
제도가 간단한 반면에 몰딩된 커버(28) 및 리셉터클(22)의 디자인이 개스킷의 형상과 일치되어야 한다. 때때로, 서로 다른 디자인으로 할 때는 균일한 단면의 개스킷의 사용은 바람직하지 못하다. 이런 경우에, 불균일한 단면의 개스킷은 커버(28) 및 리셉터클(22)의 이전에 몰딩된 부품들과 간단하게 결합되도록 만들 수 있다.

도 2a는 어떻게 불균일한 개스킷(44)이 커버(28) 및 리셉터클(22)의 치수가 일치하도록 만들어지는지를 설명하는 상세도이다. 불균일한 개스킷(44)은 커버(28)의 곡률과 일치되는 형상의 각 코너에 대한 내부 반경(42)을 갖는다. 또한, 각 코너는 리셉터클(22)의 곡률과 일치하는 형상의 외부반경(40)을 갖는다. 불균일한 개스킷(44)을 사용함으로써 개스킷의 압축에 의해 형성되는 밀봉은 이미 존재하거나 요구되는 물리적 구조를 갖는 부품들로 이루어질 수 있다.

변형으로, 도 2b는 균일한 개스킷(46)을 설명하는 상세도로서, 균일한 개스킷은 일치하는 균일한 단면적 형상을 갖도록 몰딩된다. 이러한 취급방법의 잇점은 균일한 개스킷(46)의 몰딩에 대한 도구적 디자인을 간단하게 한다. 이러한 취급방법은 커버(28) 및 리셉터클(22)이 균일한 개스킷(46)을 수용하도록 몰딩될 수 있을 때 가능하다.

균일한 개스킷(46) 또는 불균일한 개스킷(44)을 나타내는 도시된 개스킷(120)은 커버(28)와 리셉터클(22)간의 부착과 상호작용하지 않는 압축력을 가지며, 이러한 부착을 형성할 수 있는 몇가지 다른 방법이 존재한다. 예상되지 않은 응력이 발생하는 동안에 추가적인 압축력 또는 비압축력이 발생하

는 것을 막기 위하여, 커버(28)는 플랜지 지지 부재(110)가 리셉터클(22) 측벽의 변형을 방지하도록 하면서 커버 자체로 몰딩된다. 부착방법 및 지지 부재(110) 등은 도 3a 내지 3d에서 예시적으로 도시 설명된 몇가지 방법으로 성취될 수 있다. 당업자는 커버(28)와 리셉터클(22)의 부착에 대한 다른 방법들이 사용되더라도 여전히 본 발명의 사상과 범주내에서 이루어짐을 인지할 수 있을 것이다.

도 3a는 내측 표면(52), 외측 표면(54), 커버를 고정하도록 형성되는 가열 스테이크 기둥(80)을 갖는 외주 연부(peripheral lip)(56) 등으로 이루어진 리셉터클(22)을 실시예로 도시하고 있다. 커버(28)은 내측 표면(60) 및 외측 표면(58)을 갖는다. 가열 스테이크 기둥(80)에 인가되는 열은 국부적이고 순간적 이어서 열 경화 접착제에 의해 발생되는 열 관련 문제점을 방지한다. 또한, 커버(28)가 리셉터클(22)로 삽입되었을 때 리셉터클(22)의 경사 에지(bevel edge)는 개스킷을 서서히 압축시키는 것을 돕는다. 개스킷(120)은 커버(28)상의 개스킷 수용 영역(90)과 리셉터클(22)상의 개스킷 밀봉 영역(92) 등과 접촉하고 있다. 개스킷 수용 영역(90) 및 개스킷 밀봉 영역(92)는 근본적으로 제로(zero) 상태의 이동간격을 갖도록 몰딩된다. 이러한 이동간격의 제거는 카트리지(10)가 결합된 후에 자체의 흔들림을 막기 위하여 내향으로 되도록 개스킷(120)에 인가된 압축력은 유지하고 내향으로 향하지 않도록 개스킷(120)에 인가되는 압축력은 제약한다. 이러한 전형적인 실시예에서 지지 부재(110)는 커버(28)의 외측 표면(58) 주위에 플랜지로서 형성된다.

도 3b는 가열 스테이크 부착 설계에 대한 다른 실시예를 도시하고 있는데, 커버(28)에 형성되는 추가적인 지지 부재(62)는 제조과정 동안 개스킷(120)이 이동되는 것을 막도록 고정된 개스킷(120)을 지탱한다. 지지 부재(110)는 리셉터클(22)의 측벽이 외향으로 변형하는 것을 막는다. 리셉터클(22)에 포함되는 가열 스테이크 기둥(80)은 몰딩된다.

도 3c는 부착방법으로 스냅식 잠금장치(94)를 사용하는 바람직한 실시예를 도시하고 있다. 또한 스냅식 잠금장치의 세부도는 도 4a 내지 4c에 도시되어 있다. 리셉터클(22)은 개스킷(120)에 대한 울타리가 제공되도록 몰딩되고, 고정장치(63)를 커버(28)에 포함되면서 몰딩되는 지지 부재에 제공한다.

도 3d는 커버(28)와 리셉터클(22)을 부착하는데 나사(98)를 사용하는 또다른 실시예를 도시하고 있다. 지지 부재(110)는 리셉터클(22) 측벽의 변형을 방지함으로써 잉크젯 카트리지(10)에 외부의 힘이 인가되었을 때 개스킷(120)으로 밀봉을 유지하도록 한다.

도 4a는 도 3c에 사용된 스냅식 잠금장치(94)의 수용부분을 도시하고 있다. 제 1 부재(28)에 포함되는 수용 영역(88)은 몰딩된다. 경사부(87)는 스냅장치[도 4b의 도면부호(86)]가 선반(89)상에서 고정될 때까지 부드럽게 미끄러지도록 하기 위해 사용한다. 도 4b는 제 2 부재(22)에 포함되면서 몰딩되는 스냅장치(86)를 이용하는 스냅식 잠금장치(94)의 스냅 장치 부분을 도시하고 있다. 도 4c는 결합되었을 때의 수용 영역(88) 및 스냅장치(86)를 도시하고 있다.

도 4d는 스냅장치(86)가 커버의 일부분으로서 몰딩되는 다른 스냅식 잠금장치를 도시하고 있다. 이러한 스냅장치(86)는 리셉터클(22)의 수용 영역(88)으로 결합하여 커버(28)를 리셉터클(22)에 장착시킨다. 필요에 의해서 커버(28)에 포함되는 두 개 또는 그 이상의 스냅식 잠금장치(94)가 몰딩된다. 당업자는 다른 스냅장치의 형상은 도시된 것처럼 리셉터클(22)의 외부쪽에서 뿐만 아니라 리셉터클(22)의 내부쪽에서 잠금 설치되어도 여전히 본 발명의 사상과 범주내에서 이루어짐을 인지할 수 있을 것이다.

도 5a 내지 도 5d에서 프린팅 시스템(16)(도 1에 도시됨)의 잉크 공급 시스템을 교체하는 방법이 도시되어 있다. 이러한 교체는 프린팅 시스템(16)을 다양한 공간적 배치 및 잉크 사용 비율조건 등에 조화시키면서 이용할 수 있다. 잉크 공급 시스템은 이전의 잉크 공급 시스템을 분리제거하고 새로운 잉크 공급 시스템을 프린트헤드 하우징(36)에 연결함으로써 교환된다.

바람직한 실시예로서, 도 5a 및 5b에 도시된 것처럼 이전의 잉크 공급 시스템은 리셉터클(22)로부터 커버(28)를 개봉하고 제거함으로써 분리제거된다. 특별하게, 도 5a 내지 도 5d는 도 1b에 도시된 조절구 동기 유형 및 도 5a 및 도 5b에서 구형(old) 잉크 공급 시스템(56)으로 도시된 박스 같은 잉크 공급 부속 결합부를 분리제거 및 대체교환하는 방법이 도시되고 있다. 따라서, 잉크 공급 시스템에 결합이 있어도 프린터 카트리지는 수리될 수 있다. 또한 새로운 특성 또는 장점을 갖는 신형 디자인이 이전의 잉크 공급 시스템을 대체할 수 있다. 이러한 유용성을 갖음으로서 잉크젯 카트리지(10)는 대량생산공정으로 제조될 수 있고, 동시에 리셉터클(22)에서 프린트헤드(20)는 소량만의 사용으로도 조절될 수 있다.

도 5a에 도시된 것처럼, 부착장치(24)(도 1a에 도시됨)가 먼저 해체된다. 도 3b에 도시된 것처럼 부착장치가 가열 스테이크 기둥(80)인 경우에, 가열 스테이크 기둥(80)은 절단되거나 또는 다르게 끊어질 것이다. 다음으로, 커버(28)는 개스킷(120)에 의해 정의되는 평면에 실제적으로 직립하는 방향으로 제거된다. 도 5b에서, 이러한 커버가 제거되는 동작은 커버(28), 개스킷(120) 및 잉크 입구(104)로 구성되는 구형 잉크 공급 시스템(96)을 개스킷 밀봉 영역(92), 프린트헤드(20) 및 개구부(18)를 갖는 내부 공간(32)을 포함하는 리셉터클(22) 등으로 구성되는 프린트헤드 하우징(36)으로부터 제거하는데 사용된다. 이러한 동작이 수행되면, 리셉터클(22) 및 커버(28)에 따른 개스킷(120)에 의해 형성된 밀봉은 제거된다.

다음으로 도 5c에서, 도 1 및 1b에 도시된 구형 잉크 공급 시스템(96)과 유사한 또는 다른 형태의 신형 잉크 공급 시스템 또는 그 일부분(97)이 개구부(18)를 통해서 프린트헤드 하우징(36)에 배치될 수 있도록 배향된다. 바람직한 실시예에서, 동일한 개스킷의 배열은 도 1b, 도 2a 및 도 2b를 따라 도시된 것처럼 밀봉을 제공하도록 사용된다. 그러나, 개스킷의 배열이 신형 잉크 공급 시스템에 의해서 취급될 수 있도록 제공된다면, 다른 밀봉배열은 접착제 또는 초음파 용접같은 것으로 이용될 수도 있다. 바람직한 실시예로서, 도 5c에 도시된 것처럼, 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)은 개스킷 밀봉 표면으로 정의되는 평면에 실질적으로 직교하는 방향으로 배치되도록 이동된다. 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)은 도 1b, 도 2a 및 도 2b에 따라 도시된 개스킷의 구조와 유사한 개스킷(120)을 갖는다. 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)이 도 5d에 도시된 것처럼 내부 공간(32)에 적당하게 배치되었을 때, 개스킷(120)은 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97) 및 리셉터클(22)의 사이에 압축 밀봉을 형성한다. 신형

잉크 공급 시스템 일부분(97)을 배치한 후에, 도 1a에 도시된 부착장치 또는 스냅, 접착제, 리벳, 크림프 링(crimp ring), 나사 아니면 그외에 다른 적당한 수단과 같은 추가적인 부착장치는 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)을 리셉터클(22)에 장착하는데 사용될 것이다.

신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)을 부착한 후에, 잉크의 유동이 잉크 공급기(70:도 1에 도시됨) 및 프린트헤드(20) 사이에 개설될 것이다. 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97), 잉크 공급기(70) 및 이들 사이에 도관(68)은 신형 잉크 공급 시스템(100)을 형성한다. 프린팅 작동중에, 신형 잉크 공급 시스템(100)은 프린트헤드(20)의 안정된 작동이 가능하도록 내부 공간(32)의 압력조절상태를 제공한다.

구형 잉크 공급 시스템(96)을 해체하고 신형 잉크 공급 시스템(100)을 연결하는 특별한 방법이 도시되었음에도 불구하고, 다르게 선택된 방법도 가능하다. 예를 들어, 구형 잉크 공급기(70) 및 내부 공간(32) 사이에 잉크의 흐름을 절단하는 방식처럼 구형 잉크 공급 시스템(96)은 잉크 공급 시스템에서 잉크를 제공하지 못하도록 한다. 다음으로, 드릴링 또는 텀핑 같은 공정으로 리셉터클(22)의 측면에 구멍을 형성한다. 다음으로, 신형 잉크 공급 시스템(100)을 구멍에 유체연통식으로 결합시킨다. 아무튼, 위에서 기술된 개스킷 방법은 기계공작 또는 리셉터클(22)에 손상을 요구하지 않는 장점을 가지고 있다.

도 5c 및 도 5d에서 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)은 잉크 공급 시스템의 특정부분에 도면부호를 하지 않고 일반적으로 도시하였다. 이것은 도 6a 내지 도 6c에 도시된 것처럼 잉크 공급 시스템 일부분(97)이 잉크 공급 시스템 형태의 모든부분의 역할을 할 수 있기 때문이다.

일반적으로 최초의 밀봉을 위해 개스킷이 장착되었던 내부 공간(32)의 내주변상에 새로운 밀봉을 형성하도록 동일한 개스킷 밀봉 영역(92)(도 5b에 도시됨)이 사용된다. 아무튼 신형 밀봉 방법중의 하나는 접착제(116)의 이용일 것이고, 부피가 적고 열처리 공정이 없기 때문에 접착제를 사용했을 때의 앞에서 기술한 제약은 피할 수 있을 것이다. 유사하게, 만약 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97)인 대체물이 열처리 공정을 견딜 수 있다면, 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97) 및 프린트헤드 4하우징(36)은 초음파 용접을 사용하여 밀봉될 것이다. 일반적으로 잉크 공급 시스템 일부분(97)은 용접공정에 유용하도록 초음파 용접장치를 공급할 것이다.

접착제(116)를 사용하는 부착으로서 도 5d에 도시된 바와 같이 개스킷(120)이 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97) 및 프린트헤드 하우징(36)의 사이에 형성되었을 때, 새로운 밀봉을 형성하도록 동일한 개스킷 또는 동일한 대체물이 사용될 것이다. 아무튼 접착제(116), 탄성부재, 당업자에게 이미 공지된 밀봉제 같은 전체적으로 개스킷의 새로운 유형 또는 밀봉제의 다른 유형은 신형 잉크 공급 시스템 일부분(97) 및 프린트헤드 하우징(36)의 사이에 사용될 수 있고, 이것은 본 발명의 사상 및 범주안에서 이루어짐을 인지할 수 있을 것이다.

마지막으로, 결합된 잉크 카트리리지(10)에서 프린트헤드 모듈 내부의 잉크와 잔존하는 공기들이 배출되도록 준비하여야 한다. 이러한 단계를 수행하는 몇가지 방법들은 당업자들에게 이미 공지되어 있다.

잉크 공급 시스템내에 잉크의 압력을 조절하는 것으로 몇가지 방법이 유용된다. 어터크 등(Erturk et al.)의 휴렛-팩커드 저널 1988년 8월호 41-45쪽에 '색상 열에 의한 잉크젯 펜에서의 잉크 보존(Ink Retention in a Color Thermal Inkjet Pen)'이란 명칭으로 개재된 바와 같이, 거품을 이용하는 것과 같이 모세관현상을 이용하는 것이 일반적인 방법이다. 다른 방법으로 카우거(Cowger)가 1992년에 '비충격 프린팅 기술의 발전(Advances in Non-Impact Printing Technologies)'이란 주제의 8차 국제 학회에서 '처리가능한 프린트 카트리리지에서 공급할 수 있는 잉크의 최적화(The Optimization of Deliverable Ink from a Disposable Print Cartridge)'이란 명칭으로 312-317쪽에 개재한 것과 같이 프린트헤드내의 압력변화에 반응하여 압력밸브를 개방 및 폐쇄하는 능동적 조절방법이 있다. 간단한 방법은 프린트헤드 높이에 관련하여 잉크의 높이로 압력을 조절하는 수동적인 조절방법을 제공하는 것이다. 당업자들은 현존하는 다른 압력조절 시스템은 본 발명의 사상과 범주내에서 이루어짐을 인지할 수 있을 것이다.

개스킷(120) 및 프린트헤드 하우징(36)을 사용할 수 있는 잉크 공급 시스템에 대한 몇가지 실시예들이 본 발명의 유용성을 증명하면서 기술되었다.

도 6a는 전기적으로 제어되는 압력 조절기를 유용하는 잉크 공급 시스템의 첫 번째 실시예를 도시하고 있는데, 잉크 공급 시스템은 잉크 공급기(70), 전기적으로 구동되는 밸브(72), 압력센서(76) 및 프린팅 시스템 제어 전자장치(74) 등을 포함한다. 압력센서(76)는 프린트헤드 하우징(36)의 압력변화를 가리키는 신호를 프린팅 시스템 제어 전자장치(74)에 공급한다. 프린팅 시스템 제어 전자장치(74)는 프린트헤드 하우징(36)의 조절유체압력에 반응하여 밸브(72)를 개방하거나 폐쇄한다.

도 6b는 잉크 입구(104)가 프린트헤드 하우징(36)의 내부로 들어가도록 하는 도관(68)에 결합되어 사용되는 커버(28), 잉크 공급기(70) 및 도관(68) 등을 포함하는 잉크 공급 시스템의 제 2 실시예를 도시하고 있다. 제 2 실시예에서는 중력이 잉크 공급 시스템을 조절하는데, 다시말해 프린트헤드 하우징(36)내의 압력이 프린트헤드(20)와 잉크 공급기(70)의 질량 중심 사이의 높이 차이(78)를 이용하여 조절되는 것이다.

도 6c는 미국 특허 제 5,642,144 호 및 제 5,680,164 호에 개시된 바와 같이 제거가능한 잉크 공급 시스템(82)으로서 불려지는 잉크 공급 시스템의 제 3 실시예를 도시한다. 이와 같은 실시예에서, 잉크 공급 시스템은 제거가능한 잉크 공급 시스템(82)과 프린트헤드 하우징(36) 사이에서 주변 밀봉을 제공하도록 개스킷(120)과 같은 복원력있는 밀봉 장치를 포함한다. 제거가능한 잉크 공급 시스템(82)은 잉크를 유지하기 위한 잉크백 및 거품 또는 스프링 백과 같은 조절장치를 포함하는데, 여기에서 다르게 공지된 조절장치와 할지라도 여전히 본 발명의 사상과 범주내에서 이루어짐을 인지할 수 있을 것이다. 프린트헤드 하우징(36)에 장착된 니들(130)은 제거가능한 잉크 공급 시스템(82)내의 격막(118)에 구멍이 관통됨으로써, 잉크가 제거가능한 잉크 공급 시스템(82)내로 허용되어 잉크 필터(134)를 통해 프린트헤드(20)로 흐르게 된다.

내측 표면(60), 외측 표면(58) 및 상기 커버 외측 표면(58)상에 배치되는 플랜지 부재(110)를 구비하는 커버(28)로서, 상기 커버(28)는 상기 리셉터클 내측 표면(52)을 향하는 상기 커버 외측 표면(58)을 갖는 상기 개구부에 결합되고, 상기 플랜지 부재(110)는 상기 외주 연부(56)에 결합되는 상기 커버(28)와,

상기 개구부를 둘러싸고, 상기 리셉터클 내측 표면(52) 및 상기 커버 외측 표면(58) 사이에 배치되는 개스킷(120)으로, 상기 개스킷(120)의 압축 방향은 리셉터클 내측 표면(52)과 커버 외측 표면(58)에 수직인 상기 개스킷(120)과,

프린트헤드(20)와,

이격되어 있는 공급원으로부터 잉크를 받아들이기 위해 상기 커버(28)내에 규정되는 잉크 입구(104)와,

상기 커버(28)내의 상기 개구부와 상기 프린트헤드(20) 사이에 위치하고, 상기 잉크젯 카트리지(10)내에서 잉크의 유동을 조절하는 압력조절 구동기(48)를 포함하는

잉크젯 카트리지.

청구항 7

잉크 저장용기의 밀봉 방법에 있어서,

상기 잉크 저장용기의 커버(28) 주위에 개스킷(120)을 형성함으로써 커버 부속 조립체를 생성하는 단계와,

상기 커버 부속 조립체를 상기 개구부내에 내접하는 개스킷 밀봉 영역(92)을 갖는 리셉터클(22)의 개구부내에 삽입하는 단계와,

압력을 상기 삽입된 커버 부속 결합부에 가함으로써, 상기 커버(28)와 개스킷 밀봉 영역(92) 사이에 있는 상기 개스킷(120)을 상기 리셉터클(22)의 개구부내에서 삽입 방향에 대해 직교하는 방향으로 압축시키는 단계와,

상기 커버(28)를 상기 리셉터클(22)에 부착시키는 단계를 포함하는

잉크 저장용기의 밀봉 방법.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 개스킷(120)을 폴리에틸렌 글리콜(polyethylene glycol)로 습윤(wetting)시키는 단계를 더 포함하는

잉크 저장용기의 밀봉 방법.

청구항 9

제 7 항에 있어서,

상기 잉크 저장용기의 리셉터클(22)내의 상기 개구부 내부에 상기 개스킷 밀봉 영역(92)상의 폴리에틸렌 글리콜을 닦아내는 단계를 더 포함하는

잉크 저장용기의 밀봉 방법.

청구항 10

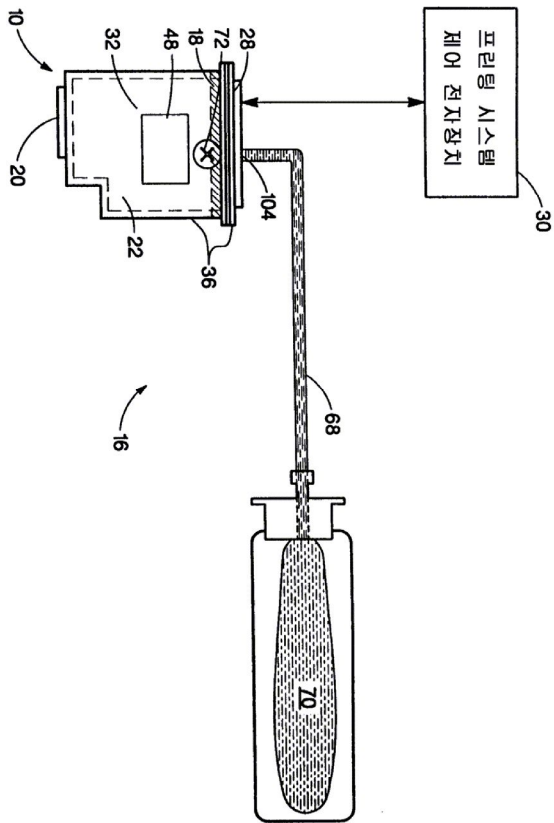
제 7 항에 있어서,

상기 개스킷(120)을 습윤시키거나 개스킷의 밀봉 영역(92)을 닦아내는 추가의 단계 없이 윤활을 제공하는 다량의 테프론(Teflon)으로 상기 개스킷(120)을 몰딩하는 단계를 더 포함하는

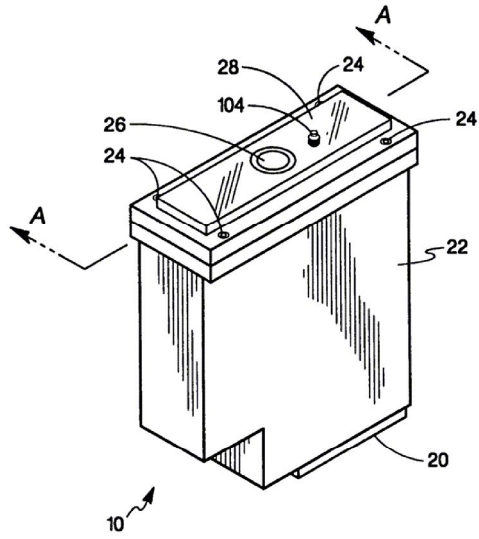
잉크 저장용기의 밀봉 방법.

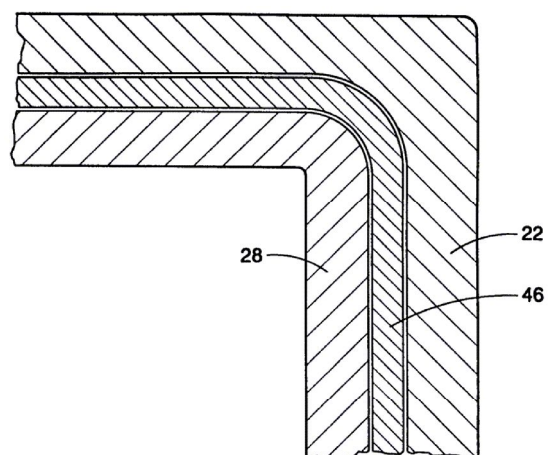
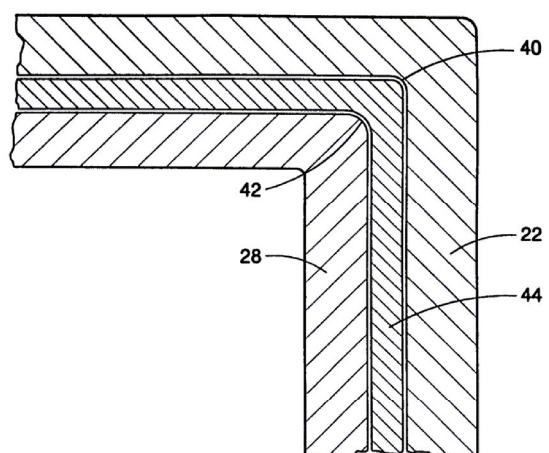
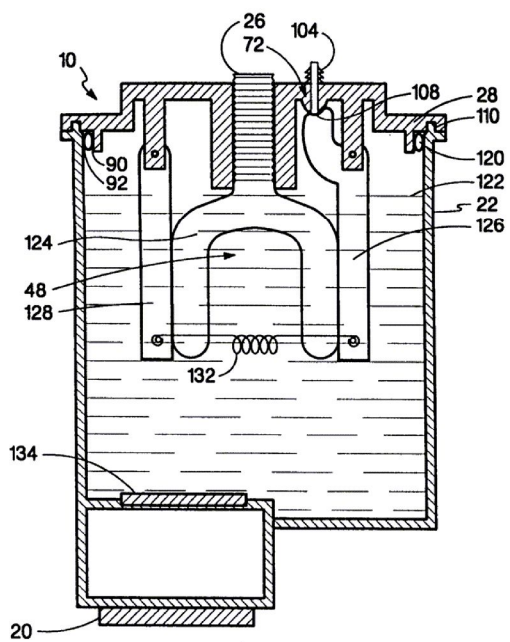
도면

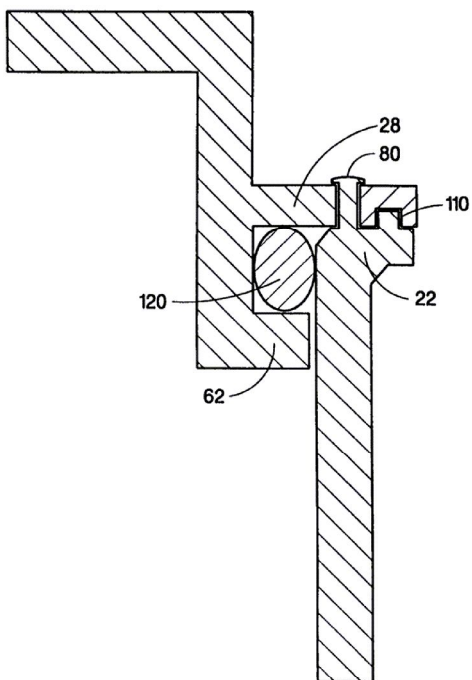
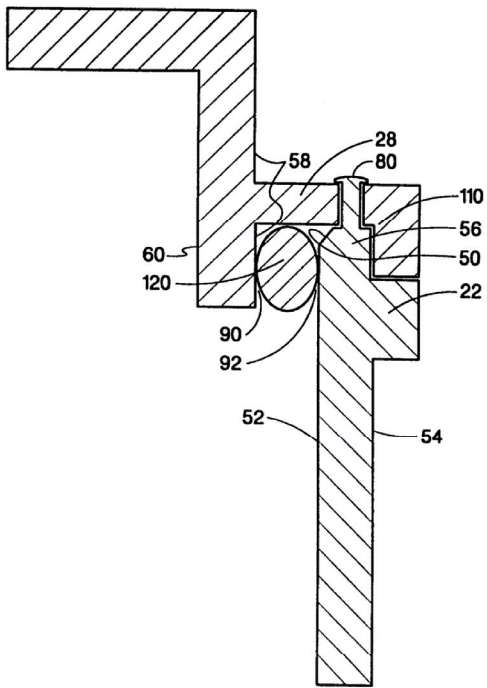
도면1



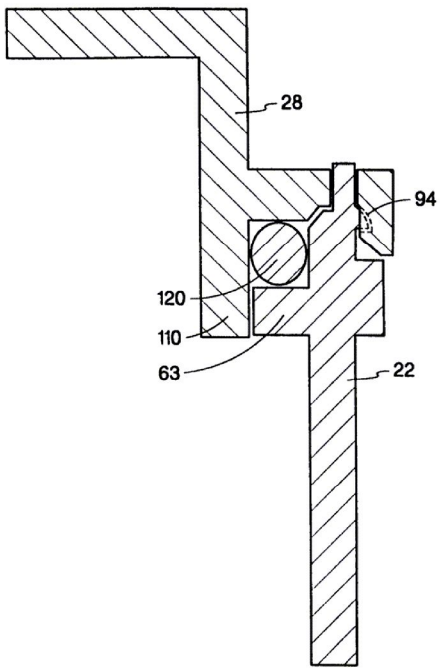
도면1a



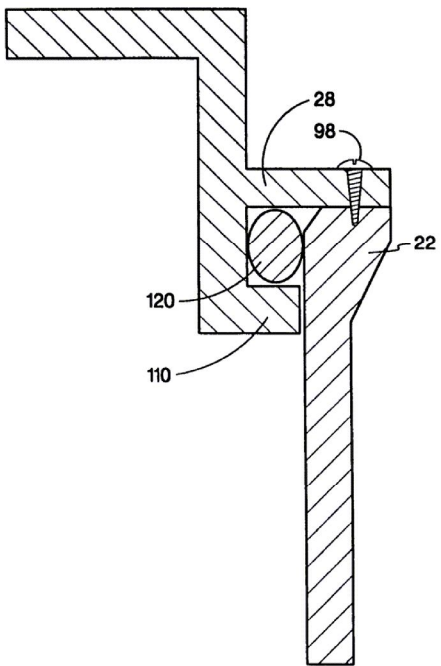




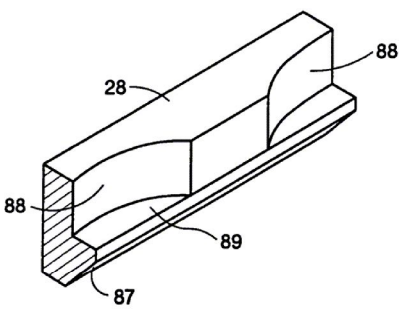
도면3c



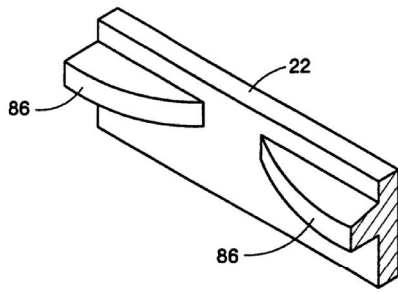
도면3d



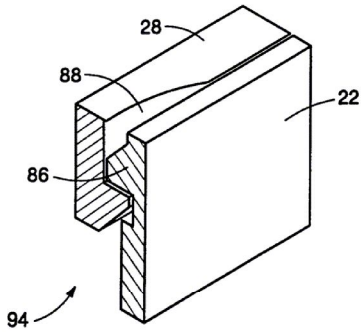
도면4a



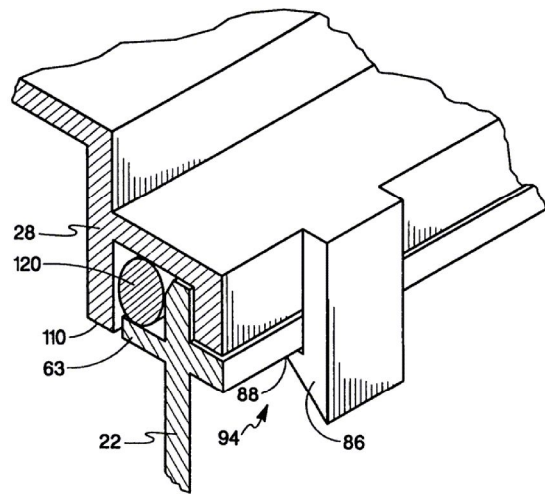
도면4b



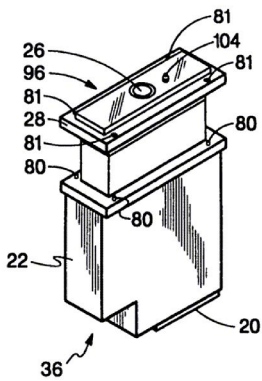
도면4c



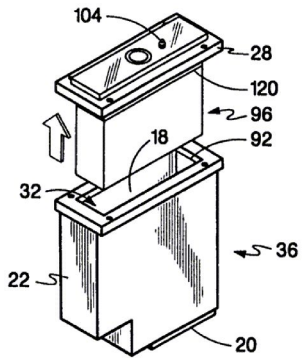
도면4d



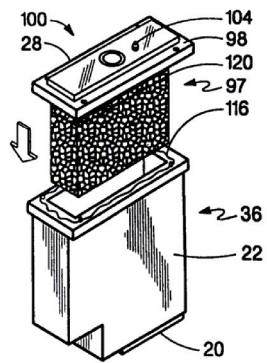
도면5a



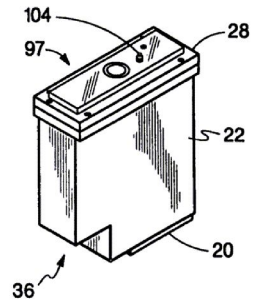
도면5b



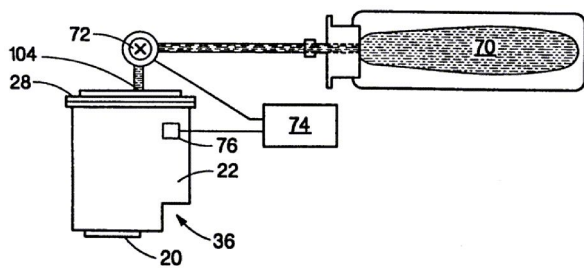
도면5c



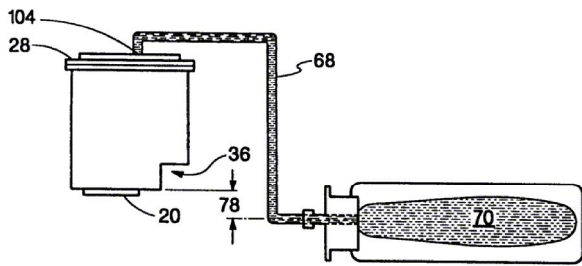
도면5d



도면6a



도면6b



도면6c

