(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。Int. Cl. [7]
B41J 2/175

(11) 공개번호 특2002-0086256
(43) 공개일자 2002년11월18일

(21) 출원번호 10-2002-0025438
(22) 출원일자 2002년05월09일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00139974 2001년05월10일 일본(JP)
JP-P-2002-00117523 2002년04월19일 일본(JP)

(71) 출원인 캐논 가부시끼가이샤
일본 도꾜도 오오따꾸 시모마루꼬 3쪼메 30방 2고

(72) 발명자 기따바따께겐지
일본도꾜도오오따꾸시모마루꼬3쪼메30방2고캐논가부시끼가이샤내
고따끼야스오
일본도꾜도오오따꾸시모마루꼬3쪼메30방2고캐논가부시끼가이샤내
마쯔오게이스께
일본도꾜도오오따꾸시모마루꼬3쪼메30방2고캐논가부시끼가이샤내
다까하시와따루
일본도꾜도오오따꾸시모마루꼬3쪼메30방2고캐논가부시끼가이샤내
하야시히로끼
일본도꾜도오오따꾸시모마루꼬3쪼메30방2고캐논가부시끼가이샤내

(74) 대리인 장수길
주성민
구영창

심사청구 : 있음

(54) 잉크 탱크

요약

본 발명에 따른 잉크 탱크는 서로 결합될 때 중공 수용부를 제공하는 하우징 및 커버 부재를 포함하고, 이러한 수용부에는 섬유 재료를 적층함으로써 형성된 잉크 흡수재가 수용된다. 커버 부재 상에는 리브가 수용부 내로 돌출되도록 제공된다. 이러한 리브는 잉크 흡수재의 섬유 적층면에 대각선으로 배열된 제1 방향 리브와, 이 제1 방향 리브와 직각으로 교차하는 제2 방향 리브를 구비한다. 제1 및 제2 방향 리브에 의해 둘러싸인 위치 상에는 대기 연통 포트가 형성되고, 대기 연통 포트 주위에는 수용부 내로 돌출된 연통 포트 안내부가 배열된다. 리브의 높이는 연통 포트 안내부의 높이보다 크다. 리브는 잉크 흡수재에 파묻히지 않고 잉크 흡수재를 가압한다. 이렇게 구성된 리브로, 잉크가 외부로 누설되고

리브가 파손되는 것도 방지하면서 잉크 탱크에서의 잉크 사용 효율을 향상시키는 것이 가능하다.

대표도

도 1

색인어

잉크 탱크, 하우징, 커버 부재, 잉크 흡수재, 리브, 대기 연통 포트

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크 탱크를 도시하는 분해 사시도.

도2는 도1에 나타낸 잉크 탱크의 주요부를 도시하는 확대 단면도.

도3은 본 발명의 잉크 탱크를 설치하는 잉크 제트 카트리지를 도시하는 정면도.

도4a 내지 도4c는 각각 도3에 도시된 잉크 제트 카트리지의 블랙 잉크 탱크를 도시하는 평면도, 측면도 및 저면도.

도5는 도4a 내지 도4c에 나타낸 블랙 잉크 탱크를 도시하는 분해 사시도.

도6은 도4a 내지 도4c에 나타낸 블랙 잉크 탱크의 커버 부재를 도시하는 확대 평면도.

도7a 내지 도7c는 각각 도3에 도시된 잉크 제트 카트리지의 컬러 잉크 탱크를 도시하는 평면도, 측면도 및 저면도.

도8은 도7a 내지 도7c에 나타낸 컬러 잉크 탱크를 도시하는 분해 사시도.

도9는 종래의 잉크 탱크를 도시하는 부분 절결 사시도.

도10은 종래의 잉크 탱크의 다른 예를 도시하는 부분 절결 사시도.

도11은 종래의 잉크 탱크의 또 다른 예를 도시하는 부분 절결 사시도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

1 : 리브

2 : 대기 연통 포트

3 : 연통 포트 안내부

4 : 수용부

6 : 제1 방향 리브

7 : 제2 방향 리브

10 : 잉크 탱크 케이스

11 : 하우징

12 : 커버 부재

20 : 잉크 흡수재

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 잉크 제트 기록 장치에 사용되는 잉크 탱크에 관한 것이다.

잉크 제트 기록 장치는 높은 기록 속도로 다양한 기록 매체 상에 기록할 수 있는 소위 비충격식 기록 장치(non-impact type recording apparatus)이다. 또한, 일부 다른 매체들 중에서, 기록할 때 소음이 거의 발생하지 않는다는 장점으로 인해 널리 사용된다. 이러한 종류의 잉크 제트 기록 장치는 미세한 노즐로부터 미세한 잉크 액적을 토출함으로써 기록 매체 상에 기록을 수행하고, 일반적으로 잉크 액적을 토출하는 노즐과, 잉크 제트 헤드로 공급되는 잉크를 보유하는 잉크 탱크가 제공된 잉크 헤드를 갖는다.

잉크 제트 기록 장치에 사용되는 종래의 잉크 탱크는 이 잉크 탱크로부터 잉크 제트 헤드로의 잉크 공급을 양호한 상태로 유지하기 위해 잉크 상에 가해지는 압력을 조정하도록 구성된다. 예컨대, 이러한 구조는 잉크 탱크에 잉크 흡수재를 보유하도록 배열된다. 잉크 탱크가 잉크 흡수재를 내부에 보유할 때, 잉크 제트 헤드의 잉크 토출 포트와 잉크 탱크에서의 잉크 액체 표면의 수두차(difference of water heads)를 고려하여 잉크 흡수재를 항상 부압 상태로 유지함으로써 잉크 제트 헤드의 잉크가 잉크 토출 포트로부터 낙하되지 않게 유지되도록 배열된다. 토출 에너지가 잉크로 인가될 때, 잉크가 잉크 제트 기록 헤드로부터 과도하게 유동하는 것을 방지하고 잉크 제트 헤드로부터 적정량의 잉크만 토출하는 것을 제어하도록 배열된다. 또한, 잉크가 잉크 제트 헤드로부터 토출된 후, 잉크 흡수재에 보유된 잉크는 잉크 제트 헤드로 운반된다. 그러나, 어떠한 제한도 없이 연속적으로 잉크가 유동되지 못하게 하기 위해, 잉크는 잉크 흡수재에서 가해진 부압에 의해 잉크 흡수재로 적절하게 흡수된다. 이러한 방식으로, 잉크 탱크 및 잉크 제트 헤드의 잉크 상에 가해지는 압력은 잉크 흡수재의 사용에 의해 조정된다.

도9는 종래의 잉크 탱크의 단면을 도시하는 사시도이다. 도9에 도시된 바와 같이, 잉크 흡수재(120)가 잉크 탱크(110)의 수용부에 보유된다. 우레탄 스펀지 등의 발포성 요소(foaming element)가 잉크 흡수재(120)를 형성한다. 또한, 잉크 탱크(110)의 수용부의 벽면 상에는 복수개의 리브(101)가 벽면으로부터 수직으로 돌출되도록 형성된다. 복수개의 리브(101)의 각각의 전단부는 리브(101)가 위에 형성된 벽면과 잉크 흡수재(120) 사이에 각각의 공기 통로(150)가 되는 공간을 확보하도록 잉크 흡수재(120)와 접촉된다. 이러한 방식으로, 공기는 잉크 흡수재(120)에 보유된 잉크의 효율적인 사용을 가능하게 하도록 이렇게 확보된 각각의 공기 통로(150)를 통해 잉크 탱크(110)의 수용부로 균일하게 운반된다. 또한, 리브(101)는 잉크 흡수재(120)를 압축하도록 잉크 흡수재(120)와 접촉되어 적절한 부압 상태를 제공한다.

도9에 도시된 바와 같이, 종래의 잉크 탱크(110)에 수용된 잉크 흡수재(120)에 대해 우레탄 스펀지 등의 발포성 요소가 사용되기도 한다. 그러나, 사용될 잉크의 특성에 따라, 우레탄 스펀지 또는 다른 발포성 요소는 장시간 동안 방치될 때 잉크와 화학적으로 반응하고, 일부의 경우에는 사용하는 데 적절하지 못할 수도 있다. 따라서, 근년에, 우레탄 스펀

지 등의 발포성 요소 대신에, 바람직하게는 적절한 잉크 보존 특성을 갖는 재료에 의해 형성된 적층 섬유 요소가 잉크 흡수재로서 사용되기도 한다.

도10은 우레탄 스펀지 등의 발포성 요소 대신에 적층 섬유 요소를 열성형(thermally forming)함으로써 형성된 복수개의 시트형 섬유 요소의 적층체에 의해 형성되는 섬유 잉크 흡수재(121)(이하, 잉크 흡수재)를 보유한 잉크 탱크(110)를 도시하는 사시도이다.

도10에 도시된 잉크 탱크(110)의 벽면 상에는, 도9와 유사한 리브(101)가 배열된다. 바꿔 말하면, 리브(101)는 섬유 잉크 흡수재(121)의 적층면에 평행한 방향으로 연장된다. 이러한 경우에, 각각의 리브(101)는 섬유 잉크 흡수재(121)의 적층면에 평행하기 때문에 잉크 흡수재(121)의 적층 섬유 재료의 간극 내로 삽입되는 것처럼 흡수재 내로 진입함에 따라 도10에 도시된 바와 같이 파묻히는 경향이 있다. 이러한 상태가 되면, 어떠한 충분한 공기 통로도 잉크 탱크(110)의 수용부에 확보될 수 없다. 결과적으로, 공기는 더 이상 잉크 탱크(110)의 수용부 내로 균일하게 운반될 수 없다. 또한, 리브(101)가 잉크 흡수재(12)와 가압 접촉된 상태를 확보하는 것이 곤란해져, 지정된 부압을 발생시키는 것이 용이하지 않게 한다. 결국, 잉크 탱크(110)의 잉크 사용 효율이 낮은 상태를 초래하기도 한다.

반면에, 도11은 도10에 도시된 잉크 탱크에 비해 리브(101)의 방향이 90 ° 로 회전되거나 섬유 적층 배열체의 방향이 90 ° 로 회전된 상태에 있는 잉크 탱크(110)를 도시하는 사시도이다. 바꿔 말하면, 도11에 도시된 잉크 탱크(110)의 수용부의 벽면 상에서, 리브(101)는 잉크 흡수재(121)의 섬유 적층면과 교차하는 방향으로 형성된다.

이렇게 배열된 구조로, 도10에 도시된 바와 같은 리브(101)는 흡수재 내로 흡수재의 섬유 적층면을 따라 삽입되는 것처럼 잉크 흡수재(121)의 섬유 적층면 내로 진입하지 않는다. 따라서, 공기 통로(150)가 확보될 수 있다. 그럼에도 불구하고, 잉크 흡수재(121)가 리브(101)들 사이에서 팽창되는 경향이 있고, 잉크 흡수재(121)의 이러한 팽창부는 결국 수용부의 벽면에 접근한다. 이러한 경우에, 잉크 흡수재(121)의 일부는 돌출되어 벽면 상에 형성된 공기 통로(150)와 연통되고 잉크 탱크의 내부를 외부 공기와 연통되게 하는 대기 연통 포트(102)의 내부 개구로 접근하게 된다. 그러면, 잉크 흡수재(121)에 보유된 잉크가 대기 연통 포트에 너무 근접하게 존재하면 외부 진동, 환경 변화 등의 각종 원인으로 인해 잉크가 대기 연통 포트(102)로부터 잉크 탱크(110)의 외부로 누설될 우려가 있다.

또한, 공기 통로(150)는 잉크 탱크(110)가 온도 또는 압력 변화 등의 환경 변화에 의해 영향을 받을 때 잉크 흡수재(121)로부터 누설된 잉크를 임시로 보유하고 잉크가 잉크 탱크(110)의 외부로 직접 누설되는 것을 방지하는 완충 공간으로서 기능을 한다. 그러나, 잉크 흡수재(121)가 완충 공간의 체적을 감소시키도록 리브(101)들 사이에서 팽창되면, 완충 공간의 기능이 불충분하게 된다. 그러면, 잉크가 대기 연통 포트(102)로부터 초기에 누설될 가능성이 있다.

부가적으로, (잉크 탱크의 측면과 접촉된 접촉부 근방의) 잉크 흡수재(121)의 모서리부는 이렇게 배열된 리브(101)의 위치에 따라 [튀어오르는(springing up) 형상으로] 다른 부분보다 크게 팽창되고, 모서리부가 잉크 탱크(110)의 상부면과 접촉되기 때문에 이러한 사건을 초래할 가능성이 있다. 이는 이러한 상황 하에서 잉크 누설의 원인이 될 수도 있다. 따라서, 리브(101)가 잉크 탱크(110)의 측면에 더 근접하게 배열되어야 할 것이 요구된다.

상기된 바와 같이, 리브(101)가 다양한 위치에서 잉크 흡수재(121)의 팽창을 억제하도록 배열되어야 한다면, 결국 리브(101)들 사이의 간격은 좁아지고, 리브(101)에 의해 형성되는 완충 공간은 완충 기능을 충분히 나타내는 것이 불가능할 정도로 작아진다. 그러면, 이는 잉크 누설의 원인이 될 가능성이 있다. 여기에서, 완충 공간을 확보하기 위해 잉크 흡수재(121)를 보유하는 데 사용되는 체적을 작게 하거나, 이러한 상황을 방지하기 위해 탱크 자체의 체적을 크게 하는 것이 가능할 수도 있지만, 이러한 해결책은 주제의 상대적 중요성이 무시되기 때문에 옳지 못하다.

또한, 도9 내지 도11에 각각 도시된 종래의 잉크 탱크에 대해, 리브(101)는 수용부의 벽면으로부터 얇게 연장된 형태로 배열된다. 따라서, 리브는 떨어져 나가기 쉽고, 어떤 보강 구조가 제공되지 않으면 잉크 탱크(110)가 제조될 때 리브(101)가 파손될 가능성이 있다. 구체적으로, 예컨대, 초음파 용접의 사용에 의한 용접 과정에서, 응력이 리브(101)에 집중될 수도 있다. 또한, 제조된 후, 리브(101)에 항상 작용하는 잉크 흡수재의 작용으로 인해 최악의 경우에 리브(101)가 파손될 우려가 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이제, 상술한 바와 같은 종래 기술에서 직면한 문제점을 고려하여, 본 발명이 설계되었다. 본 발명의 목적은 잉크 사용 효율의 향상과, 잉크 누설 및 리브 파손의 방지를 위해 대기 연통 포트와 잉크 흡수재 사이의 간극(완충 공간)을 적절하게 유지할 뿐만 아니라 수용부의 공기 통로를 확보하면서 잉크 흡수재가 섬유를 적층함으로써 형성되어 잉크 탱크의 수용부에 수용될 때 잉크 흡수재 내로의 리브의 파묻힘 현상을 억제할 수 있는, 우수한 잉크 보유 및 공급 특성을 갖는 잉크 탱크를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 잉크 탱크는 적층 섬유 재료에 의해 형성된 잉크 흡수재를 수용하는 수용부와, 이 수용부의 내부로 돌출된 리브를 포함한다. 이러한 잉크 탱크에 대해, 리브는 잉크 흡수재의 섬유 적층면에 평행한 방향으로 대각선으로 연장된 제1 방향 리브와, 이 제1 방향 리브와 교차하는 제2 방향 리브를 구비한다.

리브가 형성된 벽면 상에는 대기 연통 포트가 수용부의 내부로 공기를 공급하도록 제공될 수도 있다. 그러면, 대기 연통 포트의 원주면 상에 벽면으로부터 돌출된 안내부를 제공하는 것이 바람직하다. 추가로, 이러한 경우에, 리브의 높이를 안내부의 높이보다 크게 하는 것이 바람직하다.

폴리프로필렌 또는 폴리에틸렌에 의해 잉크 흡수재를 형성하는 것이 바람직하다.

또한, 잉크 제트 헤드로 공급되는 잉크를 보유하도록 잉크 제트 헤드 상에 착탈 가능하게 장착될 수 있는 본 발명의 잉크 탱크는 섬유 재료를 적층함으로써 구성된 잉크 흡수재와, 이 잉크 흡수재를 수용하는 수용부와, 잉크 탱크의 내부를 외부 공기와 연통되게 하는 대기 연통 포트와, 잉크를 공급하도록 잉크 제트 헤드와 연통된 잉크 공급 포트를 포함한다. 이러한 잉크 탱크에 대해, 잉크 흡수재의 섬유 재료의 적층 방향을 대각선으로 교차하는 제1 방향 리브와, 이 제1 방향 리브와 교차하고 잉크 흡수재의 섬유 재료의 적층 방향과 대각선으로 교차하는 제2 방향 리브를 구비한 리브가 대기 연통 포트가 배열된 측면에 제공되며, 수용부의 내부로 돌출된다.

발명의 구성 및 작용

다음에, 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 따른 실시예를 설명하기로 한다.

도1은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크 탱크를 도시하는 분해 사시도이다. 이러한 잉크 탱크에서는 커버 부재(12)가 중공 탱크 케이스(10)를 형성하도록 하우징(11) 상에 설치되고 잉크 탱크 케이스(10)에서 수용부(4)가 잉크 흡수재(20)를 보유하도록 형성된다. 적층 섬유 재료는 잉크 흡수재(20)를 형성한다. 도1은 잉크 흡수재(20)가 잉크 탱크 케이스(10)로부터 빼내진 상태를 도시하고 있다. 잉크 흡수재(20)는 잉크 탱크 케이스(10)보다 약간 큰 외부 형상을 갖는다. 잉크 흡수재(20)는 압축된 상태로 잉크 탱크 케이스(10)에 보유된다.

이제, 섬유 적층 부재를 설명하기로 한다. 섬유 적층 부재는 섬유 방향이 실질적으로 균일한 웹(섬유)이 적층되도록 되어 있고, 소면기(carding machine)(도시되지 않음), 성형기(cross layer machine)(도시되지 않음) 등의 사용에 의해, 섬유 적층 부재는 지정된 목표량으로 제조되어 소정의 크기로 절단된다. 섬유 웹은 잉크 탱크가 사용 중일 때 적층면이 중량의 방향에 평행한 방식으로 적층된다. 도1 및 다음의 도면에서, 적층면은 실선으로 도시되어 있다. 웹에서의 섬유의 방향은 웹이 적층되는 방향에 실질적으로 수직하다(도1에서, 섬유 방향은 상부로부터 저부의 방향으로 거의 균일하다). 본 실시예에 대해, 상기된 바와 같은 소면기, 성형기 등의 사용에 의해 제조된 시트형 또는 웹형 적층 부재는 잉크 흡수재(20)로서 사용되는 섬유 적층 부재를 형성하도록 대략 1,000 ㎜×1,000 ㎜의 거의 정사각형으로 절단된다. 여기에서, 섬유 적층 부재의 섬유 재료 밀도를 균일하게 하는 것이 바람직하다.

본 실시예에 대해, 폴리프로필렌(PP)에 의해 형성되는 코어부와, 이러한 코어부를 둘러싼 폴리에틸렌(PE)에 의해 형성되는 케이스부에 의해 형성된 이중 구조의 코어-케이스 섬유는 섬유 적층 부재를 형성하는 섬유 재료로서 사용된다. 폴리프로필렌의 융점은 대략 180℃이고, 폴리에틸렌의 융점은 대략 130℃이다. 따라서, 이들 사이의 융점 차이는 대략 50℃이다. 일반적으로, 대략 5 ㎛ 내지 50 ㎛의 섬유 직경을 갖는 섬유 재료가 사용된다. 본 실시예에 대해, 대략 30 ㎛(6 데니어)의 섬유 재료가 사용된다.

잉크 탱크 케이스(10)의 수용부(4)의 한 벽면을 형성하는 커버 부재(12)의 내면 상에는 수용부(4)의 내부로 수직으로 돌출된 리브(1)가 형성된다. 차후에 상세하게 설명되겠지만, 섬유 적층 부재의 적층 방향을 대각선으로 교차하는 제1 방향 리브(6)와, 이 제1 방향 리브(6)에 실질적으로 직각인 제2 방향 리브(7)가 이러한 리브(1)를 구성한다. 제1 방향 리브(6) 및 제2 방향 리브(7)는 서로에 대해 교차하도록 형성된다. 커버 부재(12)에는 제1 방향 리브(6) 및 제2 방향 리브(7)에 의해 둘러싸인 위치 상에 대기 연통 포트(2)가 제공된다. 대기 연통 포트(2)의 내주 모서리 상에는 내측으로부터 돌출되어 대기 연통 포트(2)를 둘러싸는 연통 포트 안내부(3)가 배열된다. 대기 연통 포트 근방을 도시하는 단면도인 도2에 도시된 바와 같이, 연통 포트 안내부(3)의 높이(돌출부의 길이)는 리브(1)의 높이(돌출부의 길이)보다 작다.

하우징(11) 상에 커버 부재(12)를 설치함으로써 구성된 잉크 탱크 케이스(10) 내측의 수용부(4)에는 전술된 섬유 적층 부재인 잉크 흡수재(20)가 수용된다. 잉크 흡수재(20)는 잉크를 흡수하여 보유한다. 이와 같이, 잉크 흡수재는 잉크 탱크에서 잉크를 수용하고 보유한다.

잉크 흡수재(20)는 리브(1)가 섬유 재료의 웹의 모서리면이 정렬되는 면과 소정의 압력 하에서 접촉되도록 삽입된다. 본 실시예에 대해, 잉크 흡수재(20)의 밀도는 잉크 탱크 케이스(10) 내로 삽입되기 전에 0.06 g/㎤ 내지 0.1 g/㎤이다. 그러나, 잉크 흡수재(20)가 잉크 탱크 케이스(10) 내로 삽입된 때, 리브(1)는 잉크 흡수재가 압축되도록 가압하고, 그 밀도는 삽입된 후에 0.08 g/㎤ 내지 0.15 g/㎤가 된다.

리브(1)가 잉크 흡수재(20)와 커버 부재(12) 사이에 존재하는 공간은 공기가 유동할 수 있는 공기 통로(5)이다. 공기 통로(5)는 잉크의 소비에 따라 공기가 양호한 상태로 잉크 흡수재(20)의 상부면 주위에서 유동하게 한다. 그러면, 이는 잉크 탱크가 온도 또는 대기 변화 등의 환경 변화에 의해 영향을 받을 때 잉크 흡수재(20)로부터 누설된 잉크를 임시로 보유하는 완충 공간으로서 기능을 하면서 잉크 소비 상태를 안정화시킨다.

예컨대, 대기 연통 포트(2)가 직접 아래로 향하고 이러한 자세로 그대로 방치될 때에도 대기 연통 포트(2)로부터의 잉크 누설을 방지하는 기능을 하는 완충 공간은 리브(1)가 형성된 커버 부재(12)의 내벽면과, 연통 포트 안내부(3)의 높이(돌출부)에 의해 조정되는 공간이다. 연통 포트 안내부(3)의 높이(돌출부)가 이러한 공간이 커지도록 커지게 되면, 잉크 흡수재(20)와 연통 포트 안내부(3)의 전단부 사이의 간극은 작아진다. 결과적으로, 잉크 흡수재(20)로부터 약간 범람한 잉크조차도 근접하게 존재하는 연통 포트 안내부(3)로 진입된다. 이와 같이, 대기 연통 포트(20)로부터 외부로의 잉크 누설이 발생할 가능성이 있다. 따라서, 연통 포트 안내부(3)의 높이(돌출부)를 너무 크게 하는 것은 바람직하

지 못하다. 또한, 잉크 흡수재(20)는 리브(1)들 사이에서 팽창되어 연통 포트 안내부(3)로 접근한다. 이러한 팽창량을 감소시키기 위해, 리브들 사이의 간극은 이 목적을 위해 좁아질 수도 있다. 그러면, 리브(1)와 연통 포트 안내부(3) 사이의 거리는 작아지고, 리브(10)와 연통 포트 안내부(3) 사이에 형성된 잉크의 메니스커스로 인해 잉크가 연통 포트 안내부(3) 내로 끌려올 경향이 있을 우려가 있다. 팽창을 효과적으로 억제하기 위해, 가능하면 연통 포트 안내부(3)로부터 동일한 거리에서 리브를 둘러싸는 것이 바람직하다. 그러나, 섬유 적층 부재에 의해 형성된 잉크 흡수재로, 리브(1)는 섬유 적층 방향에 평행한 구성 요소를 갖는다면 섬유 적층 방향으로 흡수재를 관통한다. 리브의 평행 구성 요소는 잉크 흡수재를 가압하는 가능을 나타내지 못한다.

또한, 커버 부재(12)의 내벽면 상에 있는 리브(1)의 존재로, 완충 공간은 리브(1)의 체적만큼 작아져, 잉크 누설에 대한 마진을 감소시킨다. 따라서, 리브(1)의 체적(리브의 총 체적)을 가능하면 작게 하는 것이 바람직하다. (예컨대, 리브의 개수가 감소되어야 하거나, 리브의 개수가 증가되어야 하면 리브의 두께를 작게 하는 것이 요구됨). 또한, 리브(1)와 잉크 흡수재(20) 사이의 접촉부가 커져야 하면, 잉크 흡수재(20)에서의 잉크 분포의 불균일이 발생할 우려가 있다. 예컨대, 리브(1)와의 접촉부 근방에서, 잉크 흡수재(20)는 접촉부로부터 멀리 떨어진 다른 부분에서보다 강력하게 압축된다. 결과적으로, 이러한 부분이 잉크를 흡수하기 곤란해지거나, 이러한 부분에서의 잉크 감소가 접촉부로부터 멀리 떨어진 부분에 비해 잉크 흡수재(20)에 의해 보유된 잉크를 소비하는 과정에서 느려질 가능성이 있다. 따라서, 잉크 사용 효율의 향상을 위해 잉크의 불균일한 감소 현상을 제거하도록, 잉크 흡수재(20)와의 접촉부를 감소시키도록 리브(1)를 작게 하는 것이 바람직하다.

그러나, 리브(1)가 너무 작게 되면, 각각의 지점에서처럼 잉크 흡수재(20)를 가압하게 되고, 예컨대 결과적으로 잉크 흡수재를 관통하는 상태가 된다. 잉크 흡수재(20)의 위치를 조절하는 리브(1)의 기능은 감소되고, 잉크 흡수재(20)가 잉크 탱크의 낙하로 인한 충격 등에 의해 변위될 가능성이 있다. 추가로, 리브(1)가 너무 작게 되면, 잉크 흡수재(20)는 쉽게 변형되는 경향이 있고, 잉크 흡수재(20)는 커버 부재(12)의 내벽면으로 접근하도록 변형되어, 완충 공간을 작게 한다. 그러면, 잉크 누설에 대한 마진이 훨씬 작아질 우려가 있다.

전술된 상황을 고려하여, 본 발명자는 긴급하게 연구 및 실험을 수행하였다. 결과적으로, 리브(1)가 섬유 적층면에 평행한 방향에 대각선으로 잉크 흡수재(20)의 섬유 적층면(웹 적층면)과 교차하도록 배열되면 리브가 잉크 흡수재(20) 내로 진입하여 관통하거나 내부에 파묻힐 우려가 동일한 크기의 리브(1)가 섬유 적층면에 평행한 방향으로 배열되는 경우보다 작아지는 것을 밝혀냈다. 또한, 차후에 설명되겠지만, 리브는 섬유 적층면에 수직한 방향으로만 구성되면, 리브의 강성을 확보하는 것이 곤란해진다.

따라서, 본 실시예에 대해, 리브(1)는 잉크 흡수재(20)의 섬유 적층면에 평행한 방향에 대해 형성된 각도가 45 ° 가 되도록 배열된다. 추가로, 일방향으로 연장되는 리브만 커버 부재의 내벽면으로부터 돌출된 경우에 비해, 리브(1)의 강성은 교차 지점이 상이한 방향으로 연장된 리브가 서로에 대해 교차되게 하는 구조에 의해 제공되기 때문에 높아진다. 본 발명에 따르면, 이전에 설명된 바와 같이 잉크 흡수재(20)의 섬유 적층면에 평행한 방향에 대해 45 ° 의 각도를 이루도록 배열된 제1 방향 리브(6)와, 이 제1 방향 리브(6)에 직각인 제2 방향 리브(7)는 서로에 대해 교차하도록 구성된다. 이러한 방식으로, 리브(1)가 얇더라도, 높은 강성을 유지하는 것이 가능하고, 커버 부재(12)가 예컨대 제조할 때 초음파 용접에 의해 하우징(11)에 용접되는 용접 과정에서 집중된 응력에 의해 리브(1)가 손상을 받는 것을 방지하는 것이 가능해진다. 추가로, 이렇게 배열된 구조에 의해 확보된 높은 리브(1)의 강성으로, 제조된 후에 리브(1) 상에 가해지는 잉크 흡수재(20)의 작용에 의해 리브(1)가 손상을 받는 것을 방지하는 것이 가능해진다.

또한, (잉크 탱크 케이스의 측면 근방의) 잉크 흡수재(20)의 모서리부가 상승되는 상태에 대하여, 크로스-리브 구조(cross-rib structure)는 정확하게 잉크 흡수재(20)의 모서리부를 기본적으로 가압하는 것을 가능하게 한다. 이는 도1에 도시된 바와 같이 예컨대 크로스 리브의 모서리부는 잉크 흡수재(20)의 전체 모서리부가 실제로 가압되지 않더라도 지정된 간격으로 배열되기 때문이다. 이러한 방식으로, 가압되어야 하는 전체 영역은 반드시 리브 자체에 의해 가압되어야 할 필요가 없고 크로스 리브의 지정된 부분의 사용에 의해 가압되고,(도1에서는 지정된 간격에 의해 가압됨) 따라서 완충 공간이 커지게 되는 효과를 얻으면서 리브에 의해 점유되는 면적을 감소시키는 것이 가능해진다.

상기된 바와 같이, 본 실시예의 잉크 탱크는 리브(1)가 관통하는 것처럼 잉크 흡수재(20) 내로 진입하는 것을 방지하고 완충 공간의 체적 감소를 방지하는 것을 가능하게 한다. 그러면, 리브는 잉크 탱크의 압력 조정의 정확성이 높아지게 하도록 적절하게 잉크 흡수재를 가압한다. 또한, 잉크 사용 효율은 향상된다. 추가로, 얇고 길게 형성된 리브(1)로도, 잉크 탱크의 낙하 등으로 인한 충격이 주어지더라도 리브(1)가 손상을 받는 것을 방지할 뿐만 아니라 잉크 흡수재(20)의 위치가 이동되는 것을 방지하는 것이 가능하다.

여기에서, 본 발명의 구조에 대해, 상기된 바와 같은 강도 향상의 관점으로부터 교차 지점을 제공하는 것이 바람직하다. 그러나, 교차 지점이 제거된 구조도 본 발명의 범주 내에 속하는 것으로 이해되어야 한다. 교차 지점의 제거로, 리브에 의해 분리된 인접한 완충 공간은 공기가 전체적으로 양호한 상태로 공급되기 때문에 완충 공간으로서의 기능을 더욱 향상시키도록 그리고 잉크 공급 특성을 향상시키도록 연통된다. 교차 지점이 제거된 리브 구조조차도, 그 강도는 거의 동일하고, 리브가 매우 길지 않기 때문에 리브가 떨어져 나가는 현상에 대한 문제점이 없다.

다음에, 도3 내지 도8을 참조하여, 전술된 본 실시예의 잉크 탱크가 잉크 제트 기록 장치의 사용을 위해 잉크 제트 카트리지 상에 설치되는 예에 대해 설명하기로 한다.

도3은 본 발명의 잉크 탱크가 위에 설치된 잉크 제트 카트리지를 도시하는 정면도이다. 도3에서, 잉크 제트 카트리지(30)는 잉크를 토출하는 잉크 제트 헤드(32)와 일체로 형성된 홀더(31)와, 이 홀더(31) 상에 착탈 가능하게 보유된 블랙 잉크 탱크(10B) 및 컬러 잉크 탱크(10A)를 포함한다. 블랙 잉크 탱크(10B) 및 컬러 잉크 탱크(10A)는 각각 본 발명의 구조를 갖는 잉크 탱크이다. 이들 잉크 탱크는 잉크 제트 헤드(32)로 공급될 잉크를 수용하는데, 블랙 잉크 탱크(10B)는 블랙 잉크(B)를 수용하고, 컬러 잉크 탱크(10A)는 3색 즉 옐로우(Y), 시안(C) 및 마젠타(M) 잉크를 수용한다.

잉크 제트 헤드(32)는 사용될 상태로 홀더(31)의 저부 상에 위치되고, 잉크 제트 헤드에는 블랙 잉크 탱크(10B) 및 컬러 잉크 탱크(10A)로부터 공급될 각각의 컬러 잉크에 대응하는 복수개의 토출 포트 그룹(도시되지 않음)이 제공된다. 홀더(31)의 블랙 잉크 탱크(10B)의 연결부 및 컬러 잉크 탱크(10A)의 연결부에 대해, 복수개의 잉크 유도 튜브(도시되지 않음)가 각각의 컬러에 대응하여 돌출되도록 배열된다. 각각의 잉크 유도 튜브는 각각의 잉크 공급로(도시되지 않음)를 통해 대응 토출 포트 그룹과 연결된다.

블랙 잉크 탱크(10B)가 홀더(31) 상에 설치될 때, 블랙 잉크 탱크(10B)의 블랙 잉크는 블랙 잉크의 사용을 위한 잉크 유도 튜브 및 잉크 공급로를 통해 블랙 잉크의 사용을 위한 토출 포트 그룹으로 공급된다. 마찬가지로, 컬러 잉크 탱크(10A)가 홀더(31) 상에 설치될 때, 컬러 잉크 탱크(10A)의 각각의 컬러 잉크는 컬러 잉크의 사용을 위한 잉크 유도 튜브 및 잉크 공급로를 통해 대응 컬러 잉크의 사용을 위한 대응 토출 포트 그룹으로 공급된다.

각각의 잉크 유도 튜브의 전단부에 대해, 필터(도시되지 않음)가 이물질이 잉크 유도 튜브 내로 진입하는 것을 방지하기 위해 각각 제공된다.

여기에서, 도4a 내지 도4c, 도5 및 도6을 참조하여, 블랙 잉크 탱크(10B)를 설명하기로 한다. 도4a 내지 도4c는 도3에 도시된 블랙 잉크 탱크(10B)를 도시하는 도면이다. 도4a는 그 평면도이다. 도4b는 그 부분 절결 측면도이다. 도4c는 그 저면도이다. 도4a는 커버 부재 및 잉크 흡수재가 제거된 상태를 도시하고 있다. 도5는 블랙 잉크 탱크(10B)의 분해 사시도이다. 도6은 블랙 잉크 탱크(10B)의 커버 부재의 내벽부를 도시하는 평면도이다.

블랙 잉크 탱크(10B)는 블랙 잉크의 사용을 위한 수용부를 형성하고, 상부 모서리가 개구부인 하우징(11B)과, 대기 연통 포트(2B)(도5 및 도6 참조)가 제공되는, 하우징(11B)의 개구부를 폐쇄하는 커버 부재(12B)와, 대기 연통 포트(2B)로부터 누설된 잉크가 외부로 유동하는 것을 방지하도록 완충하는 내부 공간이 제공되는, 커버 부재(12B)의 대기 연통 포트(2B)를 덮도록 설치된 상부 부재(13B)를 포함한다. 상부 부재(13B)에 대해, 공기 해제 포트(도시되지 않음)가 커버 부재(12B)의 대기 연통 포트(2B)가 배열된 위치와 상이한 위치 상에 형성되고, 닙부(nipping portion)(16B)는 홀더(31)로부터 부착되거나 탈착될 때 사용되도록 이러한 부재에 제공된다(도3 참조).

하우징(11B)의 저부 상에는 블랙 잉크 탱크(10B)가 홀더(31) 상에 설치될 때 잉크 공급 포트(14B)가 블랙 잉크의 사용을 위한 잉크 유도 튜브에 면하는 위치 상에서 홀더(31)에 대해 형성된다. 잉크 공급 포트(14B)의 원주 상에는 잉크가 블랙 잉크 탱크(10B)로부터 잉크 유도 튜브를 통해 공급될 때 플랜지(15B)가 잉크가 홀더(31) 내로 누설되는 것을 방지하도록 형성된다.

수용부(4B)에는 블랙 잉크가 내포된 잉크 흡수재(20B)가 수용된다. 또한, 잉크 흡수재(20B)와 블랙 잉크 탱크(10B)의 저벽 사이에는 내측으로부터 잉크 공급 포트(14B)를 폐쇄하는 잉크 출구 부재(19B)가 잉크 흡수재(20B)와 근접하게 접촉되도록 제공된다. 잉크 출구 부재(19B)는 잉크 흡수재(20B)로서 잉크를 흡수하여 보유한다. 그러나, 잉크 출구 부재(19B)의 잉크 보유력은 잉크 흡수재(20B)의 잉크 보유력보다 높게 된다. 이러한 방식으로, 잉크 흡수재(20B)에 보유된 잉크가 잉크 흡수재(20B)에 보유된 잉크의 소비 효율을 향상시키도록 잉크 출구 부재(19B)에 효과적으로 안내된다.

블랙 잉크 탱크(10B)가 홀더(31) 상에 설치될 때, 잉크 유도 튜브는 잉크 공급 포트(14B)에서 잉크 출구 부재(19B)와 접촉되고, 잉크 출구 부재(19B)에 의해 보유된 잉크는 블랙 잉크의 사용을 위해 잉크 유도 튜브 및 잉크 공급로를 통해 잉크 제트 헤드(32)의 토출 포트 그룹으로 공급된다.

도4a 내지 도4c 및 도5에 정확하게 도시되어 있지는 않지만, 이러한 블랙 잉크 탱크(10B)의 잉크 흡수재(20B)는 도1 및 도2에 도시된 잉크 흡수재(20)로서 적층된 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌 섬유 재료의 웹(섬유)을 갖는 섬유 적층 부재이다.

도5 및 도6에 도시된 바와 같이, 블랙 잉크 탱크(10B)의 커버 부재(12B)에는 도1 및 도2에 도시된 커버 부재(12)로서 내벽부로부터 수용부(4B) 내로 수직으로 돌출된 리브(1B)가 제공된다. 리브(1B)는 서로에 대해 교차하는 제1 방향 리브(6B) 및 제2 방향 리브(7B)에 의해 형성된다. 제1 방향 리브(6B)는 그 각도가 잉크 흡수재(20B)의 섬유 적층면에 평행한 방향에 대해 45° 가 되도록 배열된다. 제2 방향 리브(7B)는 제1 방향 리브(6B)에 직각으로 배열된다. 또한, 제1 방향 리브(6B) 및 제2 방향 리브(7B)에 의해 둘러싸인 커버 부재(12B)의 위치 상에는 대기 연통 포트(2B)가 배열된다. 대기 연통 포트(2B)의 내부 모서리 상에는 대기 연통 포트(2B)를 둘러싸고 그 내측으로 돌출된 연통 포트 안내부(3B)가 배열된다. 연통 포트 안내부(3B)의 높이는 리브(1B)의 높이보다 작다.

다음에, 도7a 내지 도7c 및 도8을 참조하여, 컬러 잉크 탱크(10A)를 설명하기로 한다. 도7a 내지 도7c는 도3에 도시된 컬러 잉크 탱크(10A)를 도시하는 도면이다. 도7a는 그 평면도이다. 도7b는 그 부분 절결 측면도이다. 도7c는 그 저면도이다. 도7a는 커버 부재 및 잉크 흡수재가 제거된 상태를 도시하고 있다. 도8은 컬러 잉크 탱크(10A)의 분해 사시도이다.

기본적으로, 컬러 잉크 탱크(10A)는 블랙 잉크 탱크(10B)와 동일한 구조이고, 즉 잉크를 수용하는 하우징(11A)과, 대기 연통 포트(2Y, 2C, 2M)(도8 참조)를 갖는 커버 부재(12A)와, 이 커버 부재(12A) 상에 설치된 상부 부재(13A)를 포함한다.

하우징(11A)의 내부는 홀더(31)의 잉크 유도 튜브의 위치에 대응하는 상부로부터 관찰될 때 T자 형상으로 배열된 격벽(21a, 21b)의 사용에 의해 3개의 영역으로 분할된다. 이들은 옐로우 잉크의 사용을 위한 수용부(4Y), 시안 잉크의 사용을 위한 수용부(4C) 및 마젠타 잉크의 사용을 위한 수용부(4M)가 된다. 커버 부재(12A)의 대기 연통 포트(2Y, 2C, 2M)는 각각의 수용부(4Y, 4C, 4M)에 제공된다.

하우징(11A)의 저부 상에는 컬러 잉크 탱크(10A)가 홀더(31) 상에 설치될 때 잉크 공급 포트(14Y, 14C, 14M)가 각각의 잉크 유도 튜브에 면하는 위치 상에서 홀더(31)에 대해 형성된다. 그 원주 상에는 플랜지(15Y, 15C, 15M)가 잉크 누설을 방지하도록 각각 형성된다.

또한, 수용부(4Y, 4C, 4M)의 각각의 내부에는 지정된 컬러 잉크를 흡수하는 잉크 흡수재(20Y, 20C, 20M)가 수용되고[잉크 흡수재(20Y)의 상부면만 개략적으로 도시됨)], 각각의 잉크 출구부(도시되지 않음)가 배열된다. 이들 각각의 구조 및 각각의 수용부(4Y, 4C, 4M)의 잉크 공급 작업은 블랙 잉크 탱크(10B)와 동일하다.

컬러 잉크 탱크(10A)의 잉크 흡수재(20Y, 20C, 20M)는 도1 및 도2에 도시된 잉크 흡수재(20)와 도4a 내지 도4c 및 도5에 도시된 블랙 잉크 탱크의 잉크 흡수재(20B)로서 적층된 폴리프로필렌 및 폴리에틸렌 섬유 재료의 웹(섬유)을 갖는 섬유 적층 부재이다. 그러면, 도1, 도2, 도5 및 도6에 도시된 커버 부재(12, 12B)로서, 컬러 잉크 탱크(10A)의 커버 부재(12A)에는 내벽부로부터 수용부 내로 수직으로 돌출된 리브(1Y, 1C, 1M)가 제공된다. 이들 리브(1Y, 1C, 1M)는 잉크 흡수재(20Y, 20C, 20M)의 섬유 적층면에 평행한 방향에 대해 45°의 각도를 각각 갖는 제1 방향 리브(6Y, 6C, 6M)와, 서로에 대해 각각 교차하도록 제1 방향 리브(6Y, 6C, 6M)에 직각인 제2 방향 리브(7Y, 7C, 7M)에 의해 형성된다. 또한, 제1 방향 리브(6Y, 6C, 6M) 및 제2 방향 리브(7Y, 7C, 7M)에 의해 둘러싸인 각각의 위치 상에는 대기 연통 포트(2Y, 2C, 2M)가 배열되고, 대기 연통 포트(2Y, 2C, 2M)를 둘러싸고 내부로 돌출된 연통 포트 안내부(3Y, 3C, 3M)가 배열된다. 연통 포트 안내부(3Y, 3C, 3M)의 높이는 리브(1Y, 1C, 1M)의 높이보다 작다.

본 발명에 따르면, 잉크 흡수재에서의 리브의 파묻힘 현상을 억제하고 잉크 흡수재로 균일하게 공기를 운반하도록 잉크 탱크의 수용부를 위한 공기 통로를 확보하는 것이 가능하다. 또한, 리브의 사용에 의해 잉크 흡수재를 정확하게 가압하여 바람직하게는 잉크 탱크에서의 압력 조정을 더 정확하게 따라서 잉크 사용 효율이 높아지도록 잉크 흡수재를 부압 상태로 유지하는 것이 가능하다.

추가로, 바람직한 체적의 완충 공간을 확보할 뿐만 아니라 대기 연통 포트와 잉크 흡수재 사이의 간극을 적절하게 유지하여 잉크가 잉크 탱크의 외측으로 누설되는 것을 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 작은 면적을 갖는 얇고 긴 형상에도 불구하고 리브의 강성이 높아서, 잉크 흡수재의 위치 이동을 억제하면서 리브가 파손되는 것을 방지한다.

추가로, 가압될 필요가 있는 영역은 리브에 의해 전체적으로 가압되지 않고, 이러한 영역은 (압력이 기본적으로 한 지점에서 가해지는 것과 유사한 상태로) 크로스 리브의 지정된 부분의 사용에 의해 가압된다. 그러면, 리브에 의해 점유되는 면적을 감소시켜 완충 공간이 커지는 효과를 얻는 것이 가능해진다.

발명의 효과

본 발명에 의해, 잉크 사용 효율의 향상과, 잉크 누설 및 리브 파손의 방지를 위해 대기 연통 포트와 잉크 흡수재 사이의 간극(완충 공간)을 적절하게 유지할 뿐만 아니라 수용부의 공기 통로를 확보하면서 잉크 흡수재가 섬유를 적층함으로써 형성되어 잉크 탱크의 수용부에 수용될 때 잉크 흡수재 내로의 리브의 파묻힘 현상을 억제할 수 있는, 우수한 잉크 보유 및 공급 특성을 갖는 잉크 탱크를 제공한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

적층 섬유 재료에 의해 형성된 잉크 흡수재를 수용하는 수용부와,

상기 수용부의 내부로 돌출되는 리브를 포함하고,

상기 리브는 잉크 흡수재의 섬유 적층면에 평행한 방향으로 대각선으로 연장된 제1 방향 리브와, 상기 제1 방향 리브와 교차하는 제2 방향 리브를 구비하고 있는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 수용부 내로 공기를 공급하도록 형성된 리브를 갖는 벽면에 대기 연통 포트가 제공되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 대기 연통 포트의 원주면 상에는 벽면으로부터 돌출된 안내부가 제공되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 4.

제3항에 있어서, 상기 리브의 높이는 안내부의 높이보다 큰 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 잉크 흡수재는 폴리프로필렌으로 형성되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 6.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 잉크 흡수재는 폴리에틸렌으로 형성되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 7.

잉크 제트 헤드로 공급될 잉크를 보유하도록 잉크 제트 헤드 상에 착탈 가능하게 장착될 수 있는 잉크 탱크에 있어서,

섬유 재료를 적층함으로써 구성된 잉크 흡수재와,

이 잉크 흡수재를 수용하는 수용부와,

잉크 탱크의 내부를 외부 공기와 연통되게 하는 대기 연통 포트와,

잉크를 공급하도록 잉크 제트 헤드와 연통된 잉크 공급 포트를 포함하고,

상기 대기 연통 포트가 배열된 측면 상에는 잉크 흡수재의 섬유 재료의 적층 방향과 대각선으로 교차하는 제1 방향 리브와, 이 제1 방향 리브와 교차하고 잉크 흡수재의 섬유 재료의 적층 방향과 대각선으로 교차하는 제2 방향 리브를 구비한 리브가 수용부의 내부로 돌출되도록 제공되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 8.

제7항에 있어서, 상기 대기 연통 포트의 원주면 상에는 벽면으로부터 돌출된 안내부가 제공되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 9.

제8항에 있어서, 상기 리브의 높이는 안내부의 높이보다 큰 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 10.

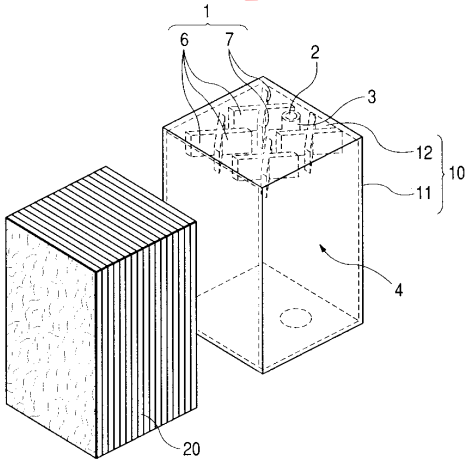
제7항에 있어서, 상기 잉크 공급 포트는 대기 연통 포트가 배열된 면에 대향된 면 상에 배열되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

청구항 11.

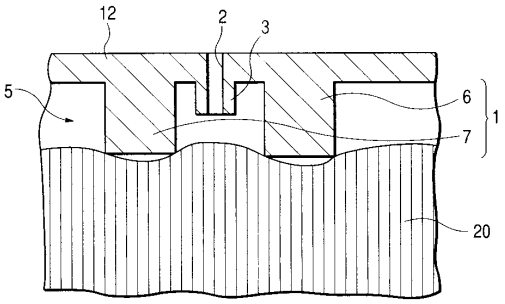
제7항에 있어서, 상기 제1 방향 리브와 제2 방향 리브 사이의 교차 지점에 대응하는 부분은 제거되는 것을 특징으로 하는 잉크 탱크.

도면

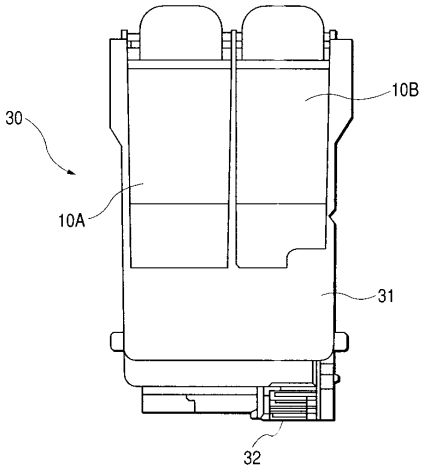
도면 1



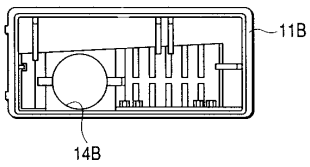
도면 2



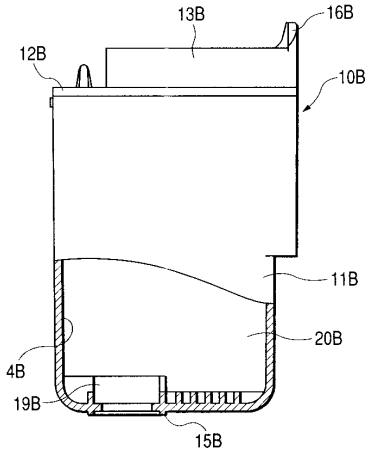
도면 3



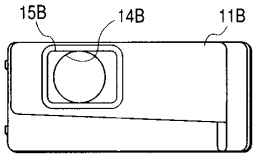
도면 4a



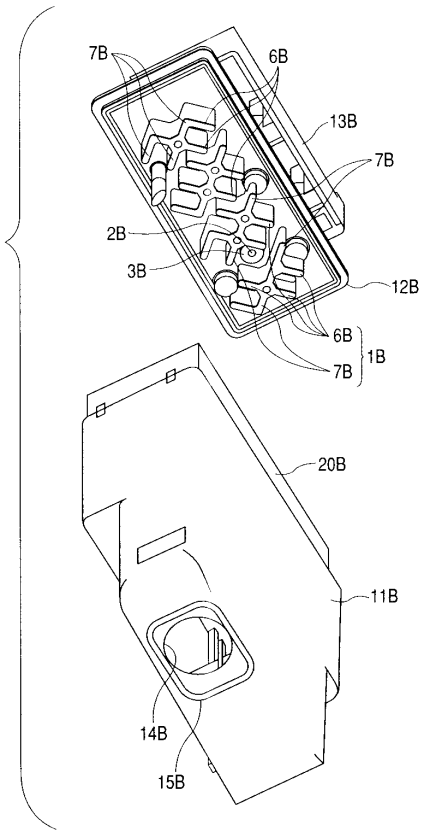
도면 4b



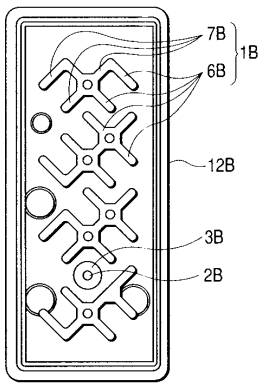
도면 4c



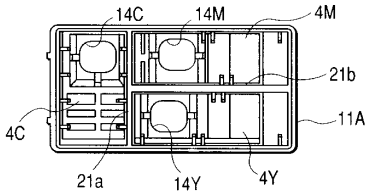
도면 5



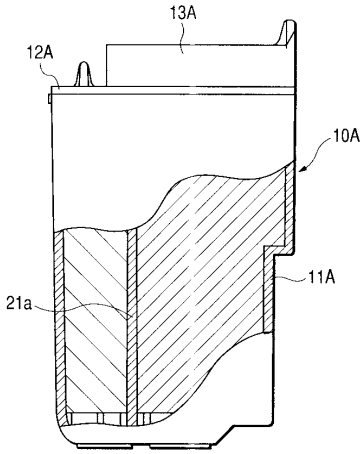
도면 6



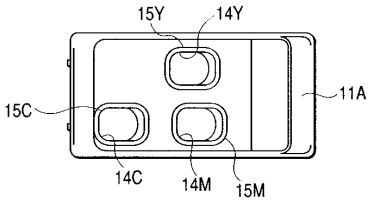
도면 7a



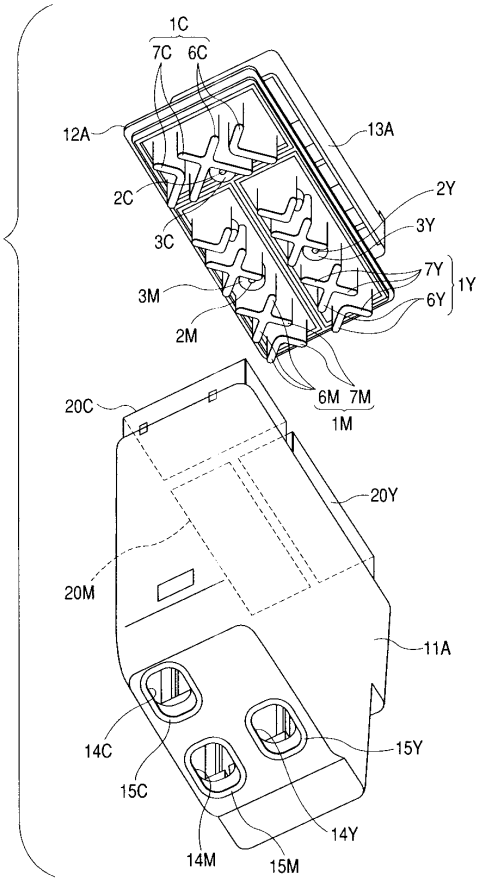
도면 7b



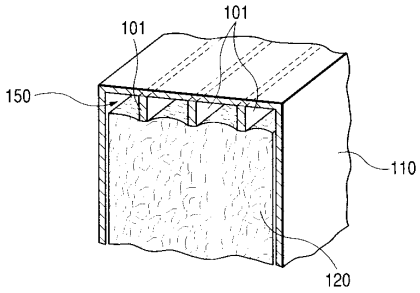
도면 7c



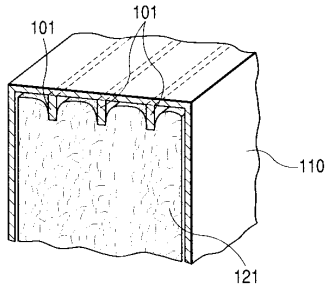
도면 8


1C
7C
6C
12A
13A
2C
2Y
3Y
3C
7Y
1Y
3M
6Y
2M
6M
7M
1M
20C
20Y
20M
11A
14C
15Y
15C
14Y
14M
15M

도면 9


101
101
150
110
120

도면 10



도면 11

