공된다. 연결부(94)와 연결되어 있는 패키지 시일(96)은 운반중에 잉크 카트리지에 고정되지만 위로 당겨서 제거할 수 있게 되어 있다.
- <147> 도 26과 도 16E에 있어서, 음의 압력하에서 카트리지(400)에 잉크를 충전시키는 것을 보여준다. 먼저, 잉크가 용기(618)에 수용되어 있으며, 상기 용기(618)는 잉크 튜브(616)를 통해 펌프(614)의 일측에 연결되고, 상기 펌프의 타측은 튜브(610)를 통해 잉크 카트리지(400)에 연결된다. 유량을 제어하기 위하여 상기 튜브(610)의 중간에 유량계(612)가 제공된다. 잉크 카트리지에 미리 설정된 수준으로 잉크가 충전되면 충전 작업이 정지된다. 그런 다음 니들(604)의 선단이 홀(470)속으로 삽입되는 동안, 니들의 타단은 연결의 튜브(606)를 통해서 펌프(602)에 연결되어 있다. 니들(604)과 연결 튜브(606) 사이의 연결부에 공기와 액상의 잉크를 분리하도록 분리기(608)가 제공되어 있다. 펌프가 작동하면, 잉크 챔버(402)의 잉크가 제거되면서 밸브(30)의 반대쪽에는 압력차가 존재하게 되어서 밸브(30)가 밸브 시일 캡(340)으로부터 분리된다. 그 결과 잉크가 잉크 챔버(402)로부터 제거되어 밸브 시일 캡(340)의 홀(418)과 밸브(30)의 홀(332)을 통해 잉크 유도 챔버(412)에 잉크가 충전된다. 마감재(438)를 잉크 충전 홀(440)에 끼움으로써 잉크 충전 홀(440)을 통한 잉크 충전 작업을 완료한다.

- <148> 도 27에 있어서, 잉크 카트리지(400)에는 잉크 공급구가 거꾸로 배치되어 있다. 잉크 용기(618)는 시일된 상태로 튜브(616)에 의해서 잉크 카트리지(400)에 연결된다. 잉크 유량을 제어하기 위하여 튜브(616)의 중간부에 잉크 유량계(612)가 제공되어 있다. 카트리지(400)의 홀(47)에 있는 러버 스톱퍼(472)속에 튜브(606)를 구비한 니들을 찢어넣어 튜브와 잉크 카트리지의 잉크 유도 챔버를 연결시킨다. 상기 튜브의 타단부는 공기 펌프(602)에 연결되어 있다. 또한 튜브(606)에는 공기와 액상의 잉크 분리기(608)가 연결되어 있다. 잉크 카트리지(400)의 잉크 챔버(412)에 있는 공기가 제거되면 밸브의 양쪽에는 압력차가 발생되어서 밸브가 개방되고 챔버(402)의 공기 또한 제거되어 잉크가 챔버(402)속으로 흐르게 된다. 잉크 카트리지(400)는 거꾸로 배치되어 잉크 챔버(402)속의 잉크가 신속히 잉크 유도 챔버속으로 흘러 충전된다. 잉크의 흐름이 미리 설정된 량에 도달하게 되면 잉크 충전은 정지된다. 실제로는 잉크 카트리지의 측면으로 잉크를 충전할 수도 있으며 이경우에도 충전 과정은 앞서 설명한 바와 동일하다. 도 7A에 있어서, 밸브(30)의 대직경부는 11mm 보다 작고, 잉크 유도 챔버(412)에 갇힌 공기의 체적은  $0.4 \text{ mm}^3$  미만이 되어 잉크 유도 챔버에 잉크를 충전시킬 필요가 없다. 잉크 유도 챔버속에 갇힌 공기는 예를들어 프린터의 클리닝 작동중에 배기된다. 잉크 카트리지의 나머지 부분들은 통상의 대기압 이하의 압력 또는 대기압에 대하여 충분히 낮은 압력에서 충전된다.
- <149> 음의 압력하에서, 밸브(30) 하측의 작은 공간내의 압력은 -700mPa 에서 -750mPa 범위인 반면, 밸브 위의 압력은 잉크량이 잉크 탱크내에서 증가함에 따라 증가된다. 압력이 미리 설정된 값에 도달하면, 밸브(30)는 개방되어 잉크가 탱크의 하부로 유입되는 것을 허용한다. 밸브의 하측의 체적은 밸브(30)가 개방됨과 동시에 잉크가 충분히 채워질 수 있을 정도로 작다. 그래서 밸브가 그 탄성력에 의해 닫히게 되면 밸브의 상측은 충전과정이 끝날 때까지 충분히 충전된다.
- <150> 도 28에 도시된 바와같이, 지지다리부의 최대 직경은 9mm이며 잉크를 수용하고 배출측의 벽에 홀을 형성할 필요가 없지만, 그러나 카트리지의 덮개에 충전구멍을 형성할 필요는 있다. 또한, 잉크 충전중에 공기를 배기할 필요 또한 없다. 용기(618)는 잉크 튜브(616)에 의해 액체 펌프(614)의 일측에 연결되고, 액체 펌프의 타측은 잉크 튜브(610)에 의해 잉크 카트리지(400)의 홀에 연결된다. 잉크 유량을 제어하기 위하여 상기 잉크 튜브(610)의 중간에 잉크 유량계(612)가 제공되어 있다. 잉크 충전시에, 잉크는 충전홀(440)로부터 잉크 챔버(402)로 직접 유입되어 음의 압력에 의해 잉크 충전홀(440)에서 잉크가 표면장력에 의해 볼록하게 되는 현상이 방지된다. 이러한 음의 압력이 도 16E와 도 29에 도시된 본 발명의 잉크 카트리지에 잉크를 충전시키는데 사용될 수 있다. 잉크를 충전시킬 때, 먼저 조립된 잉크 카트리지(400)를 뒤집어 놓고 니들(506)의 선단부를 카트리지의 덮개(410)의 잉크 충전홀(440)속에 삽입된다. 니들(506)의 타단부는 튜브(508)에 연결되어 있고, 상기 튜브는 잉크 공급 용기(502)에 연결되어 있다. 잉크 공급 용기(502)에서의 잉크 수위가 잉크 카트리지(400)에서의 수위보다 높다. 배출구(404)의 벽에 있는 공기 구멍(470)은 스톱퍼(472)에 의해 막혀진다. 공기 니들(560)은 그 일단부가 스톱퍼(472)에 삽입되고 전자기 밸브(540)에 의해 공기-액상 잉크 분리기(580)에 연결된다. 상기 분리기(580)는 잉크 유량계(570)에 의해 진공 펌프(590)에 연결된다. 잉크 충전시에, 가압장치(510)는 카트리지(400)의 덮개를 밀봉하고 진공펌프(590)의 스위치를 돌려서 진공펌프가 작동되면, 전자기 밸브(540)는 개방되고 전자기 밸브(520)는 폐쇄되어 밸브(30)의 하측의 공기가 배기된다. 밸브(30)는 압력차에 응답하여 개방됨으로써 그 결과 밸브(30) 상측의 공기가 배기된다. 동시에, 기구(450)의 벽에 구멍(454)이 있어서 기구 챔버(456)의 공기도 배기된다. 진공계가 -700mPa 에서 -750mPa가 될 때, 전자기 밸브(530)가 개방된다. 잉크 카트리지에 음의 압력이 형성되어 잉크가 잉크 공급 용기(502)로부터 잉크 카트리지의 탱크로 배출된다. 잉크 카트리지의 잉크량이 증가됨에 따라, 밸브 상측의 압력이 일정 값까지 증가되는 한편, 잉크 유도 챔버내의 압력은 여전히 음의 압력으로 (-700mPa 에서 -750mPa) 유지되어 밸브(30)가 개방되어 잉크가 잉크 유도 챔버로 유입되게 한다. 밸브의 하측에는 밸브(30)가 개방되는 것과 거의 동시에 잉크가 충전될 수 있다. 그런 다음 밸브는 그 탄성력에 의해 폐쇄되며 그 상측에는 잉크가 완전히 충전되어 잉크 충전 과정이 완료된다.
- <151> 본 발명에 따라, 진공계(570)는 그 일측이 진공 펌프(590)에 연결되고 타측은 전자기 밸브(540)에 연결된다. 진공계가 -700mPa 에서 -750mPa의 수준에 있을 때, 전자기 밸브(540)가 닫히며 공기 니들(534)를 스톱퍼(472)의 공기 구멍(470)에서 분리시킨다.
- <152> 밸브(30)는 변형적으로 잉크 배출구의 내측벽에 의해 형성되는 요홈에 수용될 수 있다. 또한, 잉크 배출구의 요홈은 필터부재(56)를 수용하도록 요홈의 바닥에 형성된 단차가 진 원형부분을 포함할 수 있다.
- <153> 본 발명은 바람직한 실시예들을 참고하여 설명되었으며, 본 출원 명세서를 이해하는 다른 사람들에 의해 변형 및 변경이 있을 수 있으며, 그러한 변경 및 변형들 또한 본 발명에 포함된다.

## 산업상 이용 가능성

본 발명은 잉크의 흐름을 제어하기 위하여 일방향 밸브를 채용하고, 체적 효율이 효율적으로 향상되고, 제조비용이 크게 절감될 뿐만 아니라 잉크 충전과정이 간편하여 생산성이 향상된다.

## 도면의 간단한 설명

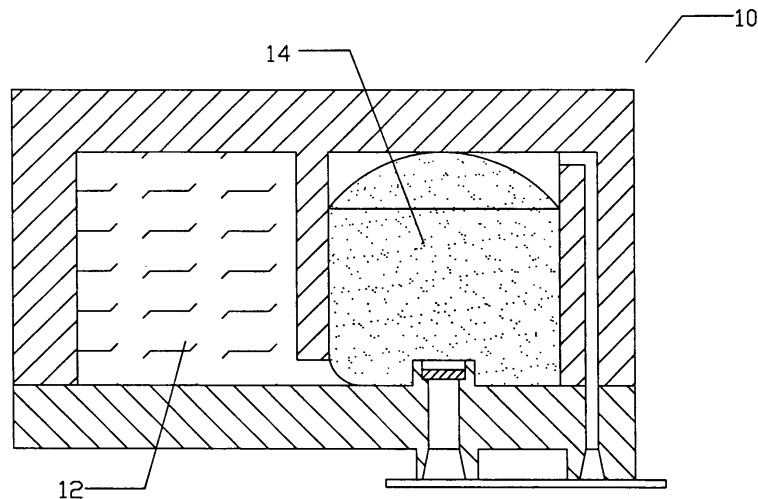
- <71> 도 1은 카트리지에 폼재를 이용하는 종래 잉크 카트리지를 보여주는 개략적인 단면도.
- <72> 도 2는 미리 부하가 걸린 체크 밸브를 구비한 종래 기술의 잉크 카트리지의 개략적인 단면도.
- <73> 도 3A는 깔때기형의 시일부재를 예시적으로 보여주는 단면도.
- <74> 도 3B는 시일부재로서 O-링을 예시적으로 보여주는 단면도.
- <75> 도 3C는 격막이 제공된 시일부재를 예시적으로 보여주는 단면도.
- <76> 도 4는 잉크 챔버와 폼재 사이에서 "자유로이 유동가능한 잉크"가 있는, 폼재가 사용된 잉크 카트리지의 단면도.
- <77> 도 5는 도 4의 잉크 카트리지를 충전하기 위한 잉크 충전 과정을 보여주는 공정도.
- <78> 도 6은 본 발명에 따른 일방향, 벨로우즈 밸브의 단면도.
- <79> 도 7A는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 잉크 카트리지의 단면도.
- <80> 도 7B는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 잉크 카트리지의, 작동을 개략적으로 보여주는 단면도.
- <81> 도 8은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 잉크 카트리지의 단면도로서, 스프링이 벨로우즈 밸브에 대하여 접촉하는 것을 보여준다.
- <82> 도 9는 본 발명의 제 3 실시예에 따른 잉크 카트리지의 단면도로서, 별도의 밸브 고정부재를 갖는다.
- <83> 도 10은 본 발명의 제 4 실시예에 따른 잉크 카트리지의 단면도로서, 카트리지로부터 잉크 누설을 방지하도록 공기 통기구에 다공질체와 돌출 밸브고정부재를 갖는 형태이다.
- <84> 도 11은 상기 공기 통기구로부터 잉크 누설을 방지하도록 원통형의 밸브 요소를 갖는 잉크 카트리지의 단면도.
- <85> 도 12A는 도 11의 원통형 밸브의 확대된 단면도.
- <86> 도 12B는 도 12A의 원통형 밸브 부재의 단면도.
- <87> 도 13은 공기 통기구를 통해 잉크가 누설되는 것을 방지하는 볼 밸브요소를 보여주는 잉크 카트리지의 단면도.
- <88> 도 14는 도 13의 볼 밸브의 확대단면도.
- <89> 도 15는 잉크 공급구속에 제공된 시일부재와, 경사 바닥, 및 U자형 튜브를 포함하는 본 발명의 바람직한 실시예의 단면도.
- <90> 도 16A는 잉크 누설을 방지하도록 공기 통기구에 연결된 탄성의 백(bag)을 갖는, 본 발명의 바람직한 실시예의 단면도.
- <91> 도 16B는 도 16A의 백 고정캡의 개략적인 단면도.
- <92> 도 16C는 도 16A의 탄성백의 개략적인 측면도.
- <93> 도 16D는 도 16A의 탄성백의 평면도.
- <94> 도 16E는 덮개에 형성된 미로형 요홈들과 바닥의 잉크 유도 리브를 보여주는 잉크 카트리지의 개략적인 단면도.
- <95> 도 16F는 덮개에 형성된 미로형 요홈들을 덮는 공기 유도 필름이 제공된 잉크 카트리지의 덮개의 평면도.
- <96> 도 17은 공기 통기구가 덮개속에 배치된 덮개에 연결된 멤브레인을 보여주는 잉크 카트리지의 단면도.
- <97> 도 18A는 벨로우즈형 부재가 이완된 상태로 덮개에 연결된 것을 보여주는 잉크 카트리지의 단면도.
- <98> 도 18B는 벨로우즈형 부재가 작동 상태로 덮개에 연결된 상태의 18A의 잉크 카트리지의 단면도.



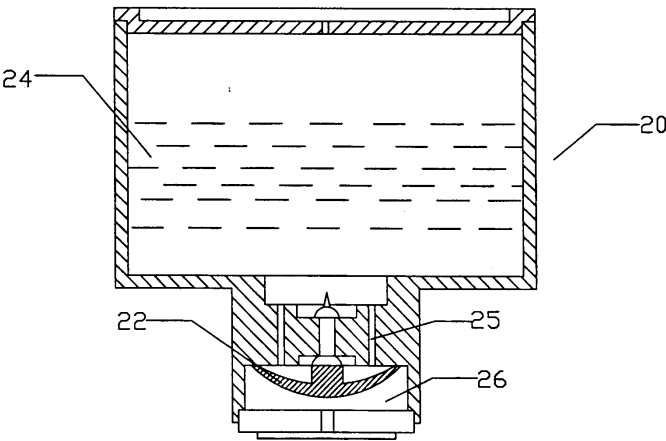
- <99> 도 18C는 도 18A의 벨로우즈형 부재의 단면도.
- <100> 도 19A-19E는 도 15의 배출구에 제공된 잉크 공급구속에 제공된 시일부재의 변형예들의 단면도.
- <101> 도 20A는 볼 타입의 블록부속에 일체로 형성된 변형예의 시일부재의 단면도.
- <102> 도 20B는 프린터 니들의 삽입시에 시일부재로부터 분리되는 도 20A의 볼 타입 블록부의 단면도.
- <103> 도 21A는 원통형 블록부속에 일체로 형성되는 변형예의 시일부재의 단면도.
- <104> 도 21B는 프린터 니들의 삽입시에 시일부재로부터 분리된 도 21A의 원통형 블록부의 단면도.
- <105> 도 22는 내측으로 경사진 표면을 가진 변형예의 시일부재의 단면도.
- <106> 도 23A는 시일부재에 일체로 제공된, 균일한 두께를 갖는 연결부의 바람직한 실시예의 단면도.
- <107> 도 23B는 시일부재에 일체로 제공된, 다른 두께를 갖는 연결부의 변형예의 단면도.
- <108> 도 24는 변형예의 시일부재 단면도.
- <109> 도 25A-25B는 운송 및 취급중에 잉크 카트리지를 시일하는 패키지 시일의 사시도.
- <110> 도 26은 음의 압력하에 충전된 본 발명의 잉크 충전장치의 개략적인 사시도.
- <111> 도 27은 음의 압력하에서 충전된 본 발명의 다른 실시예의 잉크 충전장치의 사시도.
- <112> 도 28은 음의 압력하에서 충전된 본 발명의 또 다른 실시예의 잉크 충전장치의 사시도.
- <113> 도 29는 음의 압력하에서 충전된 본 발명의 잉크 충전장치의 사시도.

## 도면

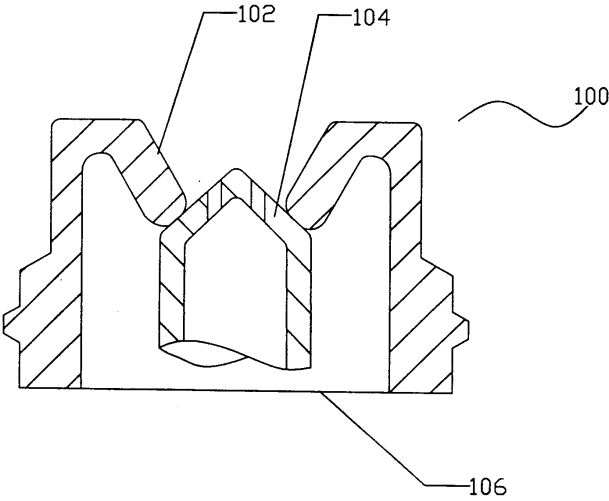
도면1



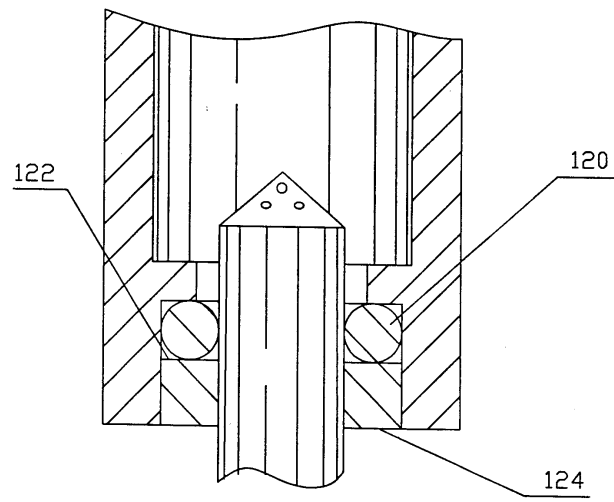
도면2



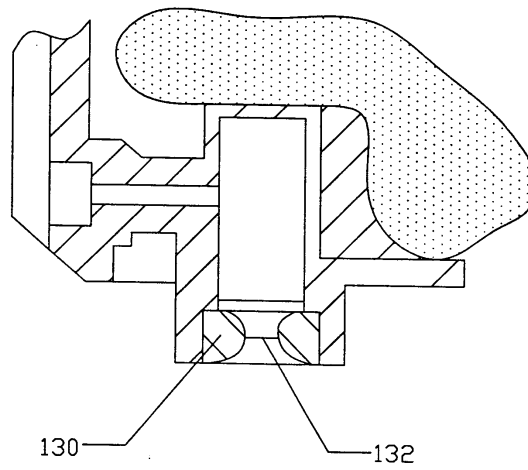
도면3A



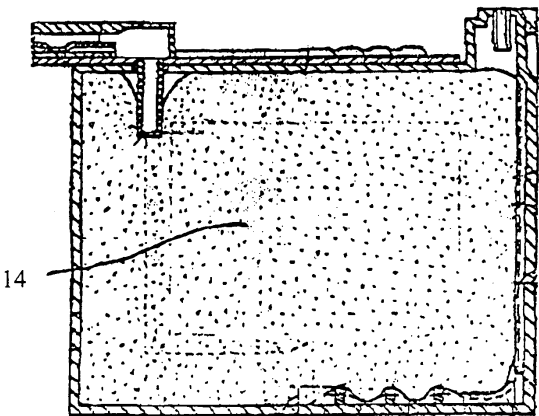
도면3B



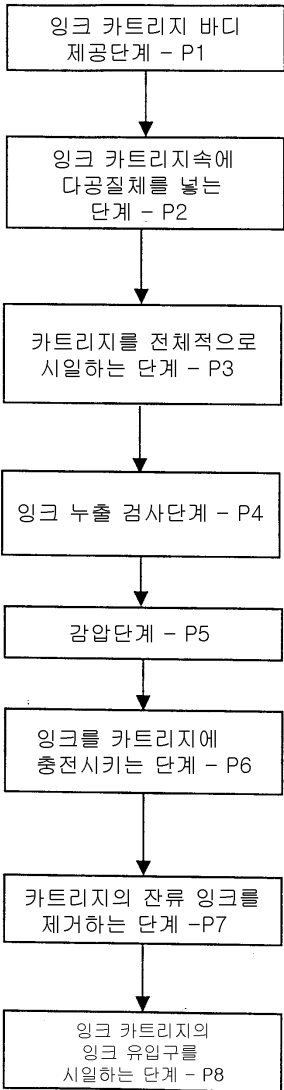
도면3C



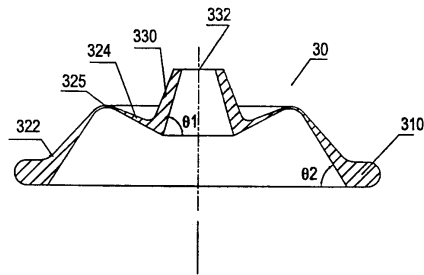
도면4



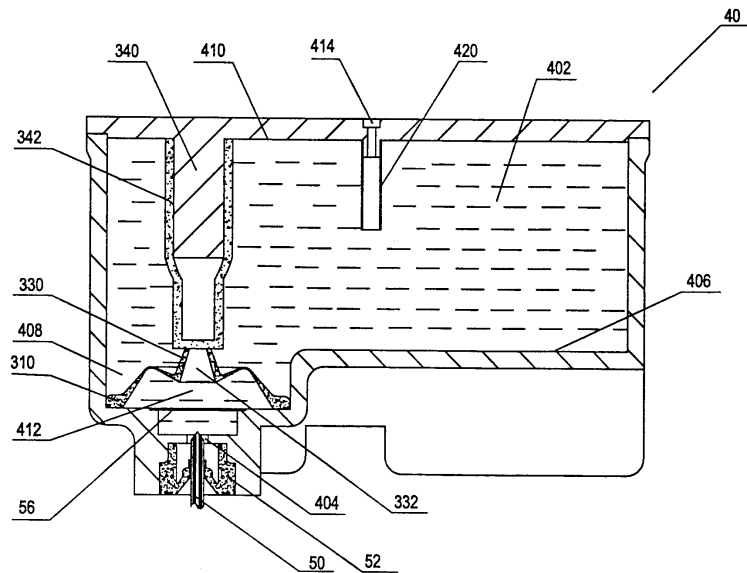
도면5



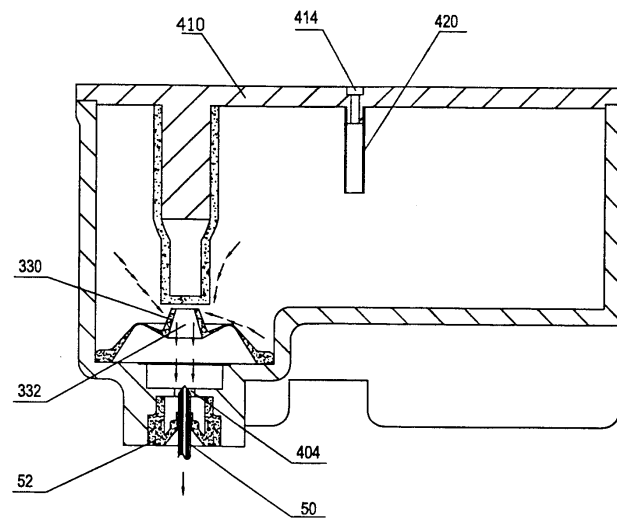
도면6



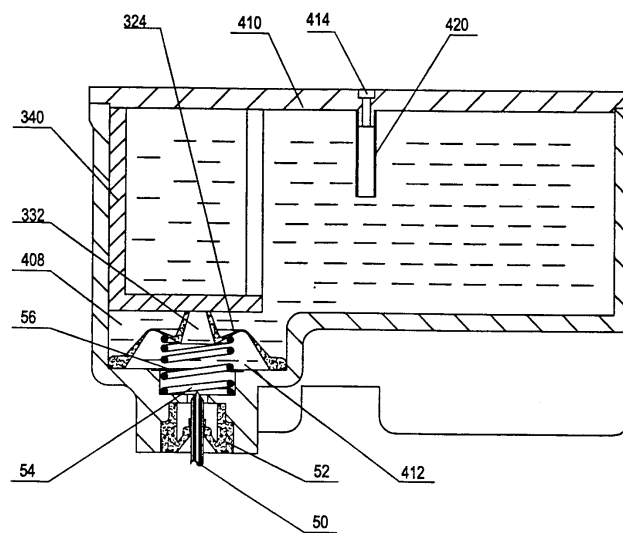
도면7A



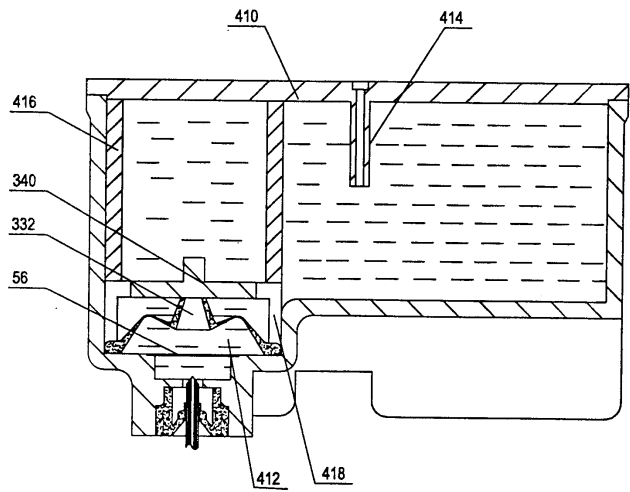
도면7B



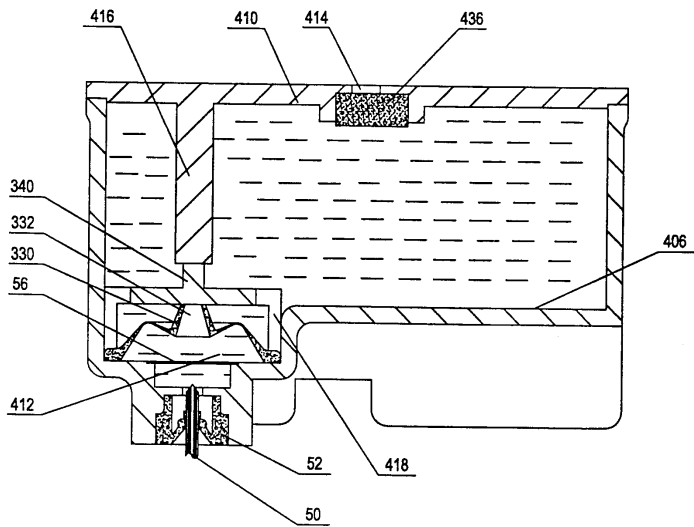
도면8



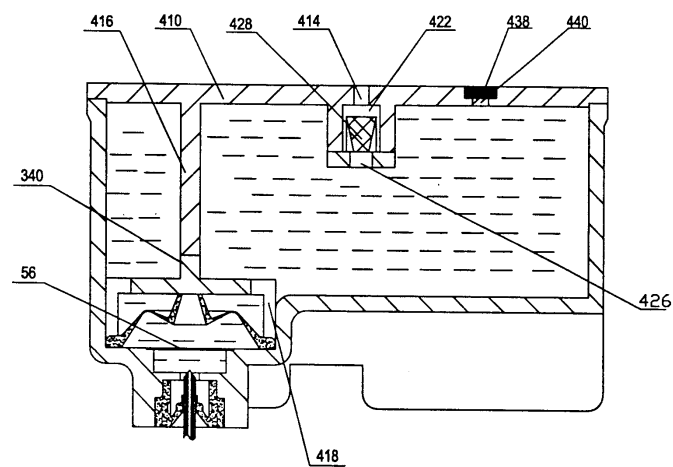
도면9



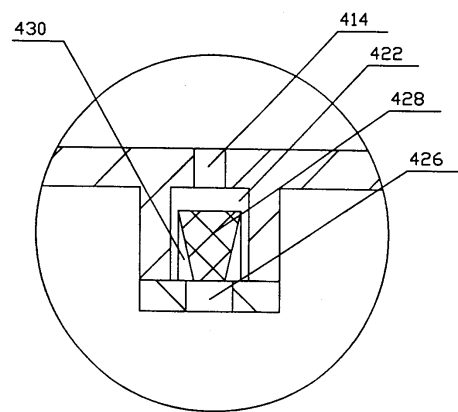
도면10



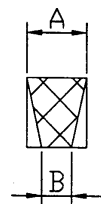
도면11



도면12A

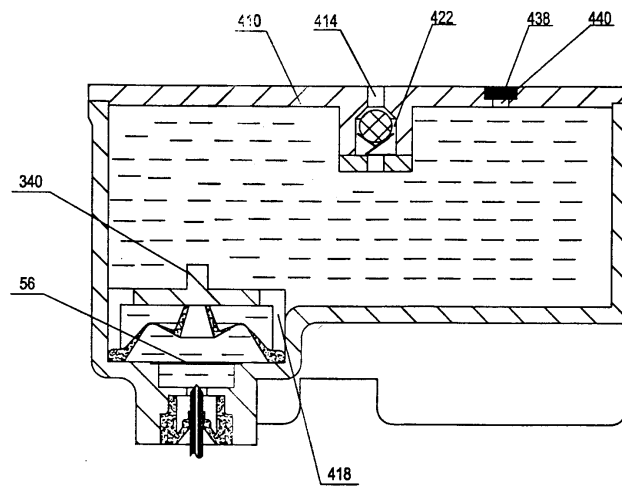


도면12B

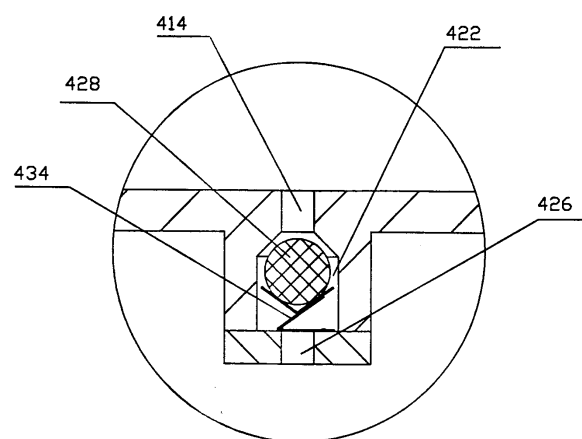




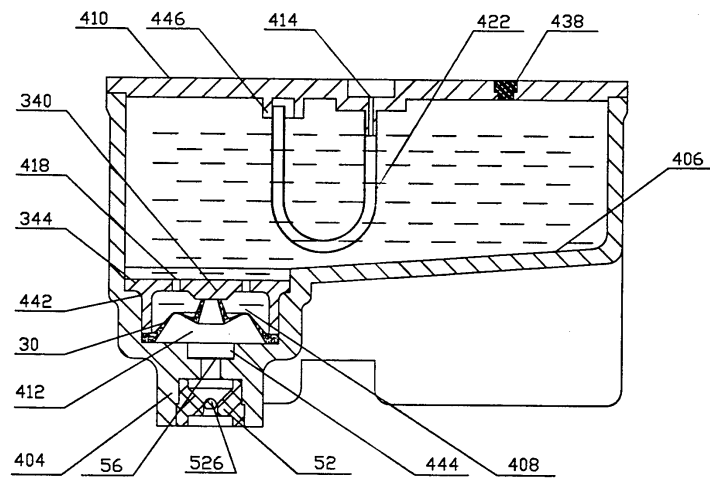
도면13



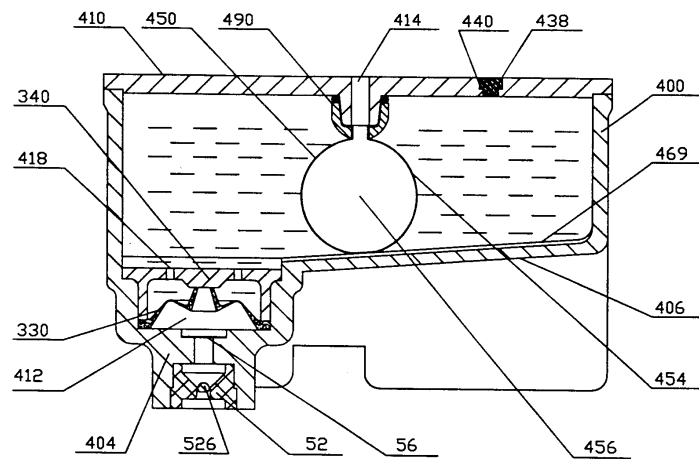
도면14



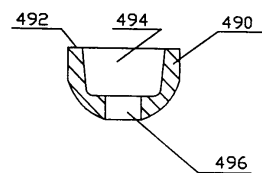
도면15



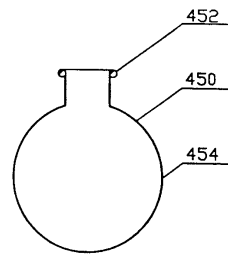
도면16A



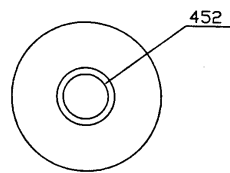
도면16B



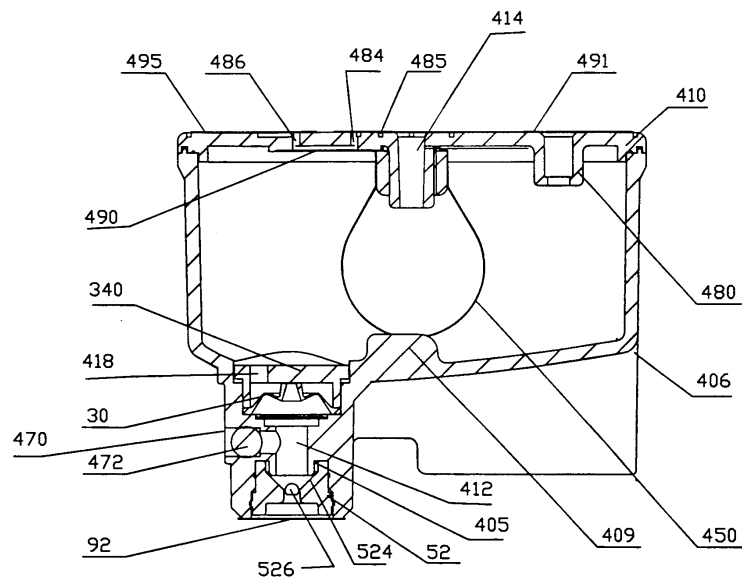
도면16C



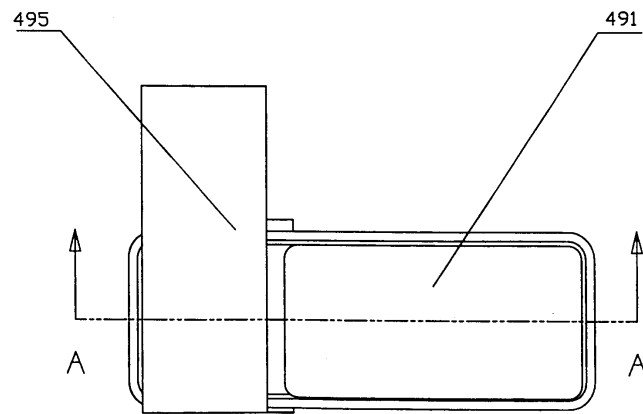
도면16D



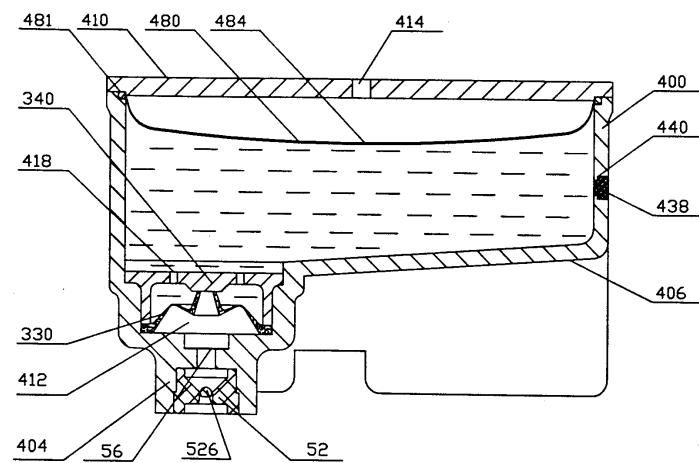
도면16E



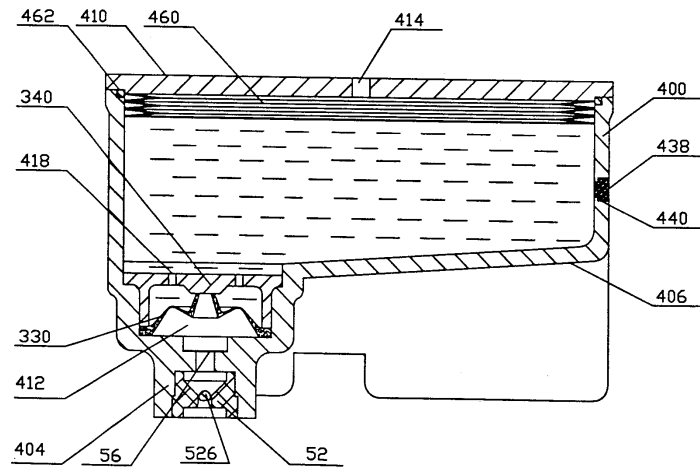
도면16F



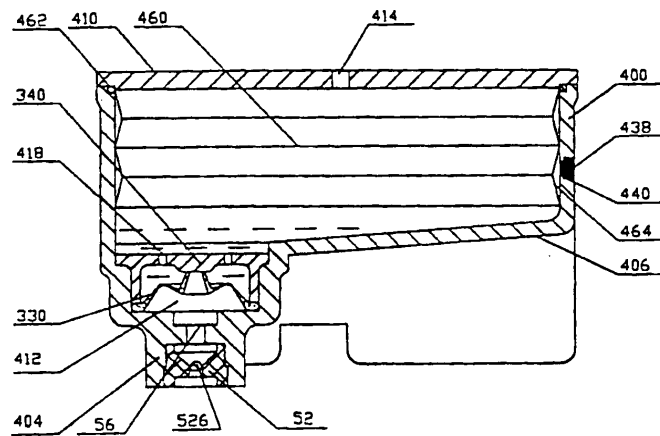
도면17



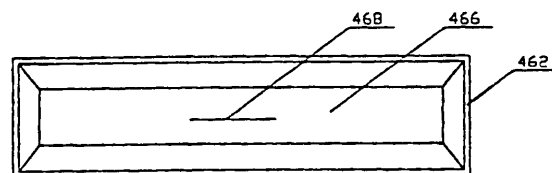
도면18A



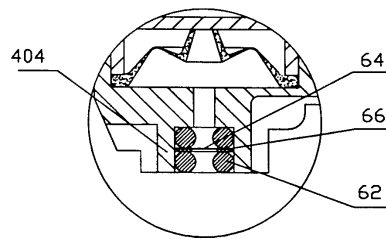
도면18B



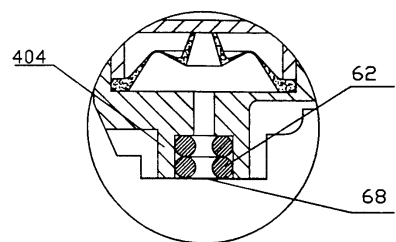
도면18C



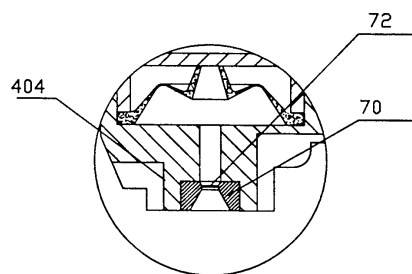
도면19A



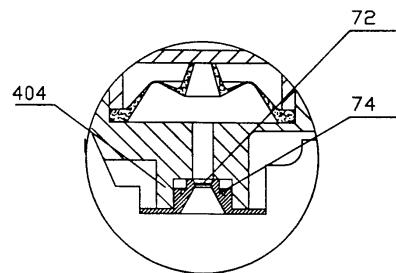
도면19B



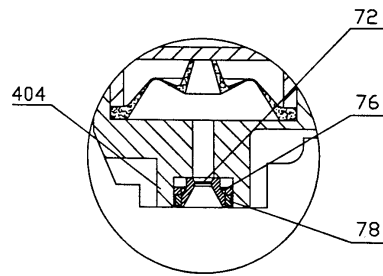
도면19C



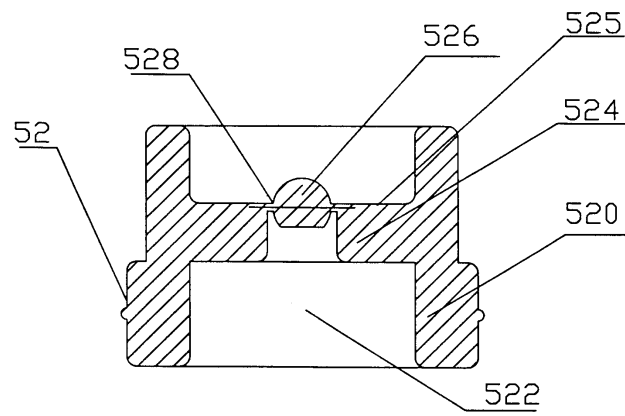
도면19D



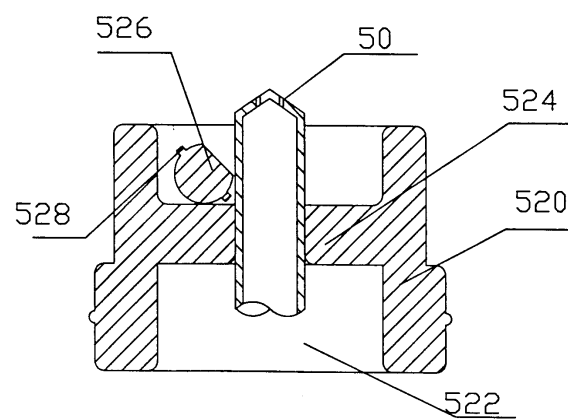
도면19E



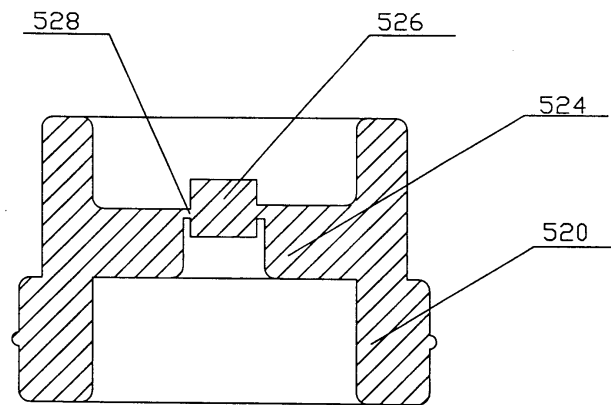
도면20A



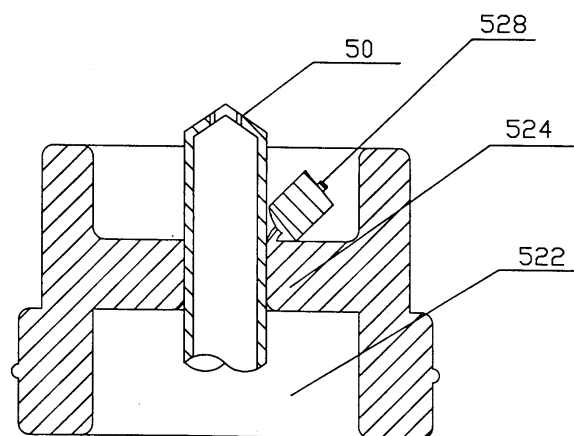
도면20B



도면21A

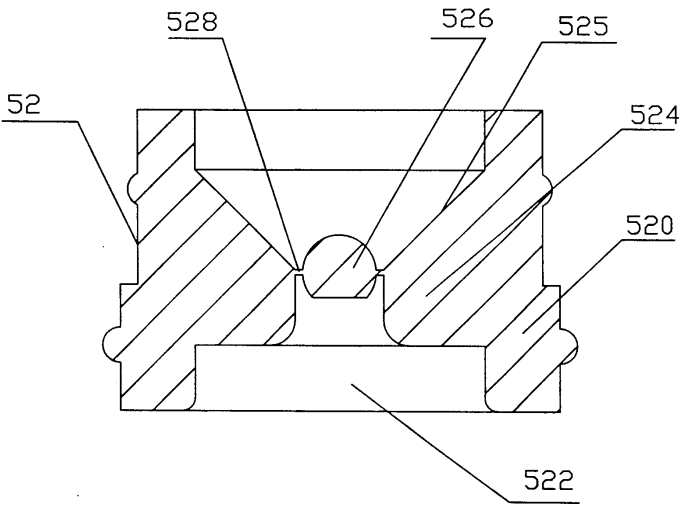


도면21B

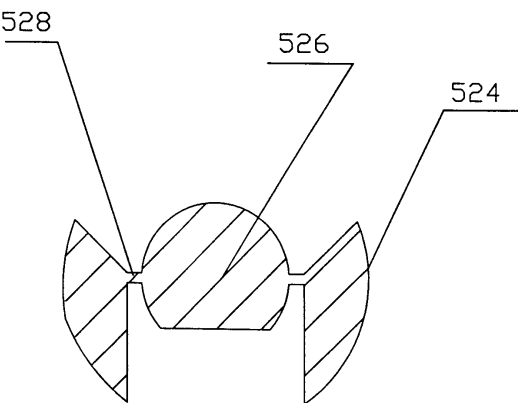




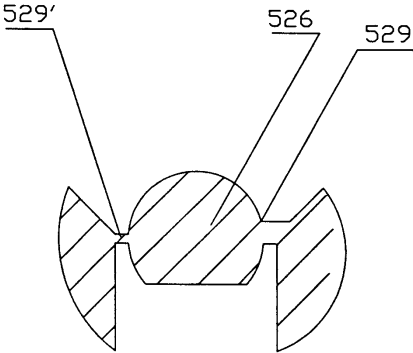
도면22



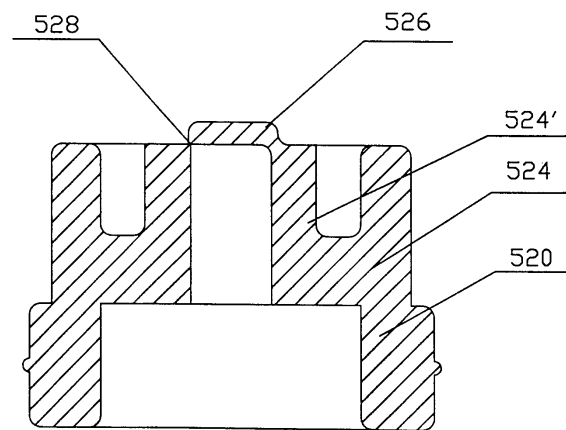
도면23A



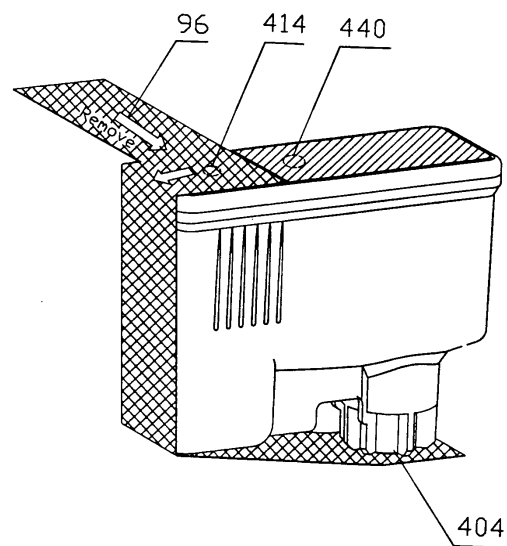
도면23B



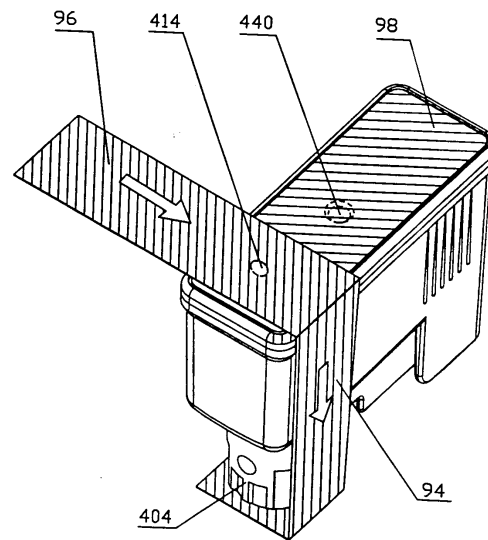
도면24



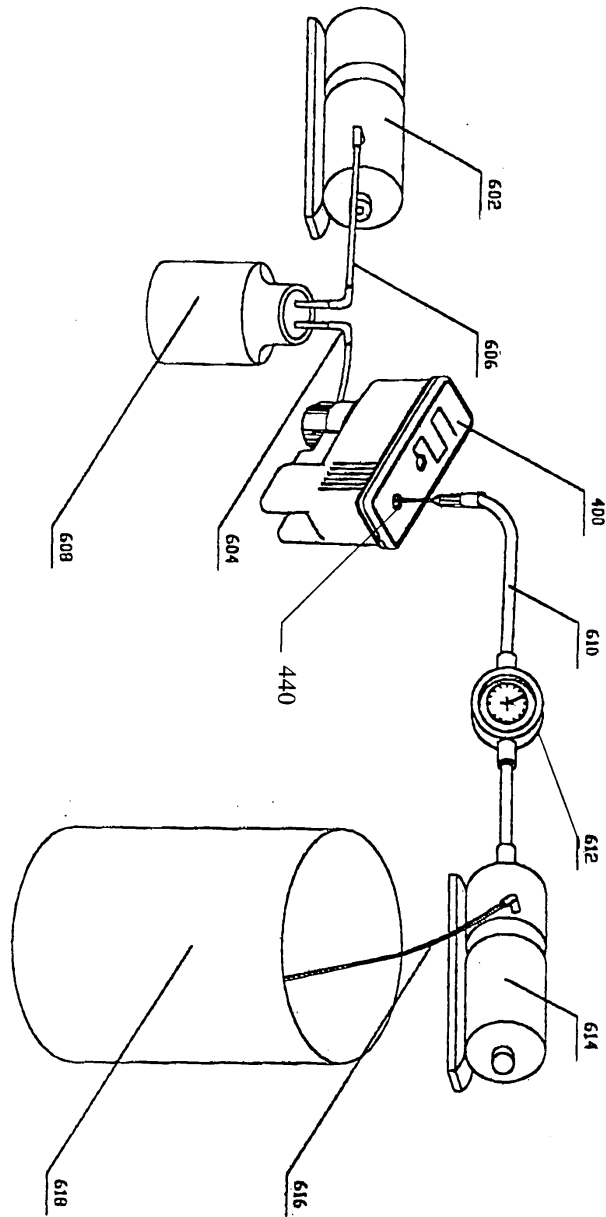
도면25A



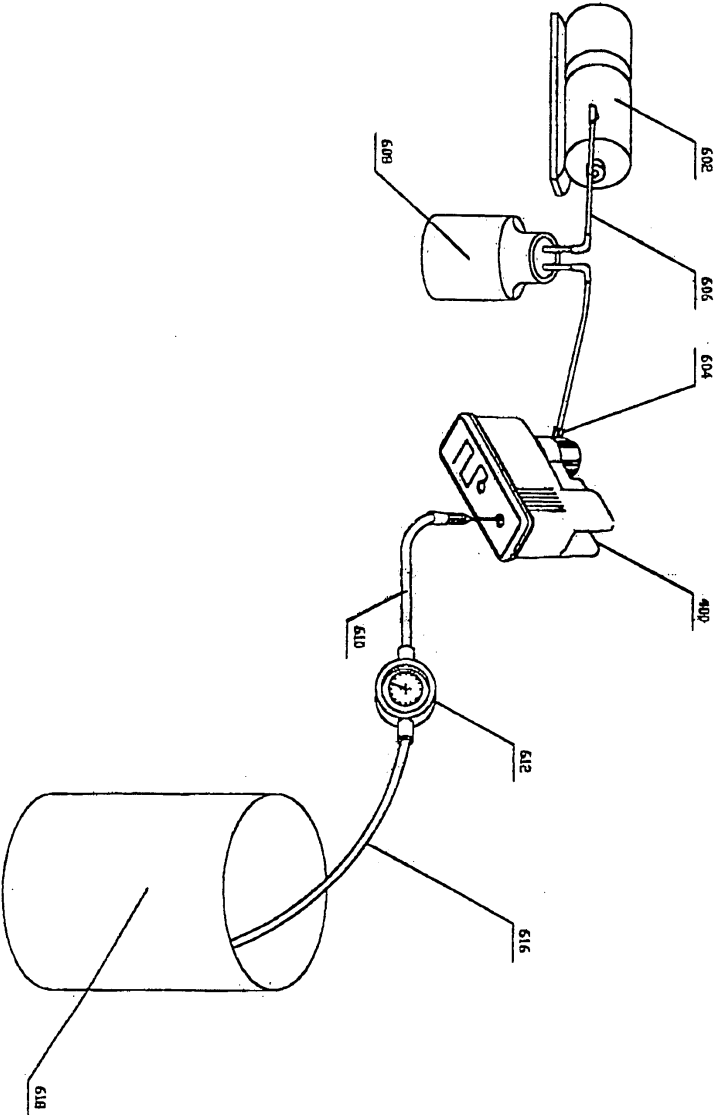
도면25B



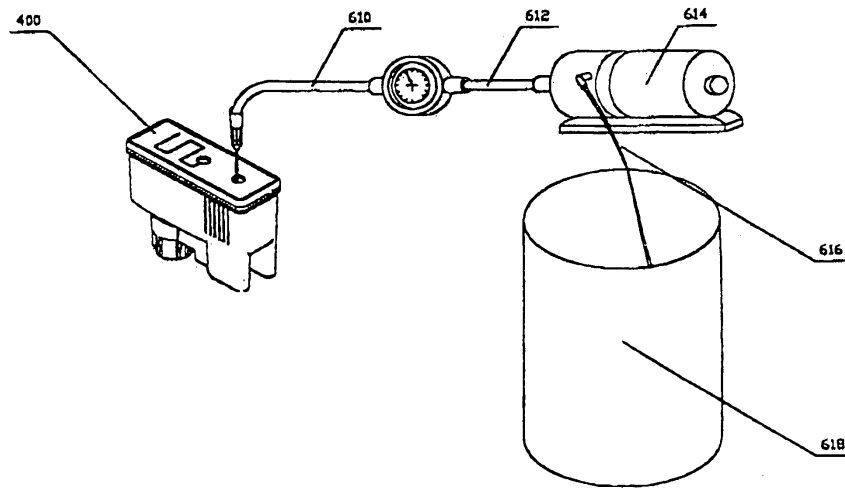
도면26



도면27



도면28



도면29

