(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
B41J 2/185 (2006.01)

(45) 공고일자 2006년06월21일
(11) 등록번호 10-0577478
(24) 등록일자 2006년04월28일

(21) 출원번호 10-1997-0059431
(22) 출원일자 1997년11월12일

(65) 공개번호 10-1998-0042313
(43) 공개일자 1998년08월17일

(30) 우선권주장 08/747883 1996년11월13일 미국(US)

(73) 특허권자 휴렛-팩커드 컴퍼니(델라웨어주법인)
미합중국 캘리포니아주 (우편번호 94304) 팔로 알토 하노버 스트리트 3000

(72) 발명자 죤슨 에릭 요셉
미국 캘리포니아주 92024 엔시니타스 포스 스트리트 529-에이

마이클 도날드 엘
미국 오레곤주 97330 코발리스 싸우스웨스트 피크포드아파트먼트 672690

마티스 에릭
미국 캘리포니아주 92037 라 졸라 토리 파인스 로드 2737

(74) 대리인 김창세
장성구

심사관 : 정흥영

(54) 잉크젯프린터

요약

습식 와이핑 프린트헤드 세척 시스템은 와이핑에 관련되는 2개의 요소 중 적어도 하나의 요소상에 처리액을 위치시키는 처리액 어플리케이터를 구비하며, 상기 2개의 요소는 프린트헤드 오리피스 플레이트 표면과 와이퍼이고, 이 시스템은 프린트헤드를 와이핑하기 전에 대기를 통해 적어도 하나의 요소상에 처리액을 투사함으로써 처리액이 도포되도록 형성되어, 상기 어플리케이터와 상기 하나의 요소 사이에 직접 접촉이 방지되며, 상기 처리액은 축적될 수 있는 찌꺼기를 제거하기 위해 노즐 오리피스가 위치되는 프린트헤드 오리피스 플레이트의 일부를 와이핑하는 것을 돕는데 이용되도록 위치되며, 상기 처리액은 와이퍼 서비스 수명을 연장시키고 와이핑 성능을 향상시키도록 와이퍼를 윤활시키고, 이러한 축적물이 와이핑에 의해 보다 많이 제거될 수 있도록 작용하며, 상기 처리액의 공급원은 프린트헤드 또는 와이퍼와의 접촉에 의해 오염되지 않는다.

대표도

도 37

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 일 실시예에서의 본 발명의 환경을 도시하는 것으로 컴퓨터 구동 프린터의 부분 절결 사시도,

도 2는 도 1의 프린터의 서비스 스테이션의 일부분에 대한 부분적 단면으로 도시한 정면도로서, 서비스 스테이션 부근의 4개의 캐리지 장착 펜 카트리지를 도시하는 도 1의 2-2 선을 따라 취한 부분적 단면의 정면도,

도 3은 도 2의 3-3 선을 따라 취한, 부분적 단면의 입면도,

도 4는 도 2의 4-4 선을 따라 취한, 부분적 단면의 입면도,

도 5는 도 2에 도시한 처리액 저장소 및 위크 어플리케이터, 위크 용기, 캡, 와이퍼 및 와이퍼 마운트를 구비하는 서비스 스테이션 슬레드 부분을 도시하는 분해 사시도,

도 6은 위크 어플리케이터에서 처리액을 주기적으로 보충하기 위한 다른 처리액 저장소 및 도관을 갖는 도 5에 도시한 본 발명의 다른 실시예의 개략적인 사시도,

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 따른 펜의 부분 단면도,

도 7a는 본 발명의 다른 실시예에 따른 도 7의 펜 부분의 확대 단면도,

도 8은 본 발명의 다른 실시예의 서비스 스테이션 영역의 부분절단 정면도,

도 9는 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 정면도,

도 10은 도 9의 실시예의 작동 방식을 도시하는 도면,

도 11은 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 12는 본 발명의 다른 실시예를 도시하는 서비스 스테이션의 일부분의 부분 절단 정면도,

도 13은 본 발명의 다른 실시예를 도시하는 서비스 스테이션의 일부분의 부분 절단 정면도,

도 14는 본 발명의 다른 실시예를 도시하는 서비스 스테이션의 일부분의 부분 절단 정면도,

도 15는 본 발명의 다른 실시예의 환경을 도시하는 다른 프린터의 부분 절단 사시도,

도 16은 도 15에 도시한 본 발명의 다른 실시예에 따른 서비스 스테이션의 부분 절단 사시도,

도 17은 도 16에 도시된 본 발명의 실시예로서 도 16의 17-17선을 따라 취한 부분 절단 정면도,

도 18은 도 17에 도시된 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 19는 본 발명의 다른 실시예의 처리액 공급원의 단면도,

도 19a는 도 19에 도시된 본 발명의 다른 실시예의 처리액 공급원의 단면도,

도 20은 본 발명의 다른 실시예의 처리액 공급원의 단면도,

도 21은 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략 사시도,

도 22는 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략 사시도,

도 23은 본 발명의 다른 실시예에 따른 처리액 공급원의 단면도,

도 24는 도 1의 프린터의 서비스 스테이션에 합체된 다른 실시예의 처리액 공급원의 단면도,

도 25는 도 15의 프린터에 채용된 다른 실시예의 처리액 공급원의 단면도,

도 26은 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 27은 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 28은 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 29는 도 1의 프린터에 합체된 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 30은 도 15의 프린터에 합체된 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 31은 도 1의 프린터에 합체된 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 단면도,

도 32는 도 15의 프린터에 합체된 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 개략도,

도 33은 본 발명의 다른 실시예의 개략 사시도,

도 34는 본 발명의 다른 실시예의 개략 사시도,

도 35는 본 발명의 다른 실시예의 개략 사시도,

도 36은 본 발명의 다른 실시예의 개략도,

도 37은 본 발명의 다른 실시예의 개략도,

도 38은 도 39의 38-38 선의 방향에서 취한 본 발명의 다른 실시예의 부분 절단 정면도,

도 39는 도 38의 39-39 선의 방향에서 취한 도 38의 다른 실시예의 부분 절단 개략 정면도,

도 40은 본 발명의 다른 실시예의 부분 단면 개략 사시도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 잉크젯 프린터 30 : 프린트헤드

40 : 오리피스 플레이트 50 : 서비스 스테이션

74 : 처리액 100, 294 : 처리액 저장소

162 : 가동부 170 : 스크레이퍼

290 : 분무 펌프 298 : 어플리케이터 프린트 헤드

302 : 어플리케이터 스프링 304 : 전달 와이퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 일반적으로 잉크젯 프린터로서 공지된 유형의 컴퓨터로 구동되는 프린터의 프린트헤드의 세척(cleaning)에 관한 것이다. 보다 상세하게는, 본 발명은 프린트헤드의 노즐 오리피스 플레이트의 표면과 미끄럼 결합하여 닦아내는 "와이퍼(wiper)"를 이용하여 과잉 잉크 및 축적된 찌꺼기를 제거함으로써 프린트헤드 성능 및 인쇄 품질을 향상시키는 프린터에서의 세척에 관한 것이다.

잉크젯 프린팅 시스템은 통상 프린트헤드상에 위치된 가깝게 이격된 다수의 작은 노즐로부터 잉크를 분출시킴으로써 작동된다. 올바르게 기능하기 위해서, 잉크젯 프린트헤드는 정기적으로 서비스되어야 한다.

인쇄시, 흩어진 잉크 방울, 먼지, 종이 섬유 및 다른 찌꺼기는 오리피스 플레이트 표면상의 노즐 둘레에 축적될 수 있고, 그 후에 분출되는 잉크 방울의 궤적과 간섭되어 인쇄 품질에 영향을 미친다. 이것을 최소화하기 위해서, 잉크젯 프린트헤드는 축적된 잉크 및 찌꺼기를 제거하기 위해 오리피스 플레이트 표면을 간헐적으로 와이핑(wiping)함으로써 세척될 수 있다.

비작동 기간 동안, 노즐내의 잉크는 건조되거나 경화되어, 노즐을 막을 수 있다. 따라서, 잉크젯 프린트헤드는 노즐 주위의 적합한 환경을 유지하고 노즐의 막힘이 발생하는 것을 연기하도록 캡(cap)으로 덮일 수 있다. 이 캡으로 덮는 것(capping)은 프린터가 추가의 데이타를 위해 대기하는 경우, 한 페이지를 인쇄하는 동안에도, 짧은 비작동 기간 후에 자동적으로 행해질 수 있다.

일반적으로 잉크젯 프린터는 프린트헤드 서비스 스테이션을 가지며, 잉크젯 프린트헤드는 캐리지에 의해 이 프린트헤드 서비스 스테이션으로 이동되고, 프린트헤드와 밀봉 접촉하는 캡이 일반적으로 서비스 스테이션에 위치된다. 서비스 스테이션에서, 프린트헤드(또는 다중 프린트헤드)는 세척되고, 필요한 경우 잉크가 주입된다. 이 세척 기능에 사용되도록, 와이퍼가 서비스 스테이션에 위치한다. 서비스 스테이션은 이들 요소와 프린터의 하나 이상의 프린트헤드를 서비스하는데 필요한 다른 요소를 지지하는 "슬레드(sled)"를 구비한다. 이 슬레드 자체는 캡 또는 와이퍼를 프린트헤드와 접촉시키거나 접촉을 해제하도록 프린트헤드 캐리지의 운동축을 가로질러, 예컨대 수직 방향으로 이동할 수 있다. 변형예로서, 가동부(tumbler)가 서비스 스테이션에 제공될 수 있고, 캡뿐만 아니라 와이퍼도 가동부상에 위치될 수 있다. 가동부의 회전(일부 경우에는 수직 운동)은 프린트헤드의 와이핑 및/또는 서비스 스테이션에서 가동부 부근에 놓인 하나 이상의 프린트헤드와 하나 이상의 캡의 정렬을 실행한다.

인쇄 속도와, 인쇄된 이미지의 명료함 및 대조(contrast)를 향상시키기 위해서, 당해 분야의 최근의 발전은 잉크 자체를 개선하는데 초점을 맞추어 왔다. 예를 들면, 보다 어두운 검정과 보다 선명한 색상을 갖는 빠르고 물에 색이 바래지 않는 인쇄를 제공하기 위해서, 잉크젯 응용예용의 안료 기재(pigment-based) 잉크가 개발되었다. 이러한 안료 기재 잉크는 초기의 염료 기재(dye-based) 잉크보다 높은 현탁 고형물 함량을 갖는다. 두 형태의 잉크는 빨리 건조되므로, 잉크젯 프린팅 메커니즘이 백지(plain paper)를 사용할 수 있게 한다. 그러나, 작은 노즐 및 빨리 건조하는 잉크의 조합에 의해, 건조된 잉크와 미세한 먼지 입자나 종이 섬유뿐만 아니라 잉크 자체내의 고형물로부터 프린트헤드가 쉽게 막히게 된다. 더욱이, 이 건조된 잉크는 건조된 경우 그 전에 사용된 염료 기재 잉크보다 제거하기가 어렵다. 이러한 특성은 상술한 인쇄 품질에 영향을 미치는 문제점을 더 심하게 한다.

이러한 안료 기재 잉크의 특성이 노즐 막힘 문제의 원인이 된다. 안료 기재 잉크는 안료 입자가 뭉쳐지지 않도록 분산제를 이용한다. 불행하게도, 안료 기재 잉크의 잉크 "비히클(vehicle)" 또는 담채 성분이 증발될 때 분산제는 프린트헤드 오리피스 플레이트 면상에 질긴 막을 형성하는 경향이 있다. 예컨대, 잉크 과분무(over-spray), 종이 크래쉬(crash) 및 프린터 프라이밍(priming)에 의해 프린트헤드 면상에 축적되는 찌꺼기뿐만 아니라, 분산제 막이 또한 잉크 자체로부터의 고형물뿐만 아니라 종이 먼지 및 다른 오염물을 끌어당겨 결합한다. 프린트헤드 노즐을 둘러싸는 잉크 잔류물과 찌꺼기뿐만 아니라, 이 막도 프린트헤드로부터 제거하기가 매우 어렵다.

이러한 유형의 프린터에 사용되는 공지된 세척 시스템은 비닐 또는 EDPM과 같은 탄성중합체 재료로 형성된 블레이드를 포함하는 와이퍼를 채용한다. 와이퍼 블레이드와 프린트헤드는 서로에 대해 상대적으로 이동되어, 블레이드가 노즐 오리피스를 포함하는 프린트헤드의 임계 영역으로부터 축적물을 와이핑한다. 이 시스템은 오래된 염료 기재 잉크에도 항상 완전히 효과적이지는 않다. 일부 시스템은 부드러운 흡수성 재료로 형성된 제 2 와이퍼를 이용하여 프린트헤드를 더 세척하거나 "닦는다(buff)". 다른 프린트헤드 서비스 시스템에 있어서, 세척 효과를 향상시킬 목적으로, 펜으로부터 잉크가 분출되거나 추출되어, 와이퍼를 윤활시키고 프린트헤드에 부착된 잉크 잔류물을 용해시키는 것을 돕는데 사용된다. 이 후자의

구조는 몇몇 염료 기재 잉크 시스템에 효과가 있지만, 인쇄에 사용될 수 있는 잉크를 낭비한다. 이러한 시스템은 1992년 4월 7일자로 가스트(Gast) 등에게 허여된 미국 특허 제 5,103,244 호와, 1994년 4월 8일자로 출원된 미국 특허 출원 제 08/224,918 호와, 1995년 3월 6일자로 출원된 미국 특허 출원 제 398,709 호에 기술되어 있으며, 상기 특허의 내용은 참조로서 본 명세서에 인용 합체된다.

또한, 일반적으로 말하자면, 프린트헤드로부터 추출된 잉크를 사용하는 세척 시스템은 고형물 함량이 높고 물에 색이 바래지 않는 잉크 포뮬레이션(formulation)에 효과가 없다. 그 이유는, 이러한 잉크로부터 건조된 잔류물은 상술한 바와 같은 와이퍼에 의해 가해지는 기계적인 힘에 의한 파괴 및 제거에 대한 저항성이 보다 크고, 재용해의 운동이 이들 잉크내에서 느려지기 때문이다. 예컨대 이러한 요인이 이 공지된 세척 방법의 유효성을 제한하며, 따라서 이것은 바람직하지 않다. 또한, 이 시스템에서는 보다 많은 잉크 잔류물이 와이퍼상에 모이게 되고, 이들 축적물의 일부가 프린트헤드의 노즐내로 다시 밀려질 수 있으며, 이에 의해 하나 이상의 노즐이 적어도 일시적으로 적절하게 발사되지 않아서 인쇄 품질을 떨어뜨릴 수 있다.

프린트헤드에 액체 솔벤트 또는 다른 처리액을 도포하는 것은, 잉크의 건조를 느리게 하거나 또는 잉크 잔류물을 재용해시킴으로써 건조된 잉크의 문제점을 완화시켜, 와이핑에 의해 프린트헤드가 보다 쉽게 청소되게 한다. 그러나, 처리액을 사용하는 것과 관련해서 많은 문제점이 확인되었다.

프린터의 수명 동안 충분한 양의 처리액을 누설 없이 저장하는 것이 문제이다. 예를 들면, 프린터를 기울이거나 운송 도중의 온도 및 고도의 변화로 인한 압력차 때문에 누설이 발생할 수 있다. 인지된 또 다른 문제점은, 잉크 고형물, 분산제 및 다른 찌꺼기 등의 바람직하지 않은 축적물을 갖는 프린트헤드에 이러한 축적물에 의해 처리액 공급원을 오염시키지 않고 처리액을 도포하는 것이다. 프린터의 수명에 걸쳐 일관된 프린트헤드 세척을 제공하기 위해서는 처리액을 도포하는 수단 및 처리액 자체를 오염되지 않은 상태로 유지하는 것이 바람직하다. 또한, 와이핑시 도포된 처리액의 양을 계량하는 것이 중요하다. 인쇄 품질뿐만 아니라 일관된 최적의 세척 효과는 처리액을 너무 적게 또는 너무 많이 도포함으로써 손상될 수 있다. 너무 적은 처리액은 잔류물 제거에 덜 효과적이어서 원하지 않는 축적이 야기된다. 너무 많은 처리액은 과잉 처리액이 와이퍼에 의해 노즐내로 밀려지거나, 또는 작동과 관련된 음압에 의해 노즐내로 흡인되는 것으로 인해 하나 이상의 노즐이 적어도 일시적으로 사용 불가능하게 된다.

요약하면, 공지된 세척 시스템에는, 와이핑 효과를 향상시키기 위해 처리액을 도포하는 최적의 방식을 확인하는 것을 포함하는, 확인되었지만 해결되지 않은 많은 문제가 있다. 따라서, 열방식(thermal) 잉크젯 프린트헤드의 최적 기능을 제공하고 유지하기 위해서, 특히 고형물 함량이 높고 분산제를 채용한 안료 기재 잉크를 사용하는 프린터용의 개선된 세척 시스템이 필요하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은, 캐리지에 의해 왕복 이동되는 프린트헤드와, 프린트헤드의 일부로부터 원하지 않는 축적물을 제거하기 위해 프린트헤드에 상대적으로 이동하기에 적합하게 위치되고 프린트헤드와 와이핑 접촉하는 와이퍼를 갖고, 프린트헤드와 와이퍼로 구성되는 2개의 요소 중 적어도 하나의 운동에 의해 프린트헤드와 와이퍼가 서로에 대해 상대적으로 이동될 때 프린트헤드가 세척되는 유형의 잉크젯 프린터의 프린트헤드의 일부를 서비스하는 시스템을 제공한다. 이 시스템은 프린트헤드 와이핑 처리액 공급원을 구비한다. 이 시스템은 또한 처리액 공급원으로부터 상기 2개의 요소(프린트헤드와 와이퍼) 중 적어도 하나상에 재현 가능한 양의 처리액을 와이핑에 이용되도록 공기를 통해 투사하는 것을 포함한다. 이 시스템은, 이들 요소중 적어도 하나상에 처리액을 위치시킨 후 와이퍼 및 프린트헤드를 상대적으로 이동시킴으로써 프린트헤드를 와이핑한다.

본 발명의 다른 관점에 따르면, 본 발명은, 프린트헤드와 와이퍼 요소 중 적어도 하나의 요소상에 공기를 통해 처리액을 투사함으로써 프린트헤드와 와이퍼 요소 중 적어도 하나의 표면상에 재현 가능한 양의 처리액을 위치시키기에 적합한 어플리케이터를 더 제공하는 단계를 포함하여, 이들 사이에 직접 접촉이 방지된다. 또한, 프린트헤드 처리액 공급원으로부터 어플리케이터까지 처리액을 전달하는 단계와, 적어도 하나의 요소상에 처리액을 투사하는 단계를 더 포함한다. 프린트헤드 처리액의 공급원은 영구적으로 위치되거나 또는 교체 가능하다.

본 발명의 다른 관점에 따르면, 본 발명은 처리액 저장소와 어플리케이터로서 모두 작용하는 처리액 공급원을 제공하는 것을 포함한다. 처리액 공급원은 온 디맨드(on demand) 방울 분사 기술을 채용하고, 프린트헤드와 와이퍼로 구성되는 2개의 요소 중 적어도 하나 쪽으로 처리액을 투사하는 처리액 분사 장치를 포함할 수 있다. 이러한 처리액 분사 장치는 처리액

저장소와 처리액을 투사하는 온 디맨드 방울 분출 수단을 그 내에 구비하는 카트리지일 수 있으며, 이러한 카트리지는 교체 가능하다. 따라서, 본 발명의 다른 특별한 관점에 있어서, 처리액 공급원은 프린터내에 영구적으로 위치될 수 있거나 또는 교체 가능한 부품일 수 있다.

본 발명의 다른 관점에 있어서, 처리액을 투사하는 저용적 스프레이 펌프를 포함할 수 있다. 이러한 스프레이 펌프는 도관에 의해 처리액 저장소에 연결될 수 있다. 펌프는 프린터 컨트롤러에 의해 제어되는 액츄에이터에 의해 작동될 수 있거나 또는 처리액이 도포되는 요소를 지지하는, 캐리지, 서비스 스테이션 가동부 또는 슬레드와 같은 구조체의 운동에 의해, 또는 프린트헤드 또는 와이퍼의 운동과 조화되는 다른 구조체의 운동에 의해서 작동될 수 있다.

본 발명의 다른 관점에 있어서, 대기를 통해 처리액을 투사하는 장치는 스프링을 구비할 수 있으며, 이 스프링은 탄성 변형될 수 있고, 처리액 또는 처리액에 결합된 구조체에 에너지를 부여하여, 스프링의 반동시에 프린트헤드와 와이퍼 요소 중 적어도 하나를 향해 처리액을 추진하기에 적합하다.

발명의 구성 및 작용

몇몇 참조부호는 도면에 도시된 다양한 실시예에 있어서 몇몇 동일한 구성요소를 가리키는데 사용된다. 그러나, 이것은 단지 편의를 위한 것이다. 임의의 요소에 대해 동일하거나 다른 참조부호를 사용하는 것은 본 발명을 제한하는 것으로 해석되어서는 안되며 또는 요소들이 모든 경우에 있어서 동일하거나 또는 다르다는 것을 의미한다.

예시적 도시를 목적으로 그러나 제한을 목적으로 하지 않는 도면중 도 1을 참조하면, 본 발명에 따라 구성된 잉크젯 프린터(10)로서 도시된 잉크젯 프린팅 메커니즘의 일 실시예가 도시되어 있다. 이러한 프린터는 산업환경, 사무실, 가정 또는 다른 환경에서 사업용 리포트, 서신, 데스크탑 출판 등을 위해 인쇄하는데 사용될 수 있다. 다양한 잉크젯 프린팅 메커니즘은 상업적으로 입수할 수 있다. 예를 들면, 본 발명을 실시할 수 있는 이들 프린팅 메커니즘의 일부는, 몇 가지를 예를 들면, 플로터, 휴대용 프린팅 유닛, 복사기, 카메라 및 팩스를 포함하지만, 편의상 본 발명의 개념은 잉크젯 프린터(10)의 환경에서 설명된다.

프린터 구성요소는 모델에 따라 다양할 수 있지만, 전형적인 잉크젯 프린터(10)는 섀시(12)와, 인쇄 매체(13)를 프린터(10)에 공급하기 위한 인쇄 매체 취급 시스템(14)을 구비한다. 인쇄 매체는 적용분야에 따라 종이, 카드-스톡, 투명지, 마일라, 포일 등과 같은 수많은 형태의 적당한 시트 재료 중 하나 일 수 있지만, 편의상 도시된 실시예는 인쇄 매체로서 종이를 이용하는 것을 기술한다. 인쇄 매체 취급 시스템(14)은, 예컨대 일련의 종래의 모터 구동식 롤러(도시하지 않음)를 이용하여 인쇄 매체를 공급 트레이(16)로부터 출력 트레이(18)로 인쇄 영역(15)내로 이동시킨다. 인쇄 영역(15)에서, 매체 시트는 검정 잉크 펜 카트리지(20)와 같은 잉크젯 펜 카트리지 및/또는 하나 이상의 컬러 잉크 펜 카트리지(22, 24, 26)로부터 잉크를 수용한다. 도시된 실시예는 4개의 개별 단색 펜 그룹을 이용하지만, 다른 실시예에 있어서는 예컨대 3색 펜이 단색 검정 잉크 펜과 함께 사용될 수 있거나 하나의 단색 검정 펜(20)이 단독으로 사용될 수도 있다.

도시된 펜 카트리지(20, 22, 24, 26)는 각각 그 내에 소정 분량의 잉크를 저장하기 위한 저장소를 포함하고 있으나, 섀시(12)상에 장착되고 예컨대 가요성 도관에 의해 유동 가능하게 연결된 저장소를 갖는 것과 같은 다른 잉크 공급 저장 장치가 또한 사용될 수도 있다. 카트리지(20, 22, 24, 26)는 프린트헤드(30, 32, 34, 36)를 각각 합체한다. 도 2, 도 3 및 도 4를 참조하면, 당해 분야에 공지된 바와 같이, 각 프린트헤드는 당해 분야의 숙련된 자들에게 공지된 방식으로 그 내에 형성된 다수의 노즐(도시하지 않음)을 구비한 오리피스 플레이트 표면(40)을 갖는다. 도시된 프린트헤드(30, 32, 34, 36)는 열방식 잉크젯 프린트헤드이지만, 다른 유사한 프린트헤드가 본 발명의 적용 범위내에 포함될 수 있음을 이해할 것이다. 프린트헤드(30, 32, 34, 36)는 통상 노즐과 결합되는 다수의 저항(도시하지 않음)을 구비한다. 공지된 바와 같이, 선택된 저항을 작동시킬 때, 한 방울의 잉크가 노즐로부터 노즐 아래의 인쇄 영역(15)내의 종이 시트(13)상으로 분출된다.

다시 도 1을 참조하면, 펜 카트리지(20, 22, 24, 26)는 종래의 구동 벨트/풀리 및 모터 장치(도시하지 않음)에 의해 가이드 로드(44)를 따라서 구동될 수도 있는 캐리지(42)에 의해 전달된다. 펜은 섀시(12)내에 위치한 마이크로프로세서(도시하지 않음)와 같은 프린터 컨트롤러로부터 도체 스트립(도시하지 않음)을 거쳐 수신된 신호에 따라 종이 시트(13)상에 하나 이상의 잉크 방울을 선택적으로 부착한다. 컨트롤러는 통상적으로 퍼스널 컴퓨터(도시하지 않음)와 같은 컴퓨터로부터 명령을 수신한다. 프린트헤드 캐리지(42) 및 종이 취급 시스템(14)은 또한 당해 분야의 숙련된 자들에게 공지된 방식으로 프린터 컨트롤러로부터의 제어 신호에 응답하여 작동한다. 또 프린터 컨트롤러는 키 패드(46)를 통해 제공된 사용자 입력에 응답하여 작동할 수도 있다.

프린터 섀시(12)는, 섀시에 의해 지지되고 캐리지(42)의 이동 경로의 한쪽 끝에 위치되는, 서비스 스테이션(50)을 구비하는 프린트헤드 서비스 영역을 제공하는 챔버(48)를 규정한다. 서비스 스테이션(50)은 서비스 영역내의 서비스 스테이션에

의해 지지되고, 본 명세서에서 슬레드(sled)(52)로 지칭되는 수직으로 이동가능한 플랫폼 또는 프레임을 구비한다. 슬레드는 와이퍼, 캡 및 프라이밍(priming) 유닛과 같은 다양한 서비스 스테이션 구성요소를 지지하도록 형성되어 있다. 다양한 적합한 캡 덮음(capping) 및 프라이밍 설계는 공지되어 있고 상업적으로 입수할 수 있다. 일 실시예(도시하지 않음)에서, 하나 이상의 와이퍼가 고정적으로 위치될 수도 있고, 단지 캡만이 수직으로 이동할 수 있다.

도 2를 참조하면, 도시된 서비스 스테이션(50)은 일체로 형성된 프라이밍 유닛(54, 56, 58, 60)을 포함하는 슬레드(52)를 구비한다. 잉크가 프라이밍 진공 라인(64)내로 배출되는 것을 방지하도록 필터(62)가 각 프라이밍 유닛내에 봉입되어있다. 프라이밍 유닛은 각 프린트헤드의 오리피스 플레이트 표면(40)에서 종결하는 노즐(도시하지 않음)을 깨끗이 할 때 프린트헤드(30, 32, 34, 36)로부터 잉크를 흡인한다. 이것은 프라이밍되는 펜이 프라이밍 유닛과, 또한 캡(66)과 정렬될 때 실행된다. 캡은 프린트헤드(30, 32, 34, 36)와 밀봉 접촉되며, 진공이 가해진다. 노즐로부터 흡인된 잉크는 프라이밍된 각 펜의 오리피스 플레이트 표면(40)상에 수집될 수 있다. 또한, 상술한 바와 같이, 예컨대 종이 섬유 또는 건조된 잉크와 같은 찌꺼기가 오리피스 플레이트 표면상에 모일 수 있다. 펜을 캡으로 덮는 것은 잉크의 건조를 최소화하지만, 건조된 잉크(다른 찌꺼기와 혼합되거나 혼합되지 않은 잉크)가 펜이 캡으로 덮이기 전에 존재하거나, 및/또는 펜이 프라이밍되기 전에 장기간 캡으로 덮여 있다면, 건조된 축적물이 존재할 뿐만 아니라 프라이밍 처리에 의해 발생된 새로이 뽑아낸 잉크가 존재할 수도 있다. 슬레드는 캡으로 덮인 제 1 위치, 제 2 와이핑 위치 및 제 3 클리어 위치를 가지며, 프린트헤드가 서비스 스테이션의 부품을 지나거나, 필요시 이들과 정렬되도록, 예컨대 와이퍼(70)와 접촉하거나 접촉하지 않도록, 슬레드의 위치가 캐리지(42)에 의해 지지된 프린트헤드의 운동 및 위치와 조화된다.

인쇄하기 위해 프라이밍된 펜(20, 22, 24, 26)이 다시 인쇄 영역(15)으로 이동하기 전에, 이들 축적물들은 본 실시예에 있어서, 슬레드를 와이핑 위치로 이동시키고 세척될 프린트헤드(30, 32, 34, 36)를 스프링 마운트(72)에 의해 지지되는 와이퍼(70)를 통과하도록 함으로써 제거된다. 도 3에 도시된 바와 같이, 슬레드(52)가 펜의 캡 덮임을 해제하고 프린트헤드(34)의 이동을 허용하도록 프린트헤드로부터 멀리 하방으로 와이핑 위치까지 이동된 후에도, 와이퍼(70)는 프린트헤드(34)의 이동과 간섭하도록 위치된다. 스프링 마운트(72)는 와이퍼가 프린트헤드에 의해 하방으로 밀려져서 프린트헤드를 통과시키도록 요구되는 만큼 편향된다. 그에 따른 반발력이 와이퍼에 가해져서, 프린트헤드가 통과할 때 와이퍼를 예컨대 오리피스 플레이트 표면(40)에 대하여 유지한다. 명백한 바와 같이, 프린트헤드와 와이퍼 사이의 상대적인 운동의 와이핑 작용은 오리피스 플레이트 표면으로부터 잉크 및 다른 축적물을 닦아 내거나 긁어내도록 의도되며, 그 결과 프린트헤드 기능 및 인쇄 품질을 개선한다.

그러나, 상술한 바와 같이 공지된 장치에서는 종종 와이핑 작용은 기대하는 것보다 효과적이지 못하다. 이것은 예컨대 와이퍼가 이전의 수많은 와이핑 싸이클로 인해 닳게 되고 또한/또는 이러한 방식으로 제거될 수 없을 만큼 건조된 축적물이 오리피스 플레이트 표면에 너무 단단히 부착되어 있기 때문이다.

도 2 및 도 4를 참조하면, 본 발명의 도시된 실시예에 있어서, 특히 비교적 보다 빨리 건조하는 안료 기재 잉크에 대하여, 슬레드(52)의 하측에 밀봉 부착되어 서비스 스테이션(50)의 캡(66) 부근에 폐쇄된 액체 저장소 챔버(78)를 형성하는 액체 용기(76)를 구비하는 처리액(74)의 공급원(73)으로부터 처리액을 공급함으로써, 와이핑 작용의 효과가 개선된다. 설명을 위해, 본 명세서에서의 논의는 캐리지(도 1)(42)에 의해 운반되는 다수의 펜(20, 22, 24, 26) 중 하나의 펜(20)과, 이 펜에 부속되는 관련된 서비스 스테이션 구조체(50)에 본 발명을 적용하는 것에 대하여 이루어질 것이다. 예시적인 실시예에 있어서 펜(20)은 비교적 높은 안료 함량 및 빠른 건조 특성을 갖는 잉크를 이용하는 검정 잉크 펜이다. 그러나, 당해 분야의 숙련된 자들은 이러한 설명이 프린터(10)에 사용되는 펜의 각각 및 모두에 적용할 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다.

처리액(74)은 특정 적용에 따라 수 개의 기능 중 하나 이상의 기능을 수행한다. 우선, 처리액(74)은 와이핑시에 와이퍼(70)를 윤활시켜 와이퍼의 마모를 감소시킨다. 쉽게 인식될 수 있는 바와 같이, 와이퍼 기능은 와이퍼 에지(84)와 같은 소망의 와이퍼 기하학적 형상을 유지하는 것에 따라 좌우된다. 마모는, 예컨대 프린터(10)의 수명에 걸친 이 에지의 열화에 의해 이 기하학적 형상을 둥글게 하거나 또는 균일하지 않은 형상으로 변화시킨다. 따라서, 와이퍼의 윤활에 의해 와이퍼의 마모를 감소시킴으로써 프린터의 수명에 걸쳐 보다 양호한 와이핑 기능을 제공한다.

처리액(74)의 두 번째 이점은 처리액(74)이 프린트헤드(30)상에 축적된 건조된 잉크 잔류물을 용해시킨다는 것이다. 이것이 이러한 부착물을 보다 쉽게 제거할 수 있게 한다.

셋째로, 처리액(74)은 와이퍼(70)가 와이핑시에 용해된 잉크와 다른 건조된 잔류물 및 축적물을 운반하는 것을 돕는다. 이것이 이러한 찌꺼기를 보다 완전하게 제거한다.

처리액(74)의 네 번째 기능은 건조하지 않는 액체의 박막이 프린트헤드(30)상에 남겨진다는 것이다. 그 뒤 이 액체층 위로 프린트헤드상에 부착되는 잉크 잔류물 및 다른 찌꺼기는 이들이 프린트헤드에 부착되는 경향이 작기 때문에 보다 쉽게 닦여내 진다.

예시적인 실시예에 있어서 사용된 처리액은, 폴리에틸렌 글리콜(PEG)로서, 비교적 비휘발성이고 점성이다. 또한, 적용에 따라서, 예를 들면 사용된 특정 잉크의 최적 성능을 위해 선택된 특성을 갖는 다른 액체가 사용될 수도 있다. 안료 기재 잉크와 잘 작용하는 것으로 알려진 처리액은 수용성, 약간의 점성 및 비교적 비휘발성인 특성을 갖고 있다. 적용에 따라서 약 200 내지 600 사이의 분자량을 갖는 PEG가 사용된다. 상이한 분자량의 PEG를 혼합함으로써 처리액 특성은 본 발명의 다양한 실시예에 있어서 최적으로 실행하도록 변화될 수 있다.

처리액(74)을 구성하는 재료의 변화 및 소정 재료의 특성은 윤활과 같은 기능을 강조하도록 제조될 수 있어, 와이퍼 및 프린트헤드(30)의 수명을 증가시킬 수 있다. 또는 변형예로서, 잉크 잔류물을 용해하는데 가장 도움이 되도록 및/또는 프린트헤드에 잔류물 및 오염물이 들러붙는 것을 방지하도록 선택될 수 있다.

도시된 실시예에서는 위크(80)(wick)인, 액체 챔버(76)로부터 모세관 작용에 의해 처리액을 뽑아내는 어플리케이터(applicator)가 제공되고, 캡(66)과 와이퍼(70) 사이에서 슬레드(52)내의 개구(82)를 통해 배치된다. 이렇게 위치된 어플리케이터는 프린트헤드(30)가 캡으로 덮여있는 위치에 있을 때 프린트헤드(30)와 접촉하기에 충분한 거리만큼 슬레드를 지나 상방으로 연장된다. 이 접촉의 결과로서 재현 가능한 소량의 처리액이 프린트헤드(30)의 오리피스 플레이트(40)상에 도포된다. 이 처리액은 차후 프린트헤드 와이핑 작동시 와이퍼가 이용할 수 있도록 와이퍼에 의해 와이핑되는 위치에서 와이퍼에 가장 가까운 플레이트의 에지 부근에 위치된다. 와이퍼(70)는 먼저 부착된 처리액과 접촉하게 되고, 그 후 세척할 오리피스 플레이트의 부분을 가로질러 와이핑한다. 이것은 예컨대 프린트헤드(30)가 와이핑될 때마다 일어날 수 있다. 명백한 바와 같이, 펜이 캡으로 덮여있지 않다면, 이러한 방식으로 와이핑하기 전에 처리액을 프린트헤드 오리피스 플레이트상에 바르거나 도포하는 조작은 비교적 짧은 시간내에 실행된다. 프린트헤드에 처리액을 도포하는 것이 또한 프라이밍과 조합될 수 있다.

다른 실시예(도시하지 않음)에 있어서, 어플리케이터 위크는 스프링 장착 짐벌(gimbal)에 의해 지지될 수 있다. 예를 들면 대략 2개의 수직축을 중심으로 한 운동의 자유로움이 이러한 어플리케이터와 프린트헤드 사이의 균일한 접촉을 제공한다.

도포된 처리액의 양은 접촉 표면적, 사용된 어플리케이터 위크의 세공 크기, 오리피스 플레이트(40)의 표면 특성, 처리액의 특성 및 예컨대 상대적인 위치설정으로 인해 접촉점에 가해지거나 또는 사용된 스프링 장착의 결과로서 가해진 상대적인 힘(존재한다면)에 따라 좌우된다. 도시된 실시예에 있어서, 처리액 공급은 프린터의 수명 동안 충분하도록 의도되며, 따라서 단지 소량의 액체가 위크가 접촉할 때마다 프린트헤드로 옮겨진다.

도시된 실시예에 있어서, 위크(80)는 펜(20)이 캡으로 덮여 있을 때 프린트헤드(30)와 접촉하도록 위치된다. 위크를 상당히 변형시킬 만큼 큰 힘이 프린트헤드에 의해 위크에 또한 위크에 의해 프린트헤드에 가해지지 않는다. 프린트헤드의 표면(40)과 접촉하게 되는 위크의 팁의 직사각형 면적의 크기는 대략 12㎜ ×0.5㎜이다. 위크의 상대적 다공성은 대략 60 미크론의 세공 크기를 특징으로 한다. 사용된 처리액은 분자량 400의 PEG이다. 이 조합체는 현재 공지되어 있고 상업적으로 입수할 수 있는 오리피스 플레이트, 예를 들면 본 발명의 출원인에 의해 전 세계에서 판매되고 있는 오리피스 플레이트와 잘 작용하는 것으로 밝혀졌다.

또 다른 실시예에 있어서, 어플리케이터 위크(80)는 프린트헤드가 캡으로 덮여있는 동안 프린트헤드(30)와 접촉하지 않고, 오히려, 프린터헤드가 캐리지와 함께 이동 경로를 따라 이동하여 프린트헤드상에 처리액을 도포할 때 프린트헤드와 와이핑 접촉하도록 위치된다. 이 와이핑 접촉은 슬레드가 제 2 또는 와이핑 위치에 있을 때 발생한다. 프린트헤드(30)가 인쇄 영역 쪽으로 이동함에 따라, 위크는 상기 프린트헤드가 어플리케이터 위크를 통과할 때 처리액을 도포한다. 그 후, 와이퍼는 오리피스 플레이트를 와이핑하여, 오리피스 플레이트로부터 처리액 및 원하지 않는 축적물을 제거한다.

도시된 실시예에 있어서, 어플리케이터 위크(80)는 용기(76)의 형상에 의해 그리고 액체 용기(76)내에 미끄럼 끼워맞춤되는 제 2 위킹 재료 블록(86)에 의해 안정된다. 이것은 도 5에 잘 도시되어 있다. 예를 들면 오픈 셀 포움(open-cell foam)이 제 2 위킹 블록을 형성하도록 사용될 수도 있다. 포움은 처리액과 함께 사용될 수 있는 것이 선택되어야 한다. 예를 들면 PEG 처리액과 함께 폴리우레탄 포움이 사용될 수 있다. 처리액은 이 블록을 통한 모세관 작용에 의해 어플리케이터 위크(80)로 운반되며, 상기 위크(80)는 비교적 높은 모세관 인력 특성을 갖는 재료로 형성될 수 있다. 어플리케이터 위크 자체

는 이 위치의 어플리케이터를 압축시킴으로써 프린트헤드(30)와 실제로 접촉하는 그 상측 범위내 및 그 부근에서 작용하는 보다 큰 모세관 인력을 갖도록 형성될 수 있다. 어느 경우든 어플리케이터 위크에는 프린트헤드의 도포를 위해 상방으로 뽑아낸 처리액이 연속적으로 공급된다.

도 2, 도 4 및 도 5를 참조하면, 특히 처리액(74)이 오리피스 플레이트(40)상에 도포된 후에, 와이퍼(70)가 프린트헤드(30)를 가로질러 계속해서 상대 이동하면, 와이퍼는 처리액을 그 전방으로 이동시킨다. 이 처리액은 와이퍼와 프린트헤드의 표면, 특히 노즐의 영역내의 오리피스 플레이트 외부 표면(40)을 습윤시키며, 와이퍼는 선택된 사용 액체가 제공할 수 있는 상술한 유익한 작용 중 하나 이상을 제공한다. 프린트헤드 세척 시스템 설계의 경우 종종, 와이퍼가 프린트헤드를 와이핑하는 다음 회에 대비하여 와이퍼가 청결해지도록 와이퍼로부터 축적물을 제거하는 스크레이퍼(scraper)(도시하지 않음)가 제공된다.

처리액(74)의 공급물을 포함하는 폐쇄된 챔버(78)는 슬레드(52)를 통한 개구(82)를 제외하고 밀봉된다. 용기, 슬레드, 어플리케이터 위크, 및 챔버를 완전히 충전하는 강성 또는 탄성중합체성 오픈 셀 포움과 같은 다공성 매체로 형성된 제 2 저장 위킹 블록(77)의 구성은, 모세관 인력에 의해, 예컨대 전달 도중 챔버로부터 처리액이 누설되는 것을 방지하도록 작용한다. 알 수 있는 바와 같이, 액체가 빠져나갈 때 공기가 들어가도록 작은 통기구(79)가 제공될 수 있다.

본 발명의 다른 실시예는, 후술되는 바와 같이, 서비스 스테이션(50)내에, 스테이션(50)상에 또는 스테이션(50) 부근에 배치된 챔버나, 변형예로서, 아코디언 형태로 접히는 봉합체 또는 가요성 재료로 형성된 단순한 백과 같은 찌부러질 수 있는(collapsible) 가요성 밀폐체를 포함하는, 수 개 유형의 처리액 공급원 중 임의의 것을 채용할 수 있다. 어떤 경우이든 처리액 공급원은 액체의 누설을 방지하도록 설계되어야 한다. 공기의 유입을 허용하기 위한 개구를 갖는 강성의 챔버 구성에 있어서, 이러한 누설 방지는, 모세관 작용이 액체가 누설되는 것을 방지할 만큼 작은 세공 공간을 제공하도록 도시된 바와 같은 포움, 또는 섬유(일정방향으로 배향되거나 또는 무작위적으로 배향됨)와 같은 다공성 매체로 챔버를 충전함으로써, 또는 공기 흡입구에 일방향(one way) 밸브를 제공함으로써, 달성될 수 있다. 가요성 백이 단지 처리액만을 포함하고 있으면, 백의 찌부러짐에 기인하여 통기구가 필요 없기 때문에 예를 들면 전달 도중 온도 변화로 인해서 챔버내에서 팽창하는 공기로 인한 누설은 방지될 수 있다. 이 실시예에 있어서, 가요성 백은 통상의 수단에 의해 튜브에 연결되고, 다음에 위크 어플리케이터를 포함하는 위크 홀더의 하우징에 통상의 방식으로 연결되며, 홀더는 와이퍼 부근의 적절한 위치에 장착된다(예컨대 스프링 짐벌 마운트에 의해 장착됨).

또 다른 실시예(도시하지 않음)에 있어서, 처리액은 저장소로부터 위크 홀더까지 중력에 의해 공급된다. 위크 홀더는 어플리케이터 위크의 팁을 제외한 전체를 둘러쌀 수 있으며, 상기 팁은 어플리케이터 위크(예를 들면 다른 재료로 형성됨)의 나머지보다 높은 모세관 힘을 가질 수 있다. 처리액은 모세관 작용에 의해 팁으로 흡인되며, 그 후 프린트헤드에 도포된다.

도 6에 개략적으로 도시된 다른 실시예에 있어서, 이송 도중 또는 예컨대 케이블을 접속하기 위해 프린터를 한쪽으로 회전시키는 것과 같은 다른 운동 도중 처리액이 누설되는 것을 방지하기 위해, 통상적으로 폐쇄된 솔레노이드 밸브(88)가 위크 홀더[예컨대 도시된 실시예의 용기(76) 및 슬레드(52)]를 다른 처리액 저장소(92)와 연결하는 튜브 라인(90)내에 제공된다. 이 솔레노이드 밸브는 캐리지를 이동시키거나 또는 정상 작동시에 프린트헤드 캡 덮음을 해제하는 것과 같은 특정한 프린터 작동이 일어날 때에만 개방되도록 프린터 컨트롤러(94)에 의해 제어될 수 있으며, 프린터 작동은 시스템으로부터 액체(74)를 누설시킬 수 있는 프린터(10)의 이동 또는 전도와 동시에 일어나지 않도록 선택된다. 이러한 방법에 의해, 사실상 누설이 전혀 없는 것으로 보증될 수 있다.

변형예로서, 라인(90)을 통한 어플리케이터 위크(80)로의 처리액의 흐름은 액체가 전혀 누설하지 않도록 다른 수단(도시하지 않음)에 의해 제어될 수 있다. 예를 들면 하나의 수단으로서, 프린터가 직립하고 있고 작동할 때에만 개방되는 스위치 또는 기계적 밸브를 사용하는 것이 있다.

알 수 있는 바와 같이, 도 6의 실시예는 다른 이유에 의해 어플리케이터 위크로의 처리액의 흐름을 제어하는 것과 관련해서 채용될 수 있다. 예를 들면, 비교적 휘발성이 큰 처리액은 프린트헤드에 도포하기 바로 직전에 필요할 때에만 어플리케이터 위크에 공급될 수 있다.

도 7의 다른 실시예를 참조하면, 처리액은 펜 카트리지(20) 자체 내부에 배치된 다공성 재료(108)에 의해 충전된 저장소(100)에 내포되어 있으며, 위크의 표면부(104)가 펜 카트리지(20)의 프린트헤드부(30)의 와이핑된 외부 표면(106)의 일부분을 형성하도록 형성된 어플리케이터 위크(102)에 의해 처리액이 분배된다. 이에 의해 처리액은 위크 어플리케이터에 의해 또한 어플리케이터를 통해 프린트헤드의 외부 표면으로 운반되어, 외부 표면에 위치된다. 위크를 구성하는 프린트헤드의 외부 표면의 표면부(104)의 위치는 프린트헤드의 와이핑시에 와이퍼(70)에 의해 먼저 접촉되는 프린트헤드의 선단에지 또는 측면 부근이다. 따라서, 처리액은 와이퍼가 프린트헤드의 외부 표면(106)을 계속해서 가로지르기 전에 와이퍼

에 의해 접촉되는 선단 에지 또는 측면과 오리피스 플레이트(40) 사이에서 이용될 수 있도록 된다. 와이퍼는 프린트헤드의 외부 표면의 위크 어플리케이터 부분에 와이핑 결합하여 습윤된다. 그 후, 그 앞의 처리액을 밀면, 와이퍼는 세척할 프린트헤드의 부분, 예를 들면 와이핑 접촉하는 노즐 오리피스 부근의 임계 영역을 가로질러 이동한다.

본 발명의 이 실시예를 실행하는 가능한 방법 중에서, 잘 작용하는 것으로 밝혀진 설계는 펜(20)에 합체된 처리액 저장소(100)내에 다공성 오픈 셀 강성 포움 블록(108)을 합체하는 것을 포함한다. 이 포움 블록이 저장소를 완전히 채우며, 처리액으로 함침된다. 다른 실시예(도시하지 않음)에 있어서, 위크 어플리케이터(102)는 제거되며, 이 포움의 노출된 부분이 상대적 와이핑 운동시에 와이퍼(70)를 차단하도록 위치된다.

다른 변형 실시예를 도시하는 도 7a를 참조하면, 위크 어플리케이터(102)는 "모세관(capillary)" 어플리케이터(109)로 대체되며, 이 어플리케이터(109)는 그 사이의 모세관 공간(112)에 의해 분리된 평탄한 대향 표면을 갖는 2개의 동일한 탄성중합체 플랩 요소(110, 111)를 포함한다. 처리액은 어플리케이터의 2개의 반부 사이의 모세관 공간내로 이동되어, 팁 부분(114)에서 이용될 수 있어 와이퍼와 모세관 어플리케이터 사이의 와이핑 접촉에 의해 와이퍼로 전달되는 것으로 발견되었다.

처리액이 펜과 함께 운반되는 장치와, 대향 표면을 갖는 2 피이스(two pieces) 와이퍼의 팁으로 처리액을 전달하기 위한 이들 사이의 모세관 공간을 갖는 2 피이스 와이퍼를 갖는 장치의 예가, 1994년 4월 5일자로 버크(Burke) 등에게 허여된 미국 특허 제 5,300,958 호에 기술되어 있으며, 이 특허의 내용은 참조로서 본 명세서에 인용 합체된다.

알 수 있는 바와 같이, 이 펜 장착 처리액 공급원은 처리액 공급부를 각각의 새로운 펜 카트리지(20)로 교체할 수 있게 한다. 본 실시예는 보다 적은 양의 처리액이 저장될 수 있고 신뢰성 있게 분배(하나의 펜 수명 대 프린터 수명 공급)될 수 있게 하며, 윤활제가 사용한 잉크의 특성과 보다 밀접하게 어울리게 한다. 상기 후자의 고려사항은 현재의 프린터에 사용되는 처리액의 특성을 고려할 필요없이 프린터의 수명에 걸쳐 사용되는 잉크 포뮬레이션의 개량을 허용하는 점에서 특히 주목할 만하다.

도 5를 다시 참조하면, 본 실시예의 몇몇 간단한 부품의 조립은 어플리케이터 위크(80) 및 제 2 위킹 재료 블록(86)을 처리액 용기(76)내에 설치하고 용기를 처리액(74)으로 충전함으로써 쉽게 달성될 수 있다. 블록(86)은 용기내에 단단히 끼워지고, 어플리케이터 위크를 수납하기에 적합한 채널(97)내에 어플리케이터 위크를 유지하며, 부품들은 어플리케이터 위크의 조립을 위해 올바른 정렬 상태로 유지하도록 협동한다.

그 후, 처리액 용기(76)는 솔벤트 또는 음파 용접에 의해 또는 예컨대 접착제를 사용하여 슬레드에 접합되며, 이를 위해 어플리케이터 위크를 개구(82)에 통과시킨다. 처리액 용기(76)는 슬레드(52)의 프라이밍 유닛(60)을 수용하는 리셉터클을 제공하도록 형성된다. 다른 작동시에, 소망의 특성을 갖는 탄성중합체 재료로 형성된 와이퍼(70)는 리테이너(96)의 부분에 의해 슬레드에 대향하여 유지되는 스프링 마운트(72)상에 장착되는데, 리테이너(96)는 이 목적을 위해 슬레드와 협동한다.

도 8을 참조하면, 다른 실시예에 있어서, 처리액(74)은, 가이드 로드(44)에 의해 지지되고 프린터의 서비스 스테이션(50)과 인쇄 영역(15) 사이의 제 1 위치(117)로 코일 스프링(118)에 의해 바이어스된 독립된 어플리케이터 하우징(116)내에 수용된다. 어플리케이터는 오픈 셀 포움과 같은 위킹 재료로 채워진 챔버(120)를 갖는다. 포움은 하우징 아래로 돌출하고, 서비스 스테이션 슬레드(52)상에 위치된 탄성중합체 와이퍼(124)에 재현 가능한 소량의 처리액을 도포하도록 형성된 위킹 니브 어플리케이터(122)와 접촉한다. 어플리케이터 하우징은 와이퍼상에 존재할 수 있는 원하지 않는 축적물을 제거하도록 긁어내는 방식으로 와이퍼에 접촉하도록 형성된 스크레이퍼부(126)를 포함한다.

작동시, 서비스 스테이션(50) 쪽으로 이동하는 캐리지(42)는 우선 제 1 위치(117)에서 어플리케이터 하우징(116)과 접촉하여, 펜(20, 22, 24, 26)이 서비스를 위해 이들의 각각의 캡(66) 부근에 위치되는 동안 또는 예를 들면 인쇄 작업 사이에 캡으로 덮일 때 캐리지가 머무르는 제 2 위치(119)로 서비스 스테이션을 가로질러 캐리지의 전방의 어플리케이터를 이동시킨다. 캐리지가 서비스 스테이션(50)으로부터 인쇄 영역(15) 쪽으로 이동할 때, 어플리케이터 하우징(116)은 바이어스된 코일 스프링(118)의 반발력으로 인해 캐리지(42)를 따라간다. 어플리케이터 하우징(116)이 각 방향에서 서비스 스테이션을 횡단할 때, 위킹 팁 어플리케이터는 와이퍼(124)에 와이핑 접촉하며, 1 내지 5㎕의 PEG와 같은 재현 가능한 소량의 처리액을 각 와이퍼에 도포하여, 상술한 바와 같이 와이핑을 보조한다. 본 실시예에 있어서 알 수 있는 바와 같이, 처리액은 프린트헤드(30)가 아닌 와이퍼(124)에 우선 도포된다. 또한 캐리지 이동의 양방향으로의 와이핑이 본 실시예에 있어서 일어나며, 처리액은 유사하게 와이퍼에 도포된다.

본 실시예는 캐리지(42)상에 펜[또는 처리액을 공급하기 위한 처리액의 저장소(120)]을 장착할 필요없이 펜(20, 22, 24, 26)과 함께 이동하는 어플리케이터(122)에 의해 처리액을 와이퍼(124)에 투입할 수 있는 장점이 있다. 다른 실시예에 있어서, 어플리케이터 하우징(116)은 주기적으로 교체될 수 있는 독립된 처리액 카트리지를 포함할 수 있다.

도 9 및 도 10을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예의 와이핑 시스템이 제공되며, 프린트헤드(30)는 슬레드(52)상에 장착된 제 1 와이퍼(124)를 가로질러 전후로 또한 위킹 어플리케이터 니브(122)의 반대측의 슬레드상에 장착된 특정 형상의 제 2 어플리케이터 와이퍼 조합체(128)를 가로질러 전후로 이동한다. 프린트헤드가 도면에서 좌측으로 이동할 때, 프린트헤드는 먼저 제 1 와이퍼에 의해 와이핑된 후, 사전에 처리액이 투입된 제 2 와이퍼(128)의 둥근 어플리케이터 부분(129)과 접촉한다. 전달 와이퍼를 통과한 후에, 프린트헤드 이동 방향은 반대로 되고 프린트헤드는 도 9 및 도 10에서 우측으로 이동한다. 프린트헤드가 우측으로 계속 이동함에 따라 오리피스 프레이트(40)는 제 2 와이퍼에 의해 와이핑된다. 동시에, 제 2 와이퍼는 프린트헤드 이동 방향으로 기울게 되고 둥근 어플리케이터 부분이 아래로 만곡되어, 다공성 위킹 재료로 제조되며 상술한 바와 같은 오픈 셀 포움 또는 섬유성 재료와 같은 제 2 위킹 다공성 매체로 채워진 저장소(130)로부터의 처리액으로 적셔진 위킹 어플리케이터와 접촉하게 된다. 재현 가능한 소량의 처리액이 이 접촉에 의해 제 2 와이퍼의 둥근 어플리케이터 부분으로 옮겨지며, 이 액체는 다음 와이핑 싸이클시에 와이핑을 돕도록 사용될 수 있다. 프린트헤드는 도면에서 우측으로 그 이동을 계속하여, 제 1 와이퍼(124)에 의해 두 번째 와이핑된다. 스크레이퍼(도시하지 않음)가 와이핑 접촉에 의해 와이퍼를 세척하도록 캐리지상에 위치될 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 스크레이퍼는 도 9 및 도 10에서 프린트헤드(30)의 우측에 위치되어 처리액이 프린트헤드로 전달된 후에만 전달 와이퍼를 긁어낸다.

본 실시예는 어플리케이터 와이퍼 조합체(128)가 처리액(73)의 공급원으로부터 프린트헤드로 처리액을 전달하는 중간 전달 요소로서 작용하는 장점을 제공한다. 그 결과, 프린트헤드(30)가 어플리케이터/와이퍼 조합체(128)에 의해 처리액을 도포하기 바로 전에 제 1 와이퍼에 의해 와이핑되고 어플리케이터 니브(122)가 프린트헤드와 직접 접촉하지 않으므로 어플리케이터 니브(122)와 처리액(74)이 보다 청결하게 유지된다.

다른 실시예를 도시한 도 11을 참조하면, 오리너구리(duckbill) 주둥이 형상인 투입식 탄성중합체 어플리케이터(132)는 서비스 스테이션에서 캐리지 이동 범위의 끝에 위치된 고정 주둥이(136)로부터의 처리액(74)을 수용하기에 적합한 호퍼(134) 아래에서 캐리지(42)상에 장착된다. 유사한 오리너구리 주둥이 형상의 어플리케이터가 도 22에 도시되어 있다. 도 11을 다시 참조하면, 캐리지가 그 이동 범위(도 11에서 우측)의 끝에 근접할 때, 캐리지는 스프링으로 바이어스된 플런저(138)를 접촉 및 가압하여 한 쌍의 체크 밸브(141, 142)를 더 포함하는 저용적 펌프(140)를 작동시킨다. 이러한 펌프의 형상 및 작동 모드는 공지되어 있다. 소량의 처리액이 호퍼내로 펌핑되어, 중력에 의해 어플리케이터(132)로 이동한다. 어플리케이터는 프린트헤드(30)를 와이핑하기에 적합한 2개의 와이퍼(70)를 갖는 와이퍼 세트(144)와 와이핑 결합하도록 형성되어 있으며, 재현 가능한 소량의 처리액은 이러한 와이핑 접촉시마다 탄성중합체 어플리케이터의 변형으로 인해 이러한 각각의 접촉시에 분배된다. 와이퍼들은 프린트헤드가 통과할 때 소망의 효과를 달성하도록 동일하거나 상이한 형상일 수 있다. 캐리지의 운동이 프린터 컨트롤러(도시하지 않음)에 의해 제어되면, 호퍼내로의 처리액의 분배는 어플리케이터내에 소량의 처리액을 유지하도록 필요할 때 어플리케이터에 투입하도록 프로그램될 수 있다. 예를 들면, 캐리지는 프린트헤드가 서비스될 때마다 1 내지 5㎕를 분배하거나, 또는 보다 긴 간격으로 예를 들면 프린트헤드(30)가 서비스되는 매 5회마다 한번씩 1 내지 25㎕의 처리액을 호퍼내로 분배하도록 이동의 제한 범위까지 이동될 수 있다. 찌부러짐 가능한 처리액 저장소(144)가 펌프에 결합되어 프린터의 수명 동안 누설이 방지된 처리액의 공급을 제공한다.

본 실시예는 캐리지상에 처리액 저장소(144)를 지닐 필요가 없는 캐리지 장착 처리액 어플리케이터(132)의 장점을 제공한다. 따라서, 투입식 어플리케이터(132)는 처리액(74)의 공급원(73)으로부터 와이퍼(70)로 처리액을 전달하는 전달 요소로서 작용한다. 또한, 펌프(140)의 하류에 위치되며 충분히 큰 크래킹 압력(cracking pressure)을 갖는 체크밸브(141)를 제공함으로써, 예를 들면 운반 도중 발생할 수도 있는 저장소로부터의 원하지 않는 액체 누설이 방지된다. 호퍼(134)내의 처리액의 양은 적게 유지되어, 예컨대 프린터(10)의 전도로 인한 호퍼로부터의 누설이 최소화된다. 또한, 호퍼로부터의 누출을 감소시키도록, 어플리케이터(132)는 필요할 때 주기적으로 처리액으로 다시 적셔지는 다공성 매체로 형성된 위킹 블록으로 교체될 수 있다.

다른 실시예의 도 12를 참조하면, 복합 처리액 투입 와이퍼(146)가 프린트헤드(30)를 와이핑하기 위해 슬레드(52)상에 제공된다. 오픈 셀 포움과 같은 적셔진 다공성 재료(148)의 섹션이 복합 액체 투입 와이퍼를 포함하는 특수한 와이퍼 세트인 2개의 탄성중합체 와이퍼(150, 151) 사이에 협지되어 있다. 통로(152)는 찌부러짐 가능한 저장소와 같은 처리액의 공급원(도시하지 않음)에 연결되며, 액체가 다공성 재료로부터 고갈될 때 처리액이 다공성 재료 섹션내로 흡인된다. 처리액의 보충은 중력에 의해 또는 예컨대 처리액에 작용하는 다공성 재료내의 모세관 인력에 의해 이루어질 수 있다. 변형예로서, 적

셔진 포움은 프린터 수명 동안의 처리액의 공급을 수용하도록 크기가 정해진다. 일 실시예에 있어서, 와이퍼는 와이핑 운동과 교차하는 방향(도 12에서 지면을 벗어나는 방향)에서 보다 넓으며, 와이퍼의 단부는 EDPM의 일체로 형성된 벽(153)에 의해 각각 폐쇄되며, 와이퍼(150, 151)는 복합 와이퍼내의 처리액을 함유하는 작용을 한다.

작동시, 프린트헤드(30)는 복합 투입 와이퍼(146)에 와이핑 접촉하며, 이렇게 할 때 제 1 탄성중합체 와이퍼(150)를 변형시키고, 적셔진 다공성 세그먼트(148)를 다소 압착하여 처리액(74)이 제 2 와이퍼(151)상으로 상방으로 방출되도록 한다. 제 1 와이퍼(150)에는 프린트헤드와 다공성 세그먼트 사이의 직접적인 접촉이 발생하지 않도록 다공성 세그먼트(148)를 지나는 프린트헤드(30)의 상대적인 와이핑 운동을 용이하게 하는 것을 돕는 램프부(ramp portion)(154)가 제공된다. 결과적으로, 다공성 세그먼트를 포함하는 포움이 청결하게 유지된다. 투입 와이퍼와 프린트헤드 사이의 와이핑 접촉의 압착 작용은, 처리액을 다공성 층내에서 상방으로 당기는 것과 또한 처리액의 공급원으로부터 통로(152)를 거쳐 복합 투입 와이퍼내로 처리액을 흡인하는 것을 보조할 수 있는 펌프 작용을 일으킨다.

도 13을 참조하여 이해 할 수 있는 바와 같이, 다른 실시예에서 복합 처리액 투입 와이퍼(146)도 마찬가지로 복합 구조체를 포함한다. EDPM의 탄성중합체 외부 봉합체(156)가 상술한 바와 같이 도관(152)에 의해 공급된 처리액으로 적셔진 다공성 재료의 내부 세그먼트를 둘러싼다. 외부 봉합체내에 일련의 작은 개구(158)가 제공되며, 처리액은 상기 투입 와이퍼(146)가 와이핑시에 변형될 때 상기 개구로부터 빠져나올 수 있다. 도면에 도시된 개구(158)는 명료성을 위해 확대 도시된 것이며, 이해 할 수 있는 바와 같이 개구는 예를 들면 프린트헤드(30)의 매회의 와이핑 접촉시에 분배된 처리액의 양을 계량할 수 있는 크기로 되어 있고, 변형예로서 통상적으로 폐쇄되어 있지만 액체 투입 와이퍼(146)의 변형시에 개방되는 일련의 개구를 포함할 수 있다.

도 14를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 처리액 어플리케이터(132)는 펜 캡(66)내에 위치된다. 이것은 펜(20)이 캡으로 덮일 때 오리피스 플레이트(40)가 처리액으로 습윤되게 한다. 도시된 실시예에 있어서, 어플리케이터는 오리너구리 주둥이 형상의 밸브 형상이며, 당해 분야의 숙련된 자들에게 공지된 바와 같이 어플리케이터 내부의 처리액이 오리너구리 주둥이의 크래킹 압력을 초과하여 충분히 가압될 때 처리액을 도포한다. 오리피스 플레이트는 어플리케이터와 가볍게 접촉하며, 예를 들면 약 5㎕까지의 소량의 처리액이 오리피스 플레이트상에 분배된다.

도시된 실시예에 있어서, 펜(20)의 프린트헤드(30)가 캡으로 덮일 때 슬레드(52)를 누름으로써 작동되는 스프링 장전 피스톤 펌프(140)에 의해 가압력이 제공되고, 이 펌프는 예를 들면 슬레드와 프린터 서비스 스테이션 구조체(50) 사이에 위치된다. 오리너구리 주둥이 어플리케이터(132)는 펌프의 작동시에 체크 밸브로서 작용한다. 공지된 바와 같이 펌핑을 위해 다른 체크 밸브(142)가 필요하며, 예를 들면 찌부러짐 가능한 액체 저장소(144)로부터 처리액을 공급하는 도관(152)내에 위치된다. 통상적 형상의 저용적 스프레이 펌프(도시하지 않음)로 대체될 수 있으며, 이러한 펌프는 펜이 캡으로 덮일 때 오리피스 플레이트(40)로 분무하도록 상방으로 돌출하는 노즐을 갖는다.

도 15, 도 16 및 도 17을 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 있어서, 펜(20, 160)의 프린트헤드 오리피스 플레이트(40)를 서비스하는 다른 방법을 포함하는 프린터(10)가 도시되어 있다. 왕복운동 캐리지(42)상에서 지지된 검정 펜(20) 및 3색 펜(160)이 사용될 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 본 발명은 상술한 4개 펜 시스템과 같은 다른 형상뿐만 아니라 다양한 다른 유형의 잉크젯 프린팅 장치에 적용될 수 있다. 하나의 펜(20), 프린트헤드(30) 또는 와이퍼(70) 등을 참조하는 경우, 동일한 내용이 다수의 펜 시스템과, 다수의 와이퍼를 갖는 와이퍼 세트에 적용할 수 있음을 이해할 것이다. 서비스 스테이션(50)은, 인쇄 동작시에 캐리지(42)에 의해 지지된 펜(20, 160)의 왕복 운동에 평행한 축을 중심으로 회전하는 회전가능한 가동부(tumbler)(162)에 의해 지지된 와이퍼(70)를 포함한다. 따라서, 와이핑 방향은 펜의 이동 방향에 교차한다. 와이핑 방향은 인쇄시 잉크가 분출되는 오리피스 플레이트(40)내의 오리피스의 열(도시하지 않음)과 정렬된다. 더욱이, 일 실시예에 있어서, 와이퍼에는 2개의 독립된 돌출 와이핑부(164, 166)가 형성되어 있으며, 이 돌출 와이핑부(164, 166)는 오리피스 플레이트내의 2개의 오리피스 열과 정렬되며 각 열의 바로 인접한 영역만을 와이핑한다. 이 형상이 프린트헤드상의 임계 위치에서의 와이핑 효과를 최소로 한다. 알 수 있는 바와 같이, 편의상 보다 단순화한 형상이 도면에 도시되어 있지만, 본 명세서에 기술된 다른 실시예들은 이러한 와이퍼 형상을 활용할 수 있다.

상술한 바와 같이 펜을 캡으로 덮는데 사용되는 캡(66)이 또한 가동부(162)에 합체되어 있다. 캡은 가동부상에 피벗식으로 및/또는 스프링 장착되어 캡핑(capping) 및 일정한 기밀을 돕는다. 진공 프라이밍을 위한 설비는 가동부에 장착된 캡과 관련하여 행해지지 않으며, 본 실시예에 있어서 오리피스 플레이트(40)의 노즐은 분출된 잉크 및 찌꺼기를 포착하기 위해 제공된 "스피툰(spittoon)"(168)내로 잉크를 "뱉어냄(spitting)"으로써 깨끗해진다. 이러한 뱉어냄 동작은, 프린트헤드가 처리액의 사용으로 달성된 와이핑 효과의 증가에 의해 보다 청결하게 유지되는 본 발명에 따른 프린터내에서는 적게 실행될 수 있다. 다른 실시예(도시하지 않음)에 있어서 가동부는 가동부 및 작동 수단용의 가동 지지체, 예컨대 워엄 기어 장치 또는 솔레노이드를 제공함으로써 승강하도록 제조될 수 있다. 이것은 프린트헤드(30)를 캡으로 덮거나, 프린트헤드와 접촉하지 않고 프린트헤드를 지나서 와이퍼(70)를 회전시키는 것과 관련하여 행해질 수 있다.

도 17을 참조하면, 가동부(162)는 구동 모터(도시하지 않음)에 결합된 구동 기어(169)에 의해 작동된다. 구동 기어는 주연부에 배치된 기어 톱니(171)와 결합한다. 알 수 있는 바와 같이, 구동 모터는 가역적이고 프린터 컨트롤러(도시하지 않음)에 의해 제어된다. 따라서, 가동부(162)는 제어가능한 속도로 어느 한쪽 방향으로 회전할 수 있으며, 왕복 운동이 가능하다. 스크레이퍼(170)는 서비스 스테이션내에 제공되어 와이퍼를 깨끗이 한다. 흡수성 패드(172)가 스크레이퍼 부근에 배치되며, 와이퍼가 스크레이퍼를 지나 회전할 때(도 17에서는 반시계방향으로 회전) 스크레이퍼가 통과한 후 되튀는 와이퍼로부터 나오는 잉크, 처리액 및 임의의 찌꺼기를 잡아낸다.

스크레이퍼는 소망하는 바와 같이 와이퍼(70)에 결합하도록 가동부(612)에 근접하게 그리고 가동부(162)에서 멀어지도록 이동할 수 있지만, 캡(66)과 결합하지는 않는다. 이 스크레이퍼의 운동은 가동부(162)상의 캠 표면(174) 및 스크레이퍼를 지지하는 힌지 프레임(178)에 결합된 종동부(follower)(176)를 제공함으로써 가동부의 회전과 조화된다. 프레임은 가동부의 회전축에 평행한 축을 가진 힌지(180)를 중심으로 피벗 운동한다. 캠 종동부에 연결된 링크(182)는 프레임에 부착되며, 작동시 이중 와이퍼 세트(144)의 와이퍼(70)를 긁어내기 위해 가동부에 인접한 프레임의 제 2 힌지 단부(181)에 대향된 프레임의 스크레이퍼 지지 제 1 단부를 끌어당긴다. 일 실시예에 있어서, 힌지 프레임은 예를 들면 와이퍼로부터 이격된 위치로 바이어스되며, 캠 표면에 의해 보다 가깝게 당겨진다.

서비스 스테이션은 또한 서비스 스테이션(50)의 하부에 배치된 처리액(184)의 공급원을 구비한다. 이 처리액 공급원은 상술한 바와 유사하게, 상술한 PEG와 같은 저휘발성 솔벤트(74)를 포함하는 처리액 저장소(100)의 폐쇄된 챔버(78)의 내부와 액체 접촉하는 모세관 어플리케이터(109)를 더 구비한다. 도시된 모세관 어플리케이터(109)는 상부 팁(114) 부근에 모따기부(189)를 갖는 2개의 탄성중합체 플랩 요소(190, 191)와, 그 사이에 모세관 공간(112)에 의해 분리된 대향된 평평한 표면(192, 193)을 갖는다. 상술한 바와 같이, 액체는 모세관 공간내에서 팁 부분(114)으로 상승한다. 어플리케이터는 듀로미터 강도가 70인 EDPM으로 형성된다. 특정 어플리케이터(109)의 탄성중합체 플랩(190, 191)에는 어플리케이터의 상부의 2개 반부를 약간 분리시키는 힌지부(194, 195)가 그 기부 근처에 제공된다. 이로 인해 이 영역내에서 모세관을 보다 넓게 함으로써 처리액이 상부에 모일 수 있다. 도시된 실시예에 있어서, 두 탄성중합체 플랩은 실질적으로 동일하다. 그러나, 다른 실시예에 있어서 이 플랩은 예컨대 특정 소망의 기능 특성을 제공하도록 상이한 형상으로 제공될 수 있다.

각 플랩(190, 191)은 동일한 형상이며, 간단히 조립할 수 있다. 예를 들면 일 실시예에 있어서 각 플랩은 그 기부에 배치된 안정 윙(196, 197)으로부터 측정한 높이가 4㎜이며, 두께는 1㎜이다. 모따기부(189)의 높이는 3㎜이며, 각 플랩의 팁(114)에서의 두께가 0.2㎜이다. 플랩의 폭(도 17의 평면에 대해 수직)은 적어도 와이핑될 프린트헤드의 부분의 폭과 같다. 모세관 공간은 충분히 작아서, 비교적 높은 인력이 발생하며, 따라서 아래에 배치된 저장소(100)로부터의 모세관 구배는 처리액을 모세관 공간내로 상방으로 당기기에 충분하다.

저장소(100)의 챔버(78)는 서비스 스테이션(50)내에 형성된 격벽(186) 및 뚜껑(187)으로 형성된다. 뚜껑은 개구(188)를 갖는다. 어플리케이터는 이 개구를 통해 돌출한다. 밀폐된 내부 공간은 처리액으로 함침된 다공성 매체 위킹 블록(110)을 포함하는 오픈 셀 포움 재료, 섬유 또는 다른 다공성 재료로 채워진다. 처리액이 저장소로부터 고갈될 때 챔버(78)의 바닥 부근으로부터 공기가 유입되도록 하나 이상의 작은 통기구(79)가 제공된다. 이 장치는, 액체가 운반 동안에 모세관 인력에 의해 저장소내에 유지된다는 점에서 상술한 것과 유사하지만, 필요할 때 와이퍼에 이용될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 위킹 블록은 어플리케이터(109)에 적합한 세공 크기, 세공 체적 및 모세관 액체 인력 특성을 갖는 폴리우레탄 또는 다른 처리액에 적합한 재료를 채용한다. 이점에 있어서, 세공은 도시된 바와 같이 어플리케이터에 의해 압축될 때에도 충분히 커야 하며, 포움 특성은 저장소(100)와 어플리케이터(109) 사이의 모세관 구배가 상술한 바와 같이 상방으로 액체를 당기는 경향이 있도록 선택되어야 한다.

알 수 있는 바와 같이, 저장소(100) 내부에 위킹 블록(110)을 포함하는 포움 또는 다른 세공 매체는, 어플리케이터가 위킹 블록(110)내로 돌출하여 충돌하는 안정 윙(196, 197)을 더 포함하므로, 어플리케이터(109) 바로 옆 위치에서 약간 압축되며, 그 위치에서 세공 크기를 감소시킨다. 따라서, 위킹 재료 내부의 국부적으로 보다 높은 모세관 힘은 압축된 영역쪽으로 처리액을 당기고, 이것을 그 기부에서 어플리케이터에 이용되게 하는 경향이 있으며, 처리액은 어플리케이터내의 모세관 공간내로 당겨지고 상부 팁 부분(114)으로 이동된다.

재현 가능한 소량의 처리액은 와이퍼가 회전하면서 와이퍼가 어플리케이터(109)에 와이핑 접촉할 때 팁(114)으로부터 각 와이퍼(70)로 전달된다. 어플리케이터가 각 와이퍼를 통과한 후, 와이퍼 세트(114)는 서비스를 위해 위치된 캐리지 장착 펜(20)의 오리피스 플레이트(40)로 회전하여, 오리피스 플레이트를 와이핑한다. 언급한 바와 같이, 와이핑 후, 각 와이퍼는 와이퍼가 와이핑 접촉하면서 통과할 때 스크레이퍼(170)에 의해 청소된다. 이러한 처리는 프린터 컨트롤러에 의한 프로그램된 시퀀스에 따라 또는 조작자 개시 세척 시퀀스에 응답하여 제어될 수 있다.

처리액(184)의 공급원은 다른 형태를 취할 수 있다. 도 18을 참조하면, 도시된 실시예는 와이퍼(70)에 의해 와이핑되는 노출된 표면(202)을 갖는 유연한 오픈 셀 탄성중합체 포움의 포획 블록(200)을 포함한다. 포획 블록은 저장소 및 어플리케이터로서 모두 작용한다. 처리액은 상술한 바와 같이 모세관 인력에 의해 포움내에 보유된다. 상술한 저장 및 운반의 장점에 부가하여, 본 실시예에서는 통과하는 와이퍼에 의한 변형으로 인해 발생하는 포움내의 "펌핑(pumping)" 작용은 와이퍼와 포움 저장소의 노출된 표면을 세척하고 포움 블록의 표면에 새 처리액을 가져오는 경향이 있으며, 이에 의해 통과하는 와이퍼에 의해 노출된 표면(202)에 축적될 수도 있는 잔류 잉크의 부착물을 다소 분산시킨다.

다른 실시예에 있어서, 상이한 재료로 된 보호층(204)이 포움의 노출된 표면 부분(202) 위에 위치된다. 이 보호층은 밑에 놓이는 포움, 또는 변형예로서, 다른 다공성 매체를 와이퍼(70)의 와이핑 접촉에 의해 발생되는 마멸로부터 보호한다. 보호층은 또한 보호층 재료의 다공성이 와이퍼의 통과시마다 소망하는 양의 처리액만을 펌핑 작용에 의해 허용하도록 제어되는 경우 계량 기능으로서 작용하고, 또한 텍스쳐된 표면의 와이핑을 제공하거나 와이퍼가 통과할 때 와이퍼로부터 과잉 액체를 배출시킴으로써 와이퍼로 전달된 액체의 양을 조정하도록 작용할 수 있다. 표면(202)의 거칠기에 따라서 보호층(204)이 또한 와이퍼(70) 세척 기능을 수행할 수 있어, 와이퍼가 보호층을 와이핑할 때 건조된 잉크 축적물을 제거할 수 있다. 일 실시예에 있어서 보호층은 중합체성 필라멘트 또는 스테인레스스틸 와이어 직물 또는 메시와 같은 직조된 재료나, 후술하는 바와 같은 내마모성이 큰 포움 층과 같은 다른 내마모성 재료의 다공성 층이나, 또는 처리액의 이동을 허용하는 플라스틱 또는 금속 재료의 다공성 시트로 제조된다. 이러한 시트는 소결 처리에 의해 또는 비다공성 시트내의 구멍을 제거함으로써 형성될 수도 있다. 액체 저장소(100)를 포함하는 유연한 포움 블록(200)과 보호층(204)의 상대적 습윤성 및 세공 크기 특성은 처리액이 모세관 작용에 의해 또는 통과 와이퍼의 펌핑 작용에 의해 또는 이들의 조합에 의해 표면(202)에 당겨져서 와이퍼에 이용될 수 있도록 조절된다.

일 실시예에 있어서, 보호층(204)은 메시내의 모세관 인력에 의해 선택된 처리액을 보유하기에 충분히 작은 세공 크기를 갖는 나일론 메시이다. 이 메시는 PEG 함침 폴리우레탄 포움 위에 배치된다. 다른 실시예에 있어서 보호층은 스테인레스 스틸 메시이다. 어느 실시예든지, 메시의 세공 크기는 포움의 크기 보다 크거나 작을 수 있다는 것이 발견되었다.

다른 실시예를 도시하는 도 19를 참조하면, 처리액 저장소(100)를 포함하는 보다 유연한 오픈 셀 포움 블록(200)의 상부에 비교적 강성인 포움인 보호층(204)을 갖는 포움 라미네이트가 형성되어 있다. 또한 본 실시예에 있어서, 세공 크기 및 습윤 특성은 소망 결과를 얻도록 조절될 수 있다. 일 실시예에 있어서, 상층은 약 100미크론의 세공 크기 및 약 40%의 세공 체적을 갖는 비교적 보다 강한 다공성 폴리프로필렌 포움이다. 밑에 놓인 액체 저장소 포움은 저장소의 하층으로부터 상부 표면(202)까지 상방으로 처리액을 추출하는 경향이 있는 모세관 구배를 제공하도록 상층의 세공 크기보다 큰 세공 크기를 갖는 폴리우레탄 포움이다.

도 19a를 참조하면, 다른 저장소/어플리케이터 실시예는, 상술한 바와 같이 와이핑될 와이퍼(70)에 부분적으로 노출된 유연한 오픈 셀 포움(200)의 포획 블록과, 포움 블록(200)의 일부분에 중첩하는 더 강성인 포움(205)의 층을 포함한다. 더 강성인 포움은 와이퍼(70)에 의해 접촉 가능하도록 와이퍼에 노출된 오픈 셀 포움 블록(200)의 일부에 경사져서 배치된다. 유연한 포움이 먼저 와이핑되고, 처리액은 노출된 표면(202)으로 옮겨진 후, 와이퍼로 전달되고, 가동부(도시하지 않음)의 작용에 의해 와이퍼가 계속해서 회전함에 따라 더 강성인 포움이 와이핑된다. 본 실시예는 오픈 셀 포움과 관련하여 상술한 펌핑 및 와이퍼 세척 작용의 장점과, 와이퍼가 뒤에 접촉하는 보다 강성인 포움 층(205)의 세척 및 계량 특성의 개선을 제공한다. 예를 들면 잉크 잔류물은 보다 강성인 포움 층내에 보유되지만, 처리액은 밑에 놓인 오픈 셀 포움 블록(200)을 통과할 수 있어 와이퍼에 도포하도록 다시 이용될 수 있다.

다른 실시예인 도 20을 참조하면, 액체 저장소(100)는 서비스 스테이션(50)에 의해 지지된 다공성의 소결 플라스틱 원통형 쉘(208)내에 함유된 PEG가 함침된 섬유성 번들(206)과 같은 다공성 매체를 포함한다. 본 실시예에 있어서, 소결 플라스틱으로 형성된 실린더는 예를 들면 와이퍼의 접촉에 의해 또는 잉크로 더럽혀질 때에만 주기적으로 회전될 수 있다. 변형예로서, 원통형 저장소는 도시한 바와 같이 세트 스크류(210)에 의해 또는 기계적 간섭, 접착제 또는 음파 용접에 의해 움직이지 않게 유지될 수 있다. 섬유성 번들 저장소는 상업적으로 쉽게 입수 할 수 있으며 마커 펜 등의 내부에 액체 저장소를 형성하는데 사용되기에 적합한 통상의 재료로 형성된다. 섬유는 세공 크기 및 습윤 특성을 가진 소결 중합체 수지 실린더 내부에서 평행하게 번들화(bundled)되어 있어, 처리액을 내부의 섬유로부터 실린더내로 그리고 그 외부 표면상으로 당기는 모세관 구배를 제공한다.

도 21에 도시된 다른 실시예에 있어서, 상술한 바와 같이 적층된 포움 저장소(100)가 제거 가능한 보호 커버로 끼워진다. 커버는 상부 보호층(204)상으로 폐쇄되는 플랩(212)을 포함한다. 이 보호층은, 도시한 바와 같이 비교적 경질 포움의 층 또는 상술한 바와 같이 제거되거나 그 안이 소결된 구멍을 구비한 플레이트로서 저장소의 성능을 개선한다. 폐쇄되었을 때

커버는 모세관 공간을 커버와 보호층 사이에 제공하여, 처리액이 와이퍼에 이용되도록 처리액이 상층 표면(202)상에 또한 표면을 벗어나도록 위킹되는 것을 도우며, 또한 펜 서비스 작동 도중 잉크 및 찌꺼기로부터 상층 표면을 보호함으로써 상층 표면을 청결하게 유지하는 것을 돕는다. 본 실시예는 적층된 저장소와 관련해서 상술한 것과 달리 기능한다.

알 수 있는 바와 같이, 도 18 내지 도 21의 각 실시예에 있어서, 처리액 저장소(100)는 또한 어플리케이터로서 작용하여, 와이핑 접촉될 때 처리액을 와이퍼(70)에 전달한다. 이 구성은 간단히 제조할 수 있고, 제조 비용을 감소시키는 장점이 있다.

도 22를 참조하면, 분배된 처리액을 계량하는 다른 방법으로서, 이것은 직접적인 기계적 수단에 의해 이용할 수 있는 액체의 양을 실제로 제어하는 것이다. 도시된 실시예에 있어서, 이것은 와이퍼(70)에 의해 접촉되는 서비스 스테이션(50)에 의해 지지된 고정된 오리너구리 주둥이형의 체크 밸브 어플리케이터(132)를 제공함으로써 수행된다. 어플리케이터의 상부 팁(214)에서 와이퍼에 이용될 수 있는 처리액의 양은 프린터 컨트롤러에 의해 제어된 소용적의 주사기 펌프(216)의 작용에 의해 계량된다. 알 수 있는 바와 같이, 조절된 양의 처리액은, 도시된 바와 같이 예컨대 액체 결합된 펌프의 주사기 피스톤(218)의 작은 증분 운동에 의한 액체의 변위로 인해 어플리케이터의 크래킹 압력 한계값을 유압이 초과할 때 오리너구리 주둥이형 어플리케이터 팁으로부터 방출된다. 상기 피스톤은 스텝 모터(도시하지 않음)에 의해 작동된 통상의 스크류 드라이브를 통해 작동될 수 있다. 변형예로서, 예컨대 1 내지 5㎕의 체적 증분시에 액체를 투여할 수 있는 연동(peristaltic) 펌프 또는 다른 정밀하게 조절 가능한 펌프가 사용될 수 있다. 도시된 실시예에 있어서, 피스톤(218)이 각 행정후에 리셋되도록 체크 밸브(141, 142)가 제공되며, 도시한 바와 같이 찌부러짐 가능한 처리액 저장소(220)로부터 처리액을 흡인한다. 변형 실시예에 있어서, 주사기 펌프는 처리액의 프린터 수명 동안의 처리액의 공급을 수용하도록 크기가 정해진다. 이러한 펌프는 감속 기어 세트를 거쳐 가동부에 결합된 래칫 구동 장치에 의해 작동될 수 있으며, 따라서 처리액의 분배는 와이핑시 가동부 회전에 의해 작동되며 가동부와 조화될 수 있다.

다른 실시예의 도 23을 참조하면, 처리액 공급원(184)은 전달 요소(222)를 포함하며, 이 경우에 상기 전달 요소는 가동부의 축(도 23의 평면에 수직함)에 평행한 축을 중심으로 회전 가능한 탄성중합체 전달 휠 롤러이고, 처리액 저장소(100)로부터 와이퍼(70)로 처리액을 전달한다. 롤러는 습윤되는 와이퍼(70) 부분만큼 넓어야 한다(도 23의 평면에 수직한 방향으로). 저장소는 상술한 바와 같이 누설 없이 저장소내에 처리액을 보유하기 위해 다공성 매체(110)를 구비하며, 이 재료는 롤러가 회전할 때 이와 접촉하는 전달 롤러(222)에 처리액을 전달한다. 변형예로서, 프린터의 전도 또는 압력 변화로 인한 누설의 완화가 상술한 바와 같이 제공되는 경우, 자유 액체 저장소가 사용될 수 있다.

작동시, 처리액은 전달 롤러의 회전에 의해 와이퍼(70)에 이용되도록 저장소(100)로부터 상방으로 이동된다. 이 회전은 일실시예에 있어서 와이퍼의 와이핑 접촉에 의해서만 이루어질 수 있으며, 와이핑 접촉은 매 통과마다 일 회전의 일부만큼 전달 롤러를 회전시키고, 새로운 처리액이 다음 통과시에 와이퍼로 전달되어 그 표면상에서 이용할 수 있게 한다. 다른 실시예에 있어서, 롤러는 이에 결합된 구동 모터(도시하지 않음)에 의해 회전되고, 회전은 프린터 컨트롤러에 의해 제어되며 와이핑을 위해 와이퍼(70)에 전달되는 재현 가능한 소량의 처리액을 분배하도록 와이퍼의 회전과 조화된다.

캔틸레버식 계량 와이퍼(224)가 과잉 처리액을 와이핑함으로써 와이퍼(70)에 의해 픽업된 롤러 표면상의 처리액의 양을 더 제어하도록 채용될 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 도 23에서 상방으로 만곡되어 롤러와 접촉하는 것으로 도시된 계량 와이퍼는 하방으로 만곡될 수 있어, 제조시에 조립을 보다 용이하게 한다. 격벽(186)과 일체로 형성된 전달 휠 스크레이퍼(225)는 전달 휠(222)로부터 오염물을 제거하는 작용을 한다. 이들 형상들은 저장소(100)내의 처리액의 오염을 저감하도록 조합된다. 도시된 전달 휠은 일체(solid) 탄성중합체 재료로 이루어진 층(223)을 포함하고 있다. 알 수 있는 바와 같이, 전달 휠은 또한 포움 재료나, 또는 보다 부드러운 비다공성 휠이 요망되는 경우 비다공성 외부 표면을 구비한 탄성중합체 포움 재료로 형성될 수 있다.

다른 실시예의 도 24를 참조하면, 전달 휠 롤러(222)는 프린트헤드(30)로 직접 처리액을 전달하도록 구성된다. 전달 휠은 상하 이동이 가능하도록 장착되며, 본 실시예에서는, 휠이 장착되는 슬레드(52)의 상하 이동에 의해 제공되거나, 짐벌 마운트(도시하지 않음)를 제공하거나, 또는 도시된 바와 같이 전달 휠을 지지하는 회전축(228)이 끼워지는 격벽(186)내의 슬롯을 제공함으로써 수직 방향으로의 휠의 운동을 허용하는 것으로 제공된다. 예를 들면 탄성중합체 오픈 셀 포움으로 형성된 처리액으로 포화된 위킹 블록(110)의 탄성이 수직으로 압축된 후에 전달 휠 요소를 상방으로 가압한다. 캡(229)은 전달 휠의 상방 운동을 제한하고 휠의 일부분이 프린트헤드(30)와의 접촉에 이용되도록 돌출하는 것을 허용하도록 형성된 개구(232)를 규정한다. 또한, 휠 또는 롤러 자체는 포움 층으로 되거나 전달 휠(222)의 수직 연장부내에서 어느 정도의 변형을 허용하도록 압축 가능하게 제조된 층을 포함할 수 있다.

도 24에 도시된 실시예에 있어서, 프린트헤드(30)는 제 1 와이퍼(230)에 의해 미리 와이핑되는 서비스 스테이션(50)의 일부분 쪽으로의 그 운동축을 따라 이동하며, 그 후 프린트헤드가 전달 휠 롤러(222)를 접촉하면서 통과함에 따라 처리액이

오리피스 플레이트(40)에 도포되며, 제 2 와이퍼(231)가 프린트헤드를 와이핑하고 과잉 처리액 및 잔류한 건조된 잉크 등의 축적물을 제거한다. 변형예로서, 단지 하나의 와이퍼가 제공될 수도 있다. 후자의 경우, 프린트헤드는 하나의 와이퍼(230)에 의해 미리 와이핑되고, 그 후 전달 휠 롤러(222)에 접촉하고, 그 후 방향으로 바꾸어 이동하며 다시 동일한 하나의 와이퍼(230)에 의해 와이핑된다.

다른 실시예인 도 25를 참조하면, 전달 휠 롤러(222)는, 액체 저장소(100)와 조합되어 있으며, 오픈 셀 포움의 위킹 블록(110)이 이중으로 지지되고 전달 롤러와 접촉 위치(234)에서 구부러져 있다. 저장소는 서비스 스테이션(50)상에 장착된다. 알 수 있는 바와 같이, 압축된 재료의 세공은 접촉 위치에서 보다 적고, 전달 롤러에 이용될 수 있는 상술한 위치 쪽으로 처리액을 당기는 경향이 있는 인력은 보다 크다. 작동시 프린트헤드(30)를 와이핑하도록 제공된 와이핑 세트(144)를 구비한 가동부(162)는 각 와이퍼(70)에 처리액을 전달하도록 전달 롤러에 접촉하며, 또한 처리액이 다음 패스(pass)에서 와이퍼에 이용되도록 전달 롤러를 회전시킨다. 변형예로서, 롤러는 상술한 바와 같이 별개의 구동 모터에 의해 구동될 수 있다. 전달 롤러 스크레이퍼(225)는 본 실시예에 있어서 전달 롤러의 바닥에 제공되며, 스크레이퍼에 의해 전달 롤러로부터 제거된 과잉 처리액 및 찌꺼기가 저장소(100)로부터 떨어질 수 있어 오염을 감소시킬 수 있다.

언급된 바와 같이, 도 23, 도 24 및 도 25에 도시된 실시예는 중실형(solid) 또는 다공성 휠 롤러(222)를 채용할 수 있다. 다른 실시예에 있어서 포움 재료로 제조되는 경우의 전달 롤러는 예컨대 그 내에 포함된 PEG를 프린터 수명 동안 공급할 수 있는 그 자체의 처리액 저장소로서 작용할 수 있다.

처리액 저장소(100)와 와이퍼(70) 사이의 전달 롤러 휠 요소(222)를 사용함으로써 얻어지는 장점은 처리액 저장소(100)의 오염을 저감하고, 계량 기능을 제공하는 것이다. 주어진 처리액에 대해서, 프린트헤드(30) 또는 와이퍼(70)로 전달된 처리액 양은 와이퍼 또는 프린트헤드(30)와 접촉하는 롤러의 표면 거칠기와, 사용된 재료의 습윤 특성과, 다른 요소와 휠의 접촉시 가해진 힘 및 계량 와이퍼(224)를 사용하거나 사용하지 않는 것과, 계량 와이퍼의 강도를 변화시킴으로써 변화될 수 있다.

액체 저장소(100)로부터 와이퍼(70)로 처리액을 전달하기 위한 전달 요소를 채용하는 본 발명의 다른 실시예를 도시하는 도 26을 참조하면, 나일론 와이어와 같은 단일 스트랜드 또는 소경 나일론 로프와 같은 직조 재료 중 하나를 포함하는 필라멘트 요소(236)가 전달 요소로서 이용될 수 있다. 필라멘트는 억제되어 유지되며, 서비스 스테이션(50)에 의해 내장되고 지지된 PEG로 적셔진 오픈 셀 포움 블록(110)내의 슬릿(238)내로 가압되며, 본 실시예에서는 예컨대 캠(239)의 작용에 의해 추출된다. 스프링(도시하지 않음)은 필라멘트를 인장하는데 사용되며, 캠에 의한 그것의 변위를 허용한다. 변형예로서, 필라멘트는 캠에 의해 이동된 스프링으로 바이어스되는 힌지 프레임(도시하지 않음)내에 위치된다. 따라서, 필라멘트는 재현 가능한 소량의 처리액을 픽업하고, 그 후 와이퍼(70)는 필라멘트와 와이핑 접촉하여, 소량의 처리액이 와이퍼에 전달된다. 처리액을 전달하고 도포하는 이 방법은 전달된 액체의 양이 잘 조절될 수 있다는 장점이 있다. 알 수 있는 바와 같이, 상술한 필라멘트 투입 방법은 또한 프린트헤드에 직접 처리액을 도포하기에 적합하다.

처리액이 와이퍼에 전달되는 다른 실시예의 도 27을 참조하면, 와이퍼(70)를 긁어내고 처리액을 전달하고 도포하는 기능이, 어플리케이터를 포함하는 팬(pan)(246)을 함께 형성하는 서비스 스테이션(50)의 제 1 및 제 2 경사부(242, 244) 각각의 주름진 표면(corrugated surface)(240)내에 조합된다. 와이핑 전에, 적어도 하나의 표면(240)이 처리액으로 습윤되며, 예를 들면 주름진 표면은 제 1 경사부(242)와 관련된다. 주름을 형성하는 리지 및 홈은 와이퍼가 통과할 때 와이퍼를 세척하는 기능을 하고, 와이퍼로부터 제거된 잉크 및 찌꺼기는 주름의 리지 사이의 홈내에 트랩된다. 일 실시예에 있어서, 주름은 액체가 주름 위로 배수되도록 형성되어 있다. 다른 실시예에 있어서, 주름은 액체가 주름 사이에 고이도록 형성되며, 후자의 경우에, 주름은 와이퍼의 운동 방향에 대해 비스듬한 각도로 경사져 있어 액체는 한쪽 측면으로 배출될 수 있다. 와이퍼가 통과한 후에, 주름에 의해 와이퍼로부터 긁어진 과잉 처리액이 팬(246)의 바닥으로 오염물을 아래로 운반한다.

도시된 실시예에 있어서, 상술한 바와 같은 피스톤 펌프(140)는 가동부(162)내에 포함된 캠(248)에 의해 작동되며, 찌부러짐 가능한 저장소(220)로부터 제 1 경사부(242)의 주름진 표면(240)상에 처리액을 공급한다. 따라서, 액체의 공급은 가동부(162)의 캠의 회전에 의해 어느 한 방향에서 프린터 컨트롤러(도시하지 않음)에 의해 제어될 수 있다. 액체 공급은 와이퍼(70)가 제 1 경사부의 주름진 표면과 와이핑 접촉할 때 액체가 제 1 경사부의 주름진 표면상에 존재하도록 와이핑과 조화된다.

팬(246)은 폐쇄된 바닥(도시하지 않음)을 가져서, 잉크 및 찌꺼기가 수집되어 건조되거나, 예를 들면 흡수성 매체(250)내로 배출되도록 배관될 수 있다. 다른 실시예에 있어서, 팬은 예를 들면 슬러지 트랩(254) 및 저장소(220)에 연결된 유동 백 체크(flow-backchecked) 배출관(252)을 제공함으로써 처리액의 재순환을 위해 배관된다. 알 수 있는 바와 같이, 본 실시예에서의 저장소는 팬보다 낮은 높이에 위치된다. 다른 체크 밸브(253)가 제공되어 처리액이 다시 팬(246)내로 유동하는 것을 차단할 수 있다.

다른 실시예를 도시한 도 28을 참조하면, 상술한 다공성 매체로 충전된 액체 저장소(100)는 팬(246) 부근에 위치한다. 격벽(258)의 변형가능한 부분(256)은 와이퍼가 통과할 때 와이퍼(70)에 의해 접촉 및 압착되어, 액체를 저장소 밖으로 밀어내는 펌핑 작용을 제공한다. 펌핑 작용으로 인해 처리액은 와이퍼에 의해 청소되도록 위치된 격벽내의 개구(260)에서 와이퍼에 이용될 수 있다. 상술한 바와 같은 변형 가능한 위킹 어플리케이터(80)는 와이퍼에 접촉하는 개구내에 위치될 수 있다. 본 실시예의 다른 작동은 상술한 바와 같다. 변형 실시예에 있어서, 변형 가능한 부분(256) 대신에 변형 가능한 튜브 세그먼트(도시하지 않음)가 사용될 수 있으며, 가동부에 의해 지지되는 와이퍼 또는 다른 요소(도시하지 않음)는 세그먼트내의 처리액을 와이퍼 운동 방향으로 닦아내는 경향이 있는 변형 가능한 튜브 세그먼트와의 접촉을 변형시킴으로써 이들을 통해 액체를 공급하도록 작용한다.

본 발명의 또 다른 실시예의 도 29 및 도 30을 참조하면, 처리액(75)은, 본 발명의 습식 와이핑 시스템을 포함하는 프린터(10)의 이송 및 사용 도중 발생될 것으로 예상되는 온도 범위를 고려하여 대기 온도에서 비유동 상태에 있도록 선택된다. 처리액은 가열되어 프린트헤드 서비스를 위해 액체 상태로 용융된다. 본 실시예에 사용된 처리액은 고분자량 PEG, 예를 들면 PEG 1000 또는 그 이상이며, 고체 상태로 저장된다. 이 처리액 재료는 실온에서 고형 왁스 재료이다. 상이한 분자량의 PEG를 혼합함으로써 소망의 다양한 온도에서의 재료의 용융점 및 경도 특성을 맞출 수 있다. 본 실시예는 프린터(10)의 저장 및 운반시에 특히 유리하며, 성능을 최적화하고 언급된 기울어짐 및 압력차와 관련된 문제점을 최소화시키기 위해 본 명세서에서 기술된 다른 특징과 조합될 수 있다. 예를 들면, 프린터가 정상 사용시 직립상태로 있지 않다면 PEG 처리액(75)은 고체 형태로 유지될 수 있다.

다른 실시예에 있어서, 처리액(75)은 예를 들면 대기 온도에서 액체인 분자량이 낮은 PEG와 같은 처리액을 포함할 수 있으며, 대기 온도에서 고체인 왁스 또는 왁스형 재료내에 미세 캡슐로 되어 분산될 수 있다. 용융될 때, 이러한 재료가 처리액을 방출한다. 또한, 다른 실시예에 있어서 왁스형 재료는 고분자량 PEG일 수 있고, 캡슐로 된 액체는 PEG내에서 용해도가 낮은 다른 처리액일 수 있으며, 이 다른 처리액은 예를 들면 고전단 혼합에 의해 상승된 온도에서 액체 PEG내에 분산되어 비말동반된다. 혼합물을 냉각한 후, 액체 처리액은 고체 PEG 매트릭스로 미세 캡슐화 된다.

프린트헤드(30)의 서비스에 사용하기 전에 처리액을 액체화하기 위한 처리액의 가열은 많은 방식으로 행해질 수 있다. 도 29에 도시된 일 실시예에 있어서, 고체 처리액은 고체 처리액(75)의 블록을 와이핑에 앞서 가열된 오리피스 플레이트(40)에 직접 접촉시킴으로써 액체로 된다. 재현 가능한 소량의 처리액이 용융되어 오리피스 플레이트상에 도포된다. 상술한 바와 같이, 접촉은 프린트헤드(30)의 측면 부근에 위치하여, 와이퍼(도시하지 않음)가 먼저 처리액과 접촉하며, 그 후 오리피스 플레이트를 가로질러 와이핑한다. 개략적으로 도시한 바와 같이, 고체 처리액(75)의 블록은 비교적 일정한 접촉 압력을 제공하도록 수직으로 이동 가능한 슬레드(52)에 대해 스프링 장착되며, 래칫(262)이 프린터 수명에 걸쳐 처리액이 용융됨에 따라 감소된 블록의 길이를 보상하기 위해 제공될 수 있다. 예를 들면 일 실시예(도시하지 않음)에 있어서 가동부를 작동시키는 구동 모터로부터의 구동 샤프트는 감속 기어 세트에 의해 래칫에 결합되어, 고체 처리액의 블록이 와이퍼를 향해 인덱스된다.

변형예로서, 도 30에 도시된 바와 같이, 서비스 스테이션(50)에 의해 지지되는 고체 처리액(75)의 블록은 와이퍼(70) 또는 다른 전달 요소에 의해 접촉된다. 일부 고형화된 처리액이 예컨대 와이퍼상으로 긁어내어 지고, 가열된 오리피스 플레이트(40)로 옮겨지며, 이 곳에서 처리액은 오리피스 플레이트의 상승된 온도로 인해서 용융된다. 이러면, 처리액이 이용될 수 있고, 상술한 바와 같이 와이핑을 돕도록 와이퍼의 전방으로 밀려진다. 본 실시예와 마찬가지로 블록을 스프링 장착하고 래칫(262)을 제공함으로써 고체 처리액의 블록과 와이퍼 사이의 비교적 일정한 접촉 압력이 제공된다.

도 31에 도시된 다른 실시예에 있어서, 고체 처리액(75)은 프린터 컨트롤러(94)에 의해 제어되는 전원(266)에 접속된 가열 요소(264)를 합체한 저장소(100)내에 저장된다. 히터가 프린터 컨트롤러로부터의 신호에 응답하여 적절한 시기에 처리액을 가열하고 용융시킨다. 저장소는 탄성중합체 재료로 형성된 롤러 형태인 전달 요소(222)를 포함한다. 롤러 재료는 특정 적용에 따라서 고체 또는 다공성일 수 있다. 롤러는 서비스 스테이션 슬레드(52)에 의해 지지된 격벽(186)으로부터 돌출하며, 이 서비스 스테이션 슬레드(52)는 전달 롤러를 프린트헤드(30)의 이동 운동에 간섭하는 위치로 옮겨 상술한 바와 같은 프린트헤드 오리피스 플레이트(40)에 접촉할 수 있도록 필요에 따라 상하 이동될 수 있다. 알 수 있는 바와 같이, 가열된 처리액이 액체 상태이고 처리액이 전술한 바와 같이 롤러에 의해 오리피스 플레이트로 전달될 때 저장소는 자유로운 액체 저장소이다. 처리액을 프린트헤드 오리피스 플레이트에 도포한 후, 플레이트는 부근에 설치된 한 세트의 와이퍼(144)에 의해 와이핑된다. 계량 와이퍼(224) 및 전달 휠 스크레이퍼(225)는 상술한 바와 같이 기능하며, 또한 액체 상태일 때의 처리액을 자유 액체 저장소내에 수용하는 것을 돕는다. 전달 휠은 구동 모터(도시하지 않음)에 의해 회전될 수 있거나, 상술한 바와 같이 본 실시예에 있어서 증분 부분 회전하는 프린트헤드(30)와의 와이핑 접촉에 의해 회전될 수 있다.

다른 실시예를 도시하는 도 32를 참조하면, 고분자량 PEG 및 히터를 포함하는 도 31과 관련하여 상술한 것과 유사한 액체 저장소(100)가, 서비스 스테이션(50)내에 설치되며, 도 31의 실시예와 같이 프린트헤드에 직접 접촉하기보다는 뒤에 프린트헤드(30)를 와이핑하는 가동부 장착 와이퍼(70)에 의해 와이핑된다.

도 33, 도 34 및 도 35에 도시된 다른 실시예에 있어서, 프린트헤드(30) 또는 와이퍼(70)에 처리액을 도포하는데 처리액 운반용 테이프가 사용된다. 도 33을 참조하면, 일 실시예에 있어서 프린트헤드(30)의 프린트헤드 오리피스 플레이트(40)의 와이핑시 사용되는 처리액의 공급원(184)은 처리액이 함침된 린트프리(lint-free) 직물 테이프(268)의 롤을 포함하며, 상기 테이프는 필요에 따라 전진하여 새로운 처리액이 와이퍼(70)에 이용될 수 있게 하고, 와이퍼(70)는 먼저 테이프에 접촉한 후 프린트헤드를 와이핑한다. 테이프에 의해 운반되는 처리액은 액체 또는 고체 상태의 PEG일 수 있다. 통상 테이프는 프린터 컨트롤러(도시하지 않음)에 의해 지시된 대로 증분식으로 회전하는 서플라이 릴(supply reel)(272) 및 테이크 업 릴(take-up reel)(274)상에 감겨진다. 알 수 있는 바와 같이 테이프(268)는 와이퍼가 테이프에 접근할 수 있는 창(278)을 갖는 카세트(276)내에 저장되며, 이러한 카세트는 교체 가능하다. 일 실시예에 있어서 테이프는 후술하는 바와 같은 린트프리 천으로 형성되지만, 그 위에 처리액을 보유하기에 적합한 거친 표면을 갖는 가요성 테이프와 같은 다른 재료로 형성될 수 있다.

도 34에 도시된 다른 실시예에 있어서, 직물 테이프(268)는 세척을 위해 프린트헤드(30)에 직접 접촉될 수 있다. 본 실시예에 있어서, 직물 테이프 자체가 오리피스 플레이트(40) 위에서 이동할 때 세척에 도움을 주며, 알 수 있는 바와 같이 직물의 텍스쳐는 세척 효과를 증가시키도록 선택된다. 일 실시예에 있어서 예컨대 도트 매트릭스 프린터와 타자기에서 잉크를 저장하는데 사용되는 것과 같은 당해 분야에 공지된 린트-프리(lint-free) 리본 재료가 채용된다. 다른 실시예에 있어서, TX 309 TEXWIPE 또는 이와 동등한 것과 같은 린트-프리 면 재료가 사용된다. TEXWIPE는 미국 뉴저지주 어퍼 새들 리버 소재의 "텍스와이프 인코포레이티드(Texwipe Incorpoated)"에 의해 사용되는 상표이다. 캠(280)에 의해 수직으로 작동되는 패드형 압력판(270)이 섬유 테이프를 오리피스 플레이트에 접촉시키는데 사용될 수 있다. 테이프는 또한 테이프 접근 창(278)을 갖는 교체 가능한 카세트(276)내에 포함될 수 있다.

다른 실시예를 도시하는 도 35를 참조하면, 상술한 것과 같은 린트프리 직물 테이프(268)의 연속 루프가 프린트헤드(30)의 오리피스 플레이트(40)에 처리액을 도포하는데 사용되며, 처리액을 프린트헤드로 전달하는 것에 부가하여 세척 기능을 수행한다. 본 실시예에 있어서, 직물 루프는 서비스 스테이션(50)에 의해 지지되는 롤러(281)상에 배치되고, 프린터 컨트롤러에 의해 제어되는 구동 모터(도시하지 않음)에 결합된 샤프트(282)에 의해 회전되는 전달 휠 롤러(222)에 의해 구동된다. 전달 휠은 사용시에 가열되지만 기울어짐으로부터 누설을 방지하도록 고체 형태인 고분자량의 PEG를 포함하는 처리액 배스(bath)(284)내에 있다. 알 수 있는 바와 같이, 변형예로서, 전달 휠은 도 23, 도 24, 도 25 또는 도 31과 관련하여 상술한 바와 같이 습윤될 수 있다. 도 35를 참조하면, 패드형 압력판(270)은 유압식 액츄에이터(286)에 의해 수직으로 가동되어, 직물 테이프를 오리피스 플레이트와 접촉시키고 접촉을 해제시킨다. 직물 테이프의 수직 편향을 조정하고 직물 테이프상에 일정한 장력을 유지하기 위해서, 스프링 바이어스된 텐셔너(tensioner)(288)가 통상 제공된다.

도 36 내지 도 39를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 있어서 계량된 양의 처리액(74)이 투사 수단으로부터 오리피스 플레이트(40)까지 공기를 통해 처리액을 투척 또는 투사함으로써 프린트헤드(30)에 직접 도포된다. 이러한 시스템의 장점은 처리액의 공급원이 와이퍼(70) 또는 프린트헤드의 접촉에 의해 오염되지 않는다는 것이다.

도 36을 참조하면, 일 실시예에 있어서 서비스 스테이션(50)에 의해 지지된 저용적의 기계적 분무 펌프(290)가 캠 또는 솔레노이드(도시하지 않음)에 의해 작동되며, 오리피스 플레이트가 펌프의 스프레이헤드(292) 위를 통과하거나 그 위에 정지할 때 1 내지 5㎕의 처리액의 계량된 투입량을 오리피스 플레이트상으로 분무한다. 본 실시예에 있어서 처리액은 액체 도관(152)을 거쳐 펌프와 유동 가능하게 연결된 찌부러짐 가능한 액체 저장소(220)내에 저장된다. 본 실시예에 있어서 처리액은 분자량이 200 내지 600인 PEG이다.

도 37을 참조하면, 다른 실시예에 있어서, 처리액(74)은 인쇄시에 사용되는 공지된 열 잉크젯 방법으로 잉크가 투사되는 것과 동일한 방식으로 열 분사(thermal jetting) 방법에 의해 프린트헤드상에 투척 또는 투사된다. 전원(300)에 접속된 통상적인 열 프린트헤드(298) 및 찌부러짐 가능한 처리액 저장소(296)를 갖는 잉크젯형 카트리지(294)가 예컨대 서비스 스테이션 슬레드(52)상에 위치되어, 처리액을 소망하는 바대로 펜 프린트헤드상에 투사할 수 있으며, 처리액의 투사는 프린터 컨트롤러(94)에 의해 제어되고, 처리액 투사용 프린트헤드(298)를 지나거나 또는 그 위에 정지하는 프린트헤드(30)의 동작과 조화된다. 카트리지는 예컨대 분자량 200 내지 600의 PEG가 절반이고, 물이 절반인 분사 가능한 처리액으로 충전된다. 알 수 있는 바와 같이, 압전식 잉크 분사 카트리지 또는 다른 종래의 카트리지가 열 시스템 대신 사용될 수 있다. 본 실시예의 장점은 처리액의 최적 투입량을 제공하기 위해 당해 분야에 공지된 바와 같이 분사된 방울을 계수함으로써 처리액이 계량될 수 있다는 것이다.

도 38 및 도 39를 참조하면, 본 발명의 다른 실시예에 있어서 처리액(74)은 비교적 강성인 전달 와이퍼(304)가 장착된 가동부(162)에 인접한 서비스 스테이션(50)상에 캔틸레버식으로 장착된 스프링강제의 "플리퍼(flipper)"(302)와 같은 스프링에 의해 프린트헤드(30) 쪽으로 투척 또는 투사된다. 예컨대 상술한 바와 같은 메시 커버(mesh-covered) 포움 저장소(100)를 포함하는 처리액 공급원(184)은 가동부가 회전할 때 전달 와이퍼에 의해 접촉되도록 위치된다. 도시한 메시 커버 포움 저장소는 본 명세서에 기술된 다른 저장소 실시예로 대체될 수 있다. 가동부(162)가 회전함에 따라, 전달 와이퍼가 메시 커버 포움 처리액 저장소(100)를 와이핑할 때, 재현 가능한 소량의 처리액이 전달 와이퍼(304)에 의해 픽업된다. 픽업된 처리액은 전달 와이퍼가 회전하여 플리퍼에 접촉할 때 스프링강제의 플리퍼(302)로 전달된다. 전달 와이퍼가 계속해서 회전함에 따라 플리퍼는 하방으로 탄성적으로 구부러지고, 가동부에 장착된 전달 와이퍼를 긁어서 처리액을 제거하게 된다. 알 수 있는 바와 같이, 전달 와이퍼가 플리퍼를 벗어나면, 플리퍼가 해제되어 상방으로 튀어올라, 처리액의 재현 가능한 부분을 서비스될 프린트헤드(30)를 향해 상방으로 투척하며, 이를 위해 프린트헤드는 플리퍼 위의 제 1 위치에 위치된다.

처리액(74)이 프린트헤드(30)상에 투척된 후, 프린트헤드는 오프셋된 가동부 장착 와이퍼(70)에 의해 와이핑되는 제 2 위치로 이동축을 따라서 이동된다. 이것은 도 39에 도시되어 있다.

도 40을 참조하면, 다른 실시예에 있어서, 상술한 스프레이 펌프, 처리액 제트 또는 플리퍼는 프린트헤드 대신 와이퍼에 직접 처리액을 도포하는데 사용될 수 있다. 일 예로서 상술한 바와 같이 프린터 컨트롤러(94)에 의해 제어되는 서비스 스테이션 장착 PEG 분사 카트리지(294)는 오리피스 플레이트(40)를 와이핑하기 전에 와이퍼(70)상에 처리액을 분무하도록 형성된다. 처리액 양의 계량과, 처리액 공급원의 청결 보존과 관련된 장점이 본 실시예에서도 얻어질 수 있다. 알 수 있는 바와 같이 상술된 별개의 서비스 스테이션 장착 스크레이퍼(170)가 제공될 수 있다.

본 명세서에 기술된 모든 실시예를 참조하면, 프린트헤드 와이핑 처리에서 처리액을 도포하는 것이 프린트헤드(30)를 청결하게 유지하기 위해 변화될 수 있는 하나 이상의 요인(처리액 자체)을 부가하여, 프린터(10)의 수명에 걸쳐 보다 양호한 인쇄 품질을 가져오고, 운용 비용을 낮추며, 특히 신속히 건조하며 물에 색이 바래지 않는 안료 기재의 잉크가 채용되는 경우에 부적당한 세척으로 야기될 수 있는 적절하지 않은 프린트헤드 기능으로 인해 낭비되는 자원을 감소시킨다. 잉크, 오리피스 플레이트 표면(40) 및 와이퍼(70)의 화학적 및 물리적 특성을 상보적인 처리액과 조화시킴으로써, 펜 청결도, 와이퍼 수명 및 서비스 속도의 최적화가 가능해진다. 이러한 고려사항은 주어진 프린트헤드가 장기간 사용되는 경우 특히 중요하다. 또한, 프린터(10)의 수명에 걸쳐 보수가 필요 없는 구조를 사용하는 것에 의해 본 발명의 결과가 얻어질 수 있다. 이러한 고려사항이 추가되는 구입 비용을 낮추고 전체적으로 성능을 개선한다.

당해 분야의 숙련된 자들은 본 명세서에 개시된 본 발명의 바람직한 실시예로부터 다양한 변경이 행해질 수 있음을 쉽게 알 수 있을 것이며, 따라서 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 한계에 의해서만 규정된다.

발명의 효과

잉크젯 프린터의 프린트헤드에 본 발명에 따른 잉크젯 프린트헤드 세척 시스템을 적용함으로써, 프린터의 수명에 걸쳐 보다 양호한 인쇄 품질이 가능하고, 운전비용이 낮아지며, 안료 기재의 잉크를 사용하는 경우 프린트헤드의 세척이 부적절하여 낭비될 수 있는 잉크 자원을 감소시킬 수 있다. 따라서, 프린터의 수명에 걸쳐 보수가 필요 없는 구조가 가능하고 프린터에 대하여 추가되는 구입 비용을 낮추고 전체적으로 프린터 성능을 개선할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

캐리지 장착 인쇄용 프린트헤드(30)와, 원하지 않는 축적물을 제거하기 위해 상기 프린트헤드를 와이핑하도록 설치된 와이퍼(70)를 갖는 잉크젯 프린터에 있어서,

프린트헤드 처리액(74)의 저장소(100)와,

탄성 변형 가능한 액체 투사용 스프링(302)과,

상기 스프링으로부터 상기 프린트헤드(30)와 상기 와이퍼(70) 중 적어도 하나에 대기를 통해 처리액을 투사하기 위해 상기 스프링(302)을 변형시키고 해제시키는 수단과,

상기 저장소(100)로부터 상기 스프링(302)으로 처리액을 전달하는 수단(162)을 더 포함하는

잉크젯 프린터.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 스프링(302)은 캔틸레버식으로 장착되어 있고 상기 프린트헤드(30)상에 처리 액체를 투척하도록 위치되는

잉크젯 프린터.

청구항 3.

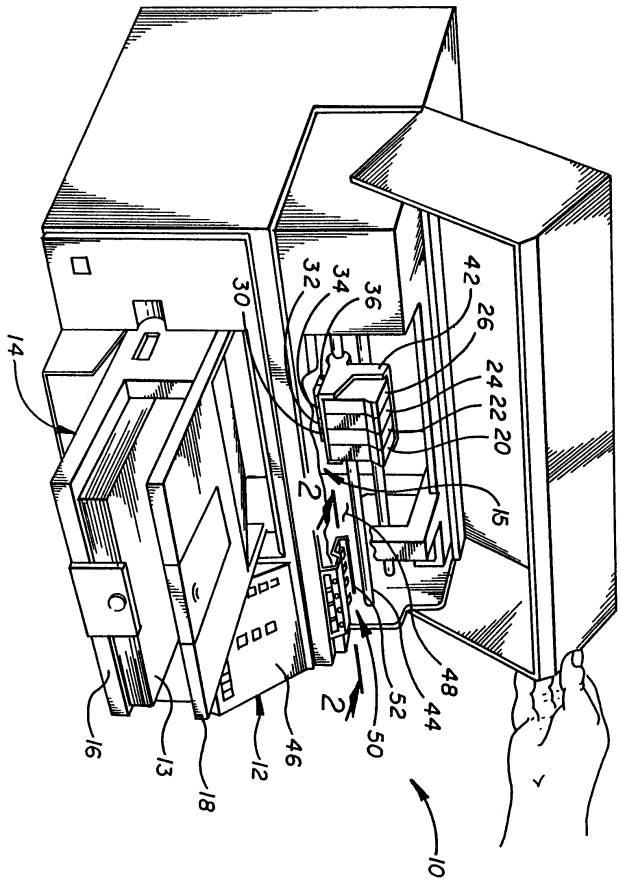
제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 전달 수단(162)은 상기 저장소(100)로부터 처리액을 수집하고 상기 처리액을 와이핑 접촉에 의해 상기 스프링(302) 상에 위치시키는 전달 와이퍼(304)를 구비하며, 상기 전달 와이퍼(304)는 상기 스프링을 상기 프린트헤드(30)와 상기 와이퍼(70) 중 적어도 하나로부터 멀어지도록 탄성적으로 구부리고, 그 후 상기 스프링을 해제하도록 설치되는

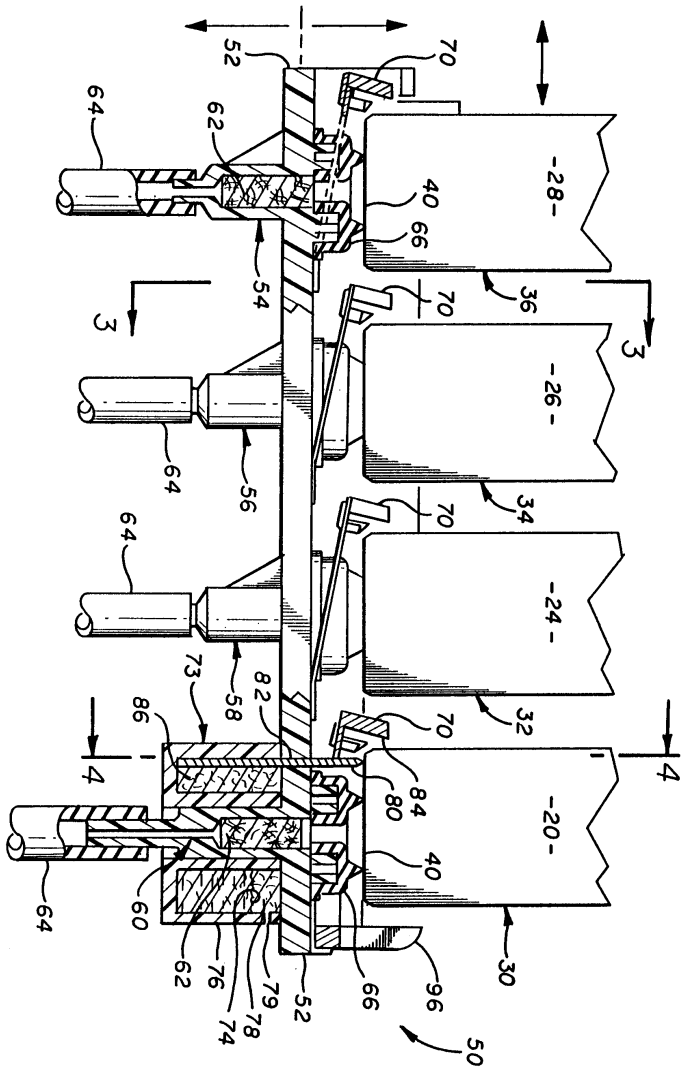
잉크젯 프린터.

도면

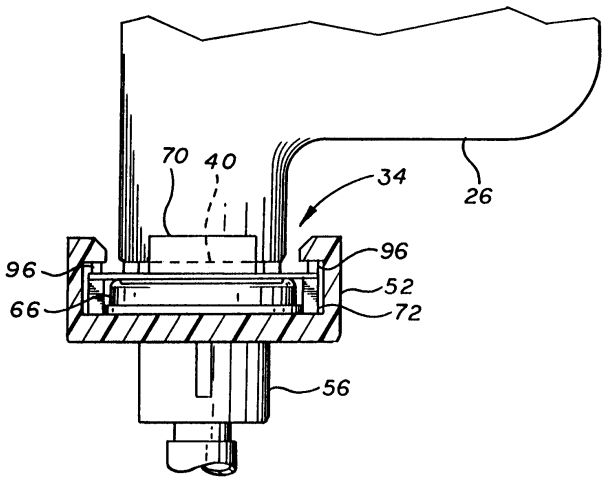
도면1



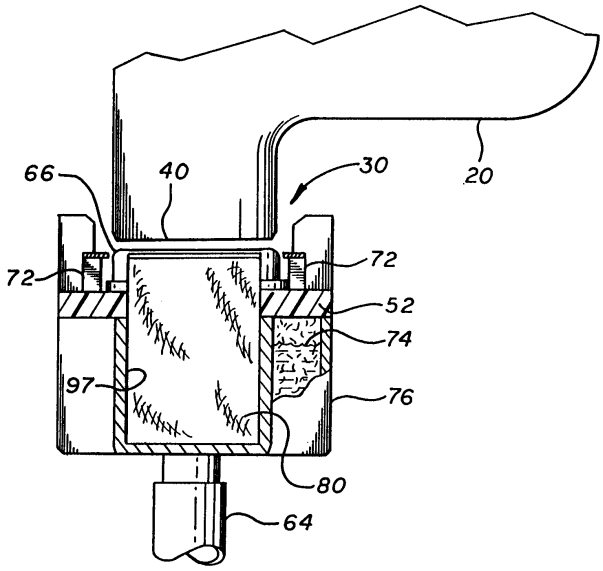
도면2


52
70
64
62
-28-
40
66
54
3
36
3
70
-26-
64
56
34
70
64
-24-
73
58
82
86
70
32
4
4
84
80
-20-
40
64
60
62
76
79
52
66
96
30
74
78
50

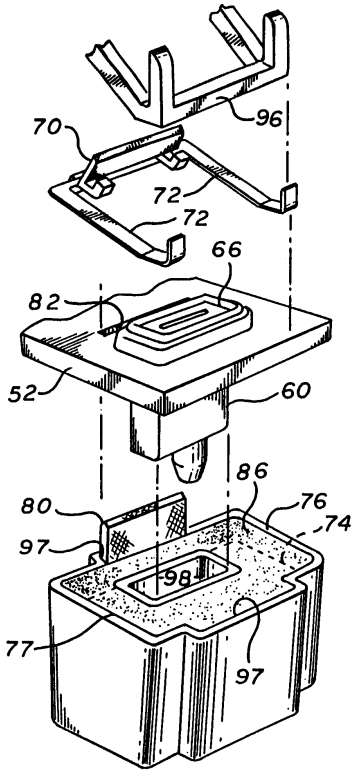
도면3


70
40
34
26
96
96
52
66
72
56

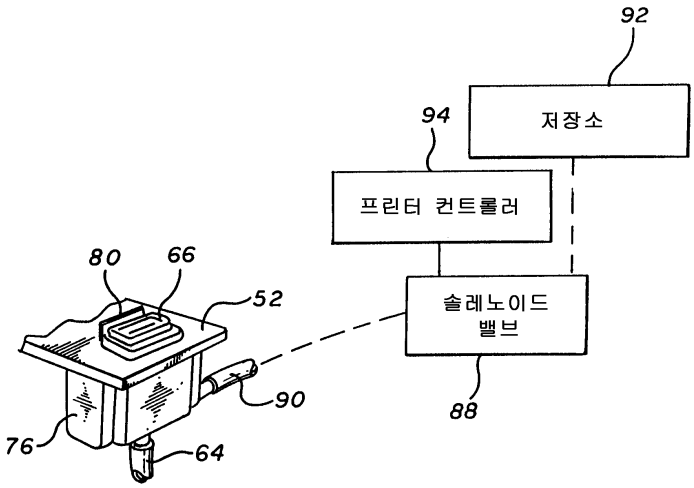
도면4


66
40
30
20
72
72
52
74
97
76
80
64

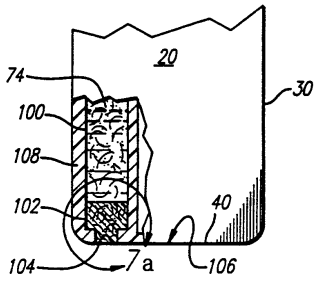
도면5


70
96
72
72
66
82
52
60
86
80
76
74
97
98
77
97

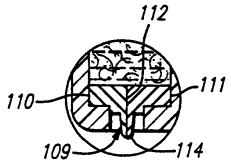
도면6


92
저장소
94
프린터 컨트롤러
솔레노이드
밸브
88
80
66
52
90
76
64

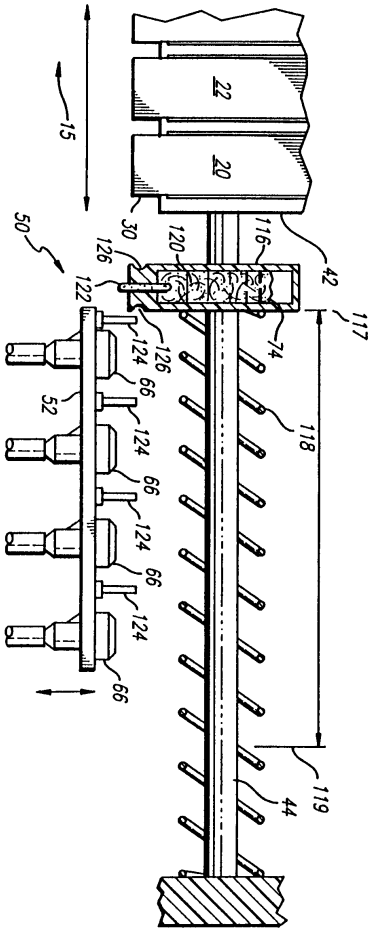
도면7


20
74
30
100
108
102
40
104
7a
106

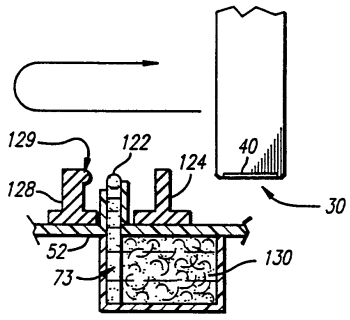
도면7a


112
110
111
109
114

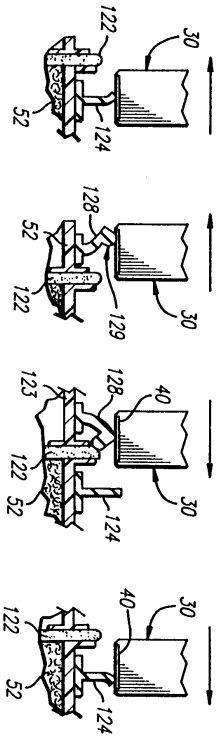
도면8


15
22
20
30
50
126
120
116
42
122
117
124
126
74
66
52
118
124
66
124
66
124
66
119
44

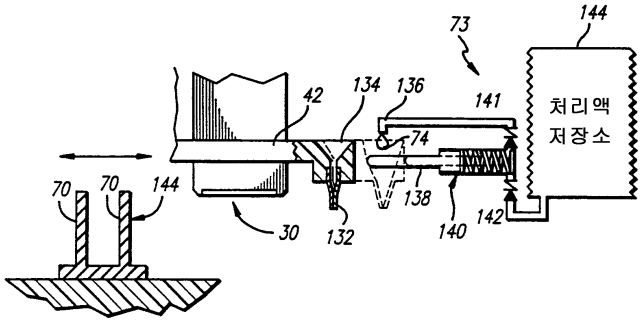
도면9


129
122
124
40
128
30
52
130
73

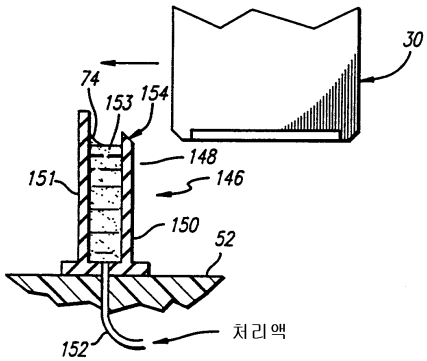
도면10



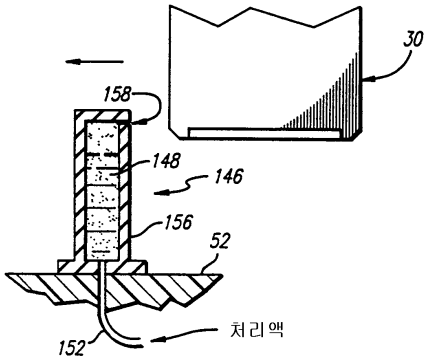
도면11



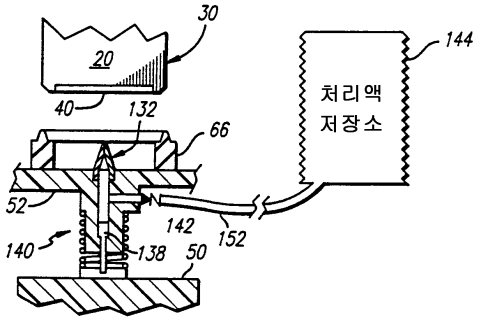
도면12



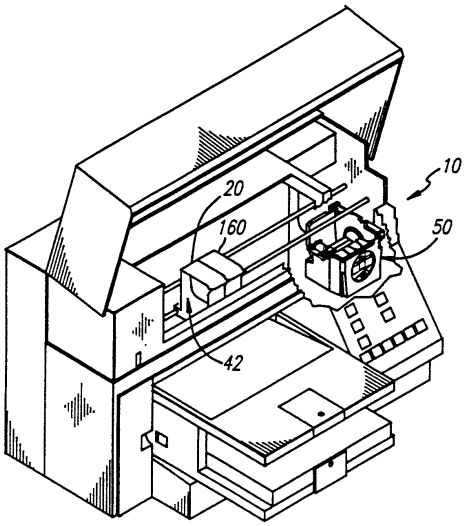
도면13



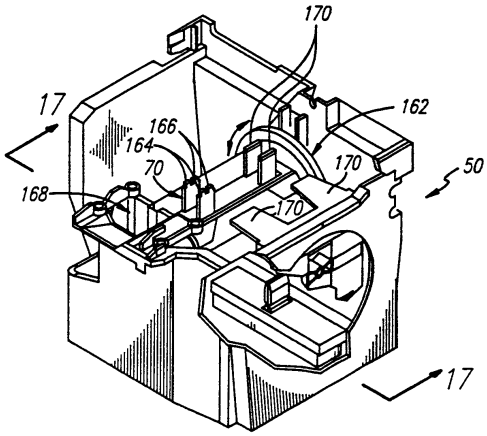
도면14



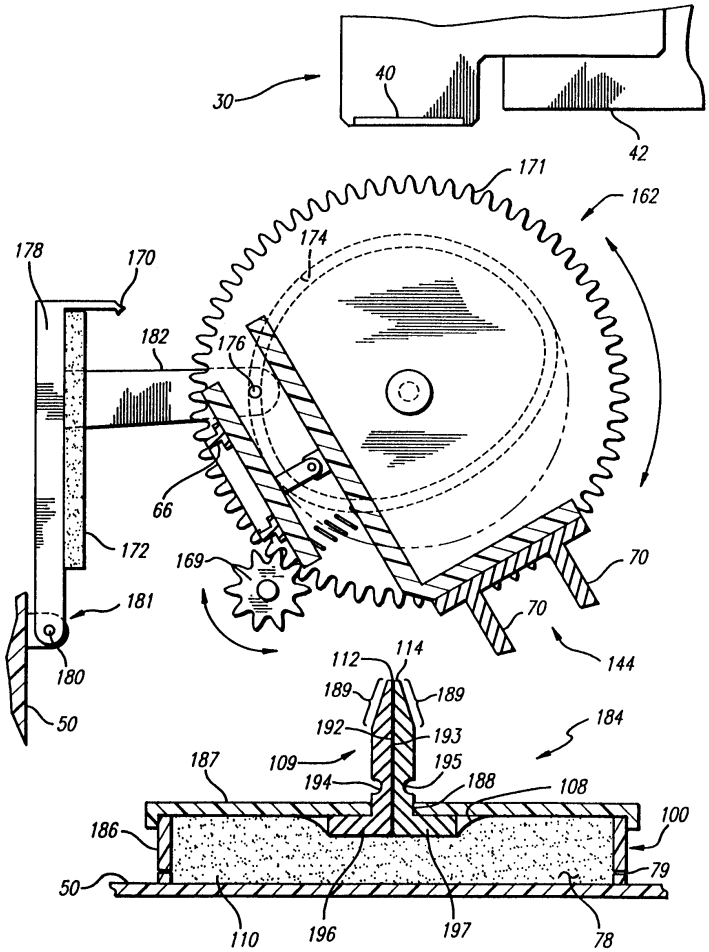
도면15



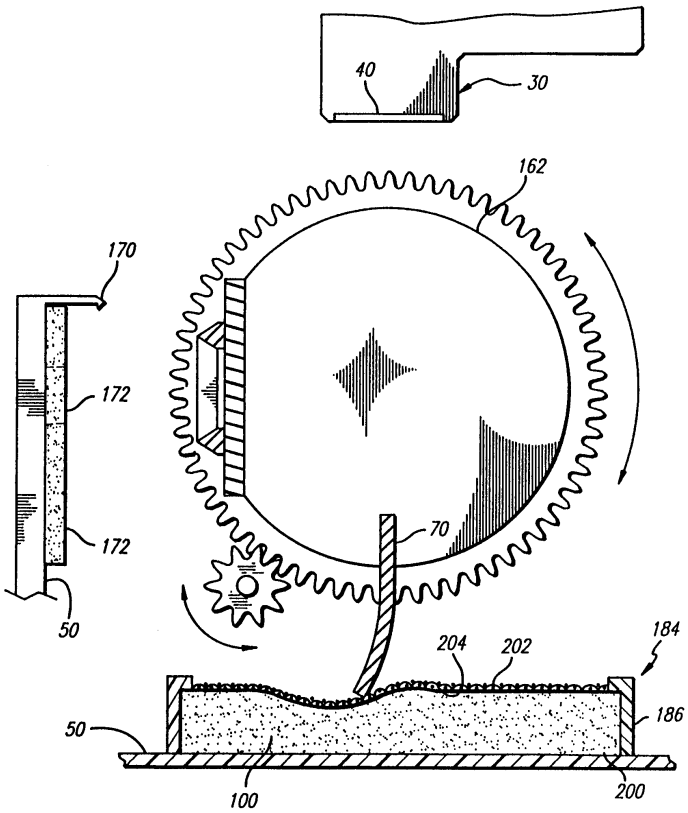
도면16


170
17
162
166
164
70
50
168
170
170
17

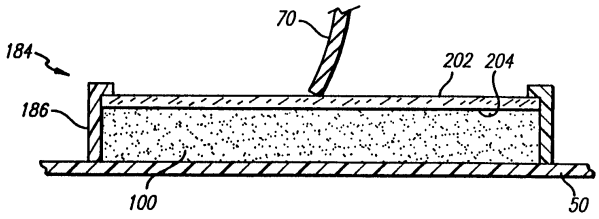
도면17


30
40
42
171
162
178
170
174
182
176
66
172
169
181
180
50
70
70
144
112
114
189
189
192
193
184
187
109
194
195
188
108
100
186
79
50
110
196
197
78

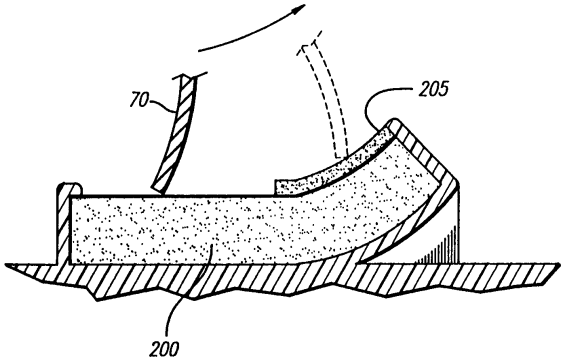
도면18



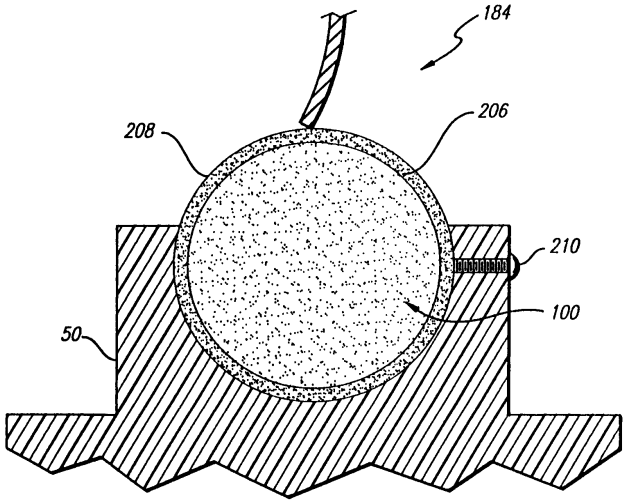
도면19



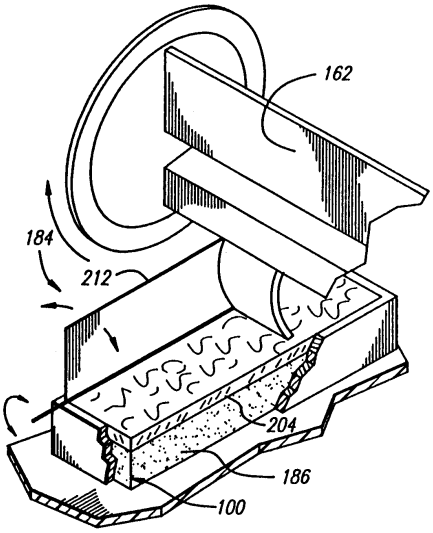
도면19a



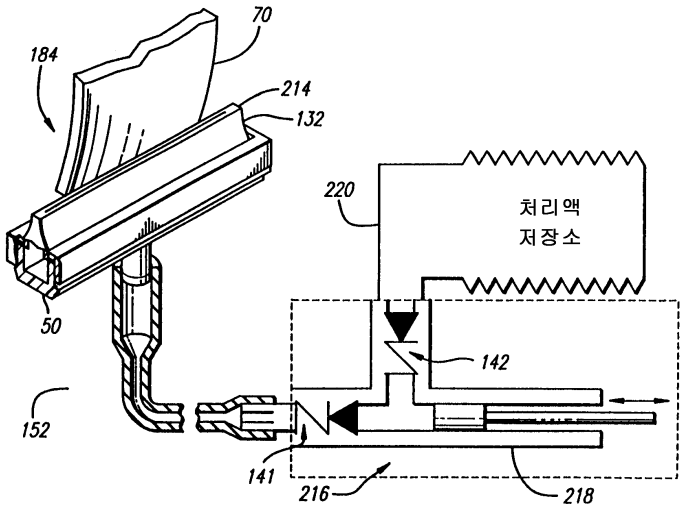
도면20



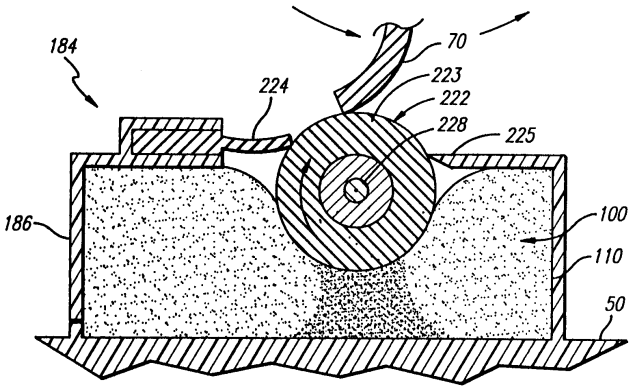
도면21



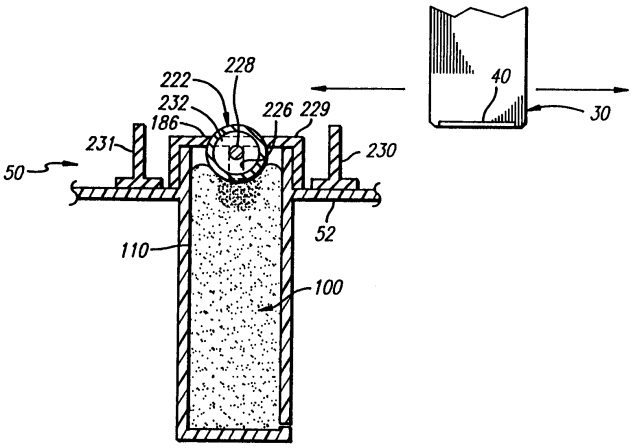
도면22



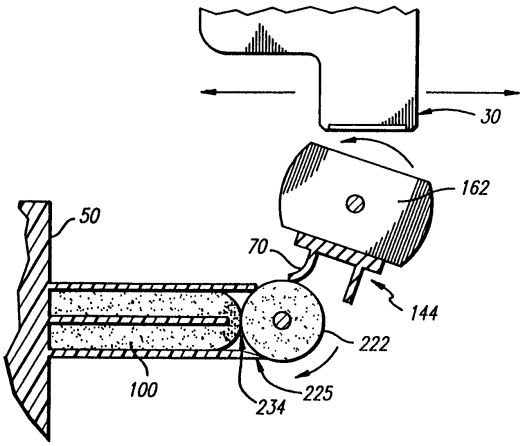
도면23



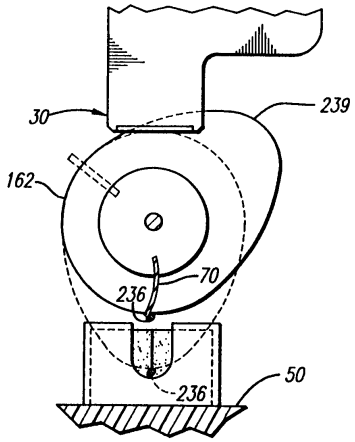
도면24



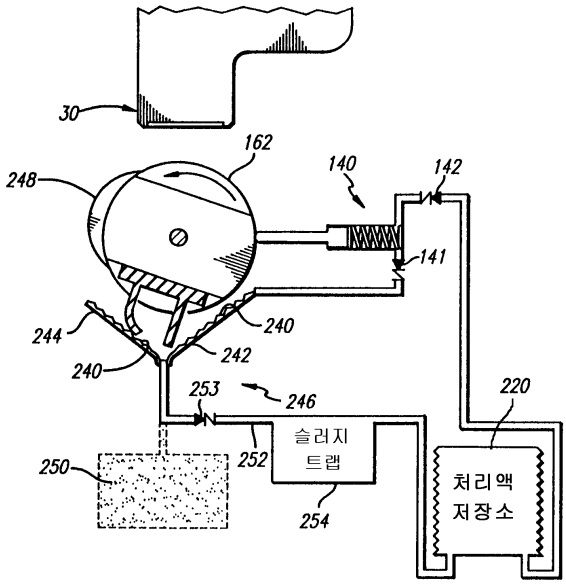
도면25



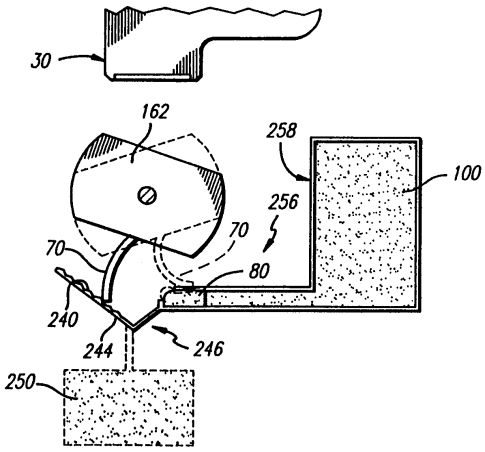
도면26



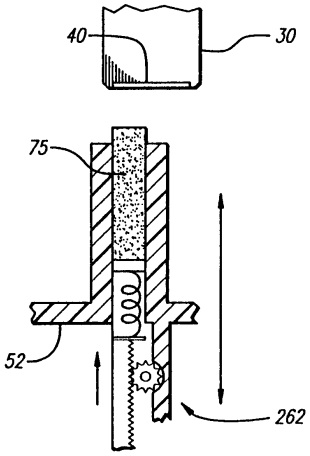
도면27



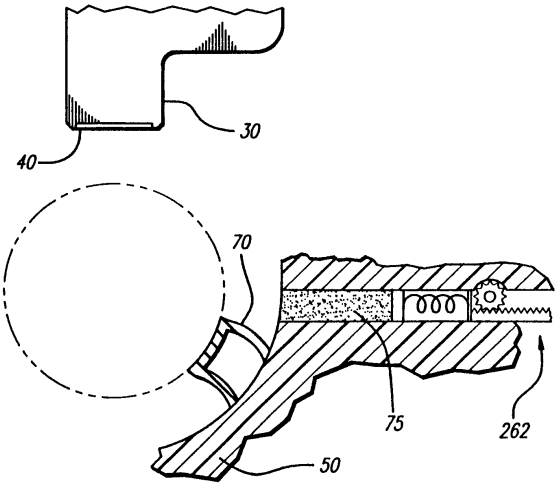
도면28



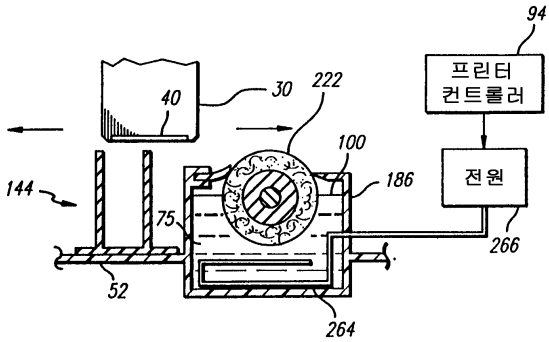
도면29



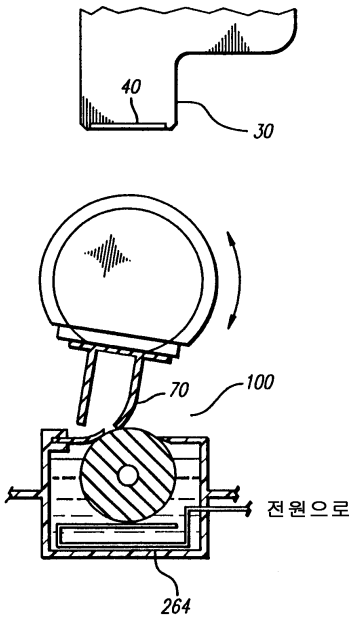
도면30



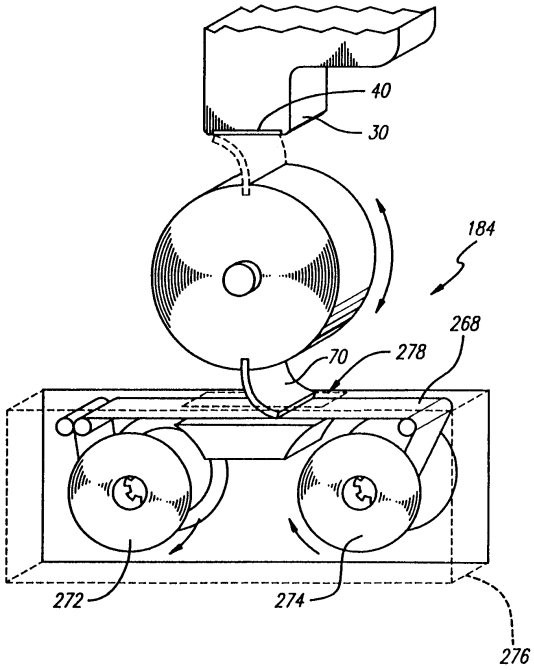
도면31



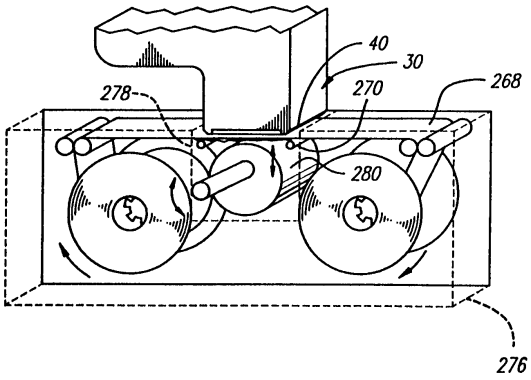
도면32



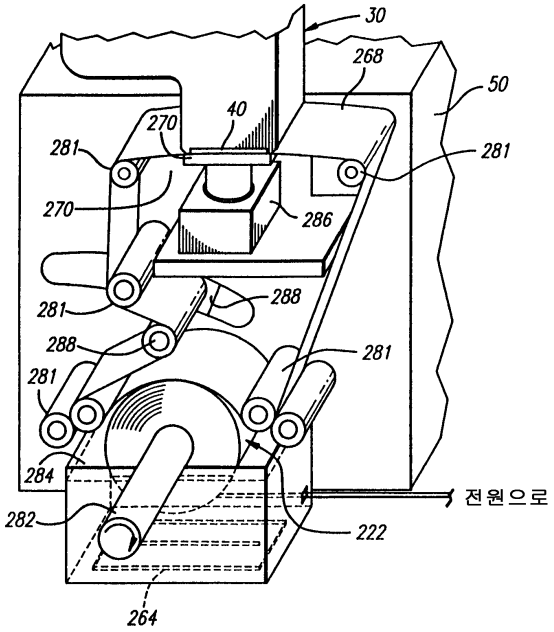
도면33



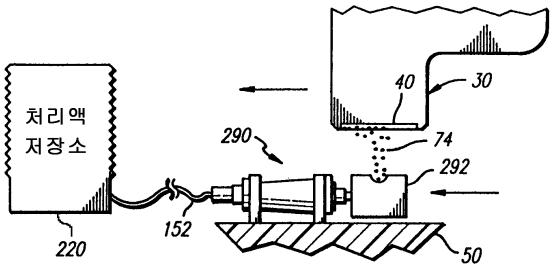
도면34



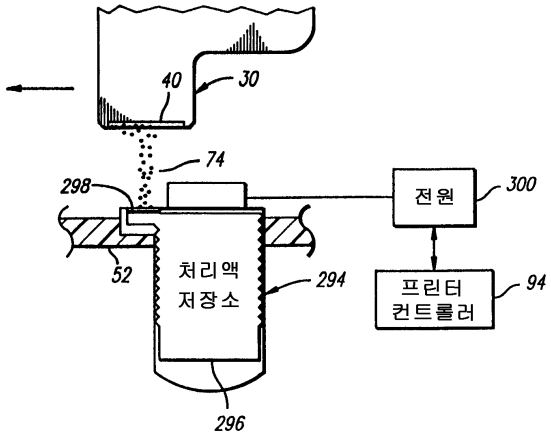
도면35



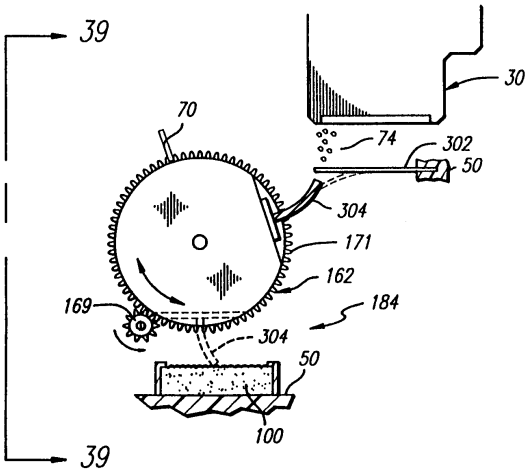
도면36



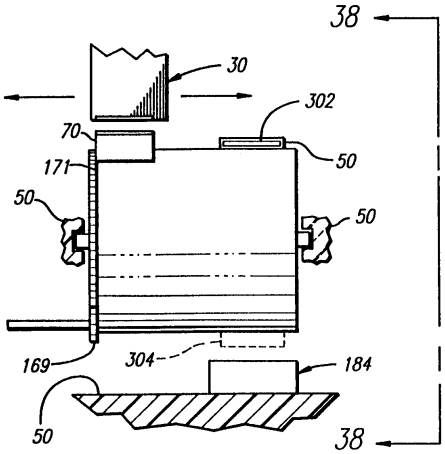
도면37



도면38



도면39



도면40

