

(19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. ⁷
B41J 29/00

(11) 공개번호 특2002 - 0009010
(43) 공개일자 2002년02월01일

(21) 출원번호 10 - 2000 - 0042152
(22) 출원일자 2000년07월22일

(71) 출원인 삼성전자 주식회사
윤종용
경기 수원시 팔달구 매탄3동 416

(72) 발명자 문재호
경기도수원시팔달구매탄동416번지
임대순
경기도용인시수지읍풍덕천리663 - 1수지삼성4차아파트107동201호

(74) 대리인 이영필
조혁근
이해영

심사청구 : 있음

(54) 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치

요약

개시된 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치는, 잉크가 방출되는 방출포트 주위에 밀폐된 공간부가 형성되도록 기록 헤드에 밀착되는 캡과, 공간부 내부로 세정액을 공급하는 세정액공급수단과, 공간부 내에 설치되어 진동됨으로써 세정 액이 방출포트에 달라붙은 이물질들을 털어내도록 유도하는 발진수단과, 공간부로부터 세정액을 포함한 유체를 흡입하여 제거하는 흡입수단을 포함하여 구성된다. 이와 같은 구성에 의하면, 방출포트 주변을 소정 액체를 매개로 한 진동으로 클리닝할 수 있기 때문에, 방출포트가 건조되어 각종 이물질들이 달라붙더라도 이를 충분히 제거해낼 수 있다.

대표도
도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 기록헤드 클리닝 장치가 채용된 잉크젯 프린터를 도시한 도면,
 도 2는 도 1에 도시된 클리닝 장치를 도시한 도면,
 도 3은 본 발명에 따른 기록헤드 클리닝 장치를 도시한 도면,
 도 4는 도 3에 도시된 기록헤드 클리닝 장치 중 흡입수단을 도시한 측면도,
 도 5는 도 3에 도시된 기록헤드 클리닝 장치 중 발진수단을 도시한 단면도,
 도 6a 내지 도 6c는 도 5에 도시된 발진수단의 압전소자가 변형되는 과정을 보인 도면,
 도 7은 도 5에 도시된 발진수단의 변형 가능한 예를 보인 도면,
 도 8a 및 도 8b는 도 4에 도시된 흡입수단의 작동과정을 도시한 도면,
 도 9는 본 발명의 다른 실시예에 따른 기록헤드 클리닝 장치를 도시한 도면.

< 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 >

10...기록헤드 11...방출포트
 20...캡(cap) 21...공간부
 22...스폰지 23...압전소자
 30...저장조 31...밸브
 40...벨로우즈 튜브 47...폐기물탱크

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치에 관한 것으로서, 더 상세하게는 수세(水洗)가 가능하도록 개선된 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치에 관한 것이다.

일반적으로 잉크젯 프린터는, 인쇄용 잉크의 액적(droplet)을 기록용지 상의 원하는 위치에 방출시켜서 소정의 화상을 인쇄하는 장치로서, 도 1에 도시된 바와 같이, 잉크 액적을 방출하는 기록헤드(1)와, 기록헤드(1)를 탑재하여 가이드 레일(2)을 따라 좌우로 이동하는 캐리지(3)와, 이 캐리지(3)를 구동시키기 위한 스캔벨트(4) 및 스캔모터(5)와, 상기 캐리지(3)가 홈포지션에서 대기 중일 때 상기 기록헤드(1)의 방출포트(1a; 도 2 참조)를 건조되지 않게 닫아주는 캡(6)과, 이 캡(6)에 연결되어 방출포트(1a)로부터 이물질(1b)을 빨아내기 위한 흡입수단(7)이 구비되어 있다.

여기서 상기 캡(6)과 흡입수단(7)은, 인쇄작업을 쉬고 있는 동안 기록헤드(1)의 방출포트(1a)가 건조되어 막혀버리는 현상을 방지하기 위한 일종의 클리닝 장치로서, 통상 도 2에 도시된 바와 같은 시스템으로 구성된다. 먼저 상기 캡(6)

은 홀더(6a)에 지지되어서 도면의 화살표 A 또는 B방향으로 전후진된다. 기록헤드(1)가 인쇄중일 때에는 화살표 B방향으로 후퇴해서 대기하고 있다가, 기록헤드(1)가 홈포지션으로 돌아오면 화살표 A방향으로 전진하여 방출포트(1a)가 형성된 면에 밀착된다. 그리고, 상기 흡입수단(7)은, 상기 캡(6)에 결합되는 커넥터(7a)와, 흡입용 펌프(7b)와, 그 커넥터(7a)와 흡입펌프(7b)를 연결하는 튜브(7c) 및, 흡입펌프(7b)에 의해 캡(6)으로부터 흡입된 내용물을 수용하는 폐잉크처리부(7d) 등으로 구성되어 있다. 따라서, 기록헤드(1)가 홈포지션에 위치하면, 상기 캡(6)이 전진하여 기록헤드(1)에 밀착됨으로써 방출포트(1a)를 외기와 밀폐시키고, 이때 상기 흡입펌프(7b)가 가동하여 방출포트(1a)에 남아있는 잔류 버블이나 잉크 찌꺼기를 포함한 이물질 등을 빨아내서 폐잉크처리부(7d)로 보내게 된다.

그런데, 아무리 방출포트(1a)에 캡(6)을 씌워 놓는다해도 미소량의 공기는 스며들어서 접촉될 수 있기 때문에, 인쇄를 하지 않는 대기 시간이 길어지게 되면 방출포트(1a)가 서서히 건조해지게 된다. 만일, 이와 같이 방출포트(1a)가 시간에 따라 점차 건조해져서 그 안의 잉크가 완전히 굳어버리게 되면, 이후부터는 잉크 방출이 잘 안될 뿐 아니라, 상기 흡입펌프(7b)를 가동해도 굳어진 잉크가 쉽게 빨려나오질 않는다.

따라서, 이와 같은 상황에도 효과적으로 대처할 수 있는 기록헤드 클리닝장치가 요구되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 감안하여 창출된 것으로, 기록헤드의 방출포트가 건조된 상태에서도 이를 효과적으로 클리닝할 수 있도록 된 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위한 본 발명의 기록헤드 클리닝 장치는, 잉크가 방출되는 기록헤드의 방출포트를 클리닝하기 위한 것으로, 상기 방출포트 주위에 밀폐된 공간부가 형성되도록 상기 기록헤드에 밀착되는 캡과, 상기 공간부 내부로 세정액을 공급하는 세정액공급수단과, 상기 공간부 내에 설치되어 진동됨으로써 상기 세정액이 상기 방출포트에 달라붙은 이물질을 털어내도록 유도하는 발진수단과, 상기 공간부로부터 상기 세정액을 포함한 유체를 흡입하여 제거하는 흡입수단을 포함하는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하면서 본 발명에 따른 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명에 따른 기록헤드 클리닝장치의 구성을 보인 도면이다.

도면을 참조하면, 먼저 기록헤드(10)가 홈포지션에 위치되었을 때 그 기록헤드(10)의 방출포트(11) 형성면에 밀착됨으로써, 방출포트(11) 주위에 밀폐된 공간부(21)를 형성해주는 캡(20)이 구비된다. 그리고 이 캡(20)에는 상기 공간부(21) 안으로 세정액을 공급하기 위한 세정액공급수단과 공간부(21)로부터 유체를 흡입해내기 위한 흡입수단이 각각 연결되어 있다.

상기 세정액공급수단은, 세정액이 저장되는 저장조(30)와, 이 저장조(30) 및 캡(20) 사이에 배치되어 세정액의 통과여부를 조정하는 솔레노이드 밸브(31)를 포함하여 구성된다. 상기 세정액으로는 다양한 액체가 사용될 수 있으나, 여기서는 일반적인 물을 세정액으로 사용하는 것을 예시하기로 한다. 그리고 이 저장조(30) 안의 물을 캡(20)의 공간부(21)로 끌어올리기 위한 구동원은 이하에 설명되는 흡입수단의 것을 공유하게 된다.

이 흡입수단은, 연결호스를 통해 상기 공간부(21)와 연결된 벨로우즈 튜브(40)와, 이 벨로우즈 튜브(40)와 연결된 폐기물탱크(47)와, 상기 벨로우즈 튜브(40)를 수축 및 팽창시킴으로써 상기 공간부(21)로부터 유체를 흡입하여 상기 폐기물탱크(40)로 보내기 위한 구동유닛을 포함하여 구성된다.

여기서 이 구동유닛은 상기한 바와 같이 상기 저장조(30)의 물을 상기 공간부(21)로 끌어올리는 힘도 동시에 발생시키는 것으로서, 도 3 및 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 벨로우즈 튜브(40)의 일단을 고정 지지하는 베이스플레이트(41)와, 상기 벨로우즈 튜브(40)의 타단에 설치되며 그 벨로우즈 튜브(40)의 내부와 연통되는 관통공(42a)이 형성된 승강플레이트(42)와, 상기 승강플레이트(42)를 상기 베이스플레이트(41)에 대해 승강가능하게 지지하는 가이드핀(43)과, 상기 승강플레이트(42)의 힌지결합부(42b)에 회동가능하게 설치되며 회동시 그 일단부가 상기 관통공(42a)을 선택적으로 개폐하는 구동레버(44)와, 일단이 상기 구동레버(44)의 타단부에 결합된 가압레버(45)와, 상기 가압레버(45)의 타단에 결합되어 회전하는 회전판(48) 및, 상기 회전판(48)을 회전구동시키는 구동모터(46)를 포함하여 구성된다. 따라서, 구동모터(46)에 의해 회전판(48)이 회전하게 되면, 그와 결합된 가압레버(45)가 승강운동을 하게 되고, 이때 가압레버(45)와 연결된 구동레버(44) 및 승강플레이트(42)가 같이 승강하며 벨로우즈 튜브(40)를 수축 및 팽창시키게 된다. 그리고 가압레버(45)가 구동레버(44)의 밀어올릴 때 이 구동레버(44)는 일단부가 상기 관통공(42a)을 여는 방향으로 회전하면서 올라가게 되고, 반대로 내려올 때에는 관통공(42a)을 닫는 방향으로 회전하면서 내려오게 된다.

한편, 상기 캡(20)의 공간부(21) 안에는, 도 3 및 도 5에 도시된 바와 같이, 전압을 인가하면 가역적으로 변형되면서 진동하는 압전소자(23)가 발진수단으로서 설치되어 있다. 이 압전소자(23)는 양단부가 캡(20) 내벽에 고정되어 있어서, 도 6a 내지 도 6c에 도시된 것처럼 압전소자(23)의 가운데 부분이 상하로 휘어지며 진동하게 된다. 그러나, 이것을 도 7과 같이 압전소자(23')의 일단부만 고정하여 타측 자유단부가 상하로 휘어지며 진동하도록 구현할 수도 있다. 이와 같이 압전소자(23)가 진동하면, 공간부(21) 안에 공급된 물을 통해 방출포트(11)에 그 진동이 전달됨으로써, 상기 방출포트(11) 주변에 달라붙은 이물질이 진동의 충격으로 떨어지게 되는 것이다. 그리고 이 압전소자(23) 위에는 스폰지(22)가 설치되어 있어서, 압전소자(23)의 진동이 더 효과적으로 방출포트(11)에 전달될 수 있다. 참조부호 20a는 공기구멍을 나타낸다.

상기 구성에 있어서, 기록헤드(10)가 흡포지선에 위치되면, 상기 캡(20)이 기록헤드(10)의 방출포트(11) 형성면에 밀착되며, 이 상태에서 흡입수단의 벨로우즈 튜브(40)가 수축과 팽창을 반복하면서 상기 저장조(30)의 물을 공간부(21) 안으로 끌어올림과 동시에, 그 공간부(21)로부터 이물질 등이 섞인 물을 폐기물탱크(47)로 흡입해내게 된다. 물론 이때 상기 압전소자(23)는 진동하고 있게 된다.

이와 같은 벨로우즈 튜브(40)의 작동과정을 좀 더 자세히 살펴보면, 도 8a 및 도 8b에 도시된 바와 같은 동작으로 이루어진다. 먼저, 구동모터(46)에 의해 회전판(48)이 회전하면서 가압레버(45)가 올라가게 되면, 도 8a에 도시된 바와 같이 그 가압레버(45)와 결합된 구동레버(44) 및, 구동레버(44)에 결합된 승강플레이트(42)가 모두 함께 상승하며 벨로우즈 튜브(40)를 수축시키게 된다. 이에 따라 벨로우즈 튜브(40)로 유입된 유체는 연결호스를 통해 폐기물탱크(47)로 밀려나가게 된다. 그리고 이때 구동레버(44)는 가압레버(45)의 상승에 의해 도면의 시계방향으로 약간 회동된 상태가 되므로, 관통공(42a)이 열려서 수축시 공기가 빠져나갈 수 있게 된다.

이어서 회전판(48)이 180° 회전하여 가압레버(45)가 도 8b의 상태로 하강하면, 구동레버(44) 및 승강플레이트(42)도 하강하게 되어 상기 벨로우즈 튜브(40)가 늘어나게 된다. 그리고 이때 상기 관통공(42a)은 구동레버(44)가 반시계 방향으로 회동하면서 막고 있기 때문에, 그 늘어난 공간만큼 벨로우즈 튜브(40) 안에는 부압이 형성된다. 이 부압에 의해 상기 캡(20)의 공간부(21)로부터 유체가 벨로우즈 튜브(40) 쪽으로 빨려나오게 되며, 상기한 세정액공급수단의 밸브(31)가 열려진 상태라면 상기 저장조(30)의 물도 상기 공간부(21)로 끌려오게 된다.

따라서, 회전판(48)의 회전에 따라 이와 같은 동작이 반복되면, 압전소자(23)가 진동하는 동안 캡(20)의 공간부(21)로 물이 공급되고 상기 폐기물탱크(47)로 드레인되는 클리닝 작업이 연속적으로 이루어지게 된다. 그러므로, 본 발명의 구성에서는 진동 수세(水洗)가 가능하기 때문에, 방출포트(11)가 건조되어 말라붙더라도 이를 충분히 제거해낼 수 있는 것이다.

이와 같은 본 발명의 클리닝 장치는 4가지 모드로 선택가능하게 구성하여 사용될 수도 있다. 먼저 상기 세정액공급수단의 밸브(31)를 오픈 상태로 사용하는 경우와, 클로스 상태로 사용하는 경우로 나눌 수 있다. 밸브(31) 오픈 상태는 상기 캡(20) 공간부(21)로 물이 공급되며 클리닝되는 상태이므로 상기한 실시예와 같고, 클로스 상태에서는 물이 공급되지 않기 때문에 도 2에서 설명한 종래의 단순 흡입방식이 이루어지게 된다. 따라서 클리닝 주기가 얼마되지 않았을 때에는 밸브(31)를 닫은 상태로 흡입을 수행하고, 그렇지 않고 방출포트(11)의 건조가 우려되는 경우에는 밸브(31)를 오픈하여 수세(水洗)를 수행하는 방식으로 선택할 수가 있다. 그리고 이 각 모드를 캡(20)이 기록헤드(10)에 밀착된 상태에서 수행하는 모드와, 기록헤드(10)에 밀착되지 않은 상태에서 수행하는 모드로 다시 나눌 수 있다. 캡(20)이 기록헤드(10)에 밀착된 상태는 상술한 실시예와 같이 방출포트(11) 주변을 클리닝하기 위해 수행되는 것이고, 밀착되지 않은 상태에서의 작업은 각 연결호스를 포함한 클리닝 장치 관로 내의 이물질을 제거하기 위해 수행되는 것이다. 이와 같이 하면, 클리닝 작업을 밸브(31) 오픈/클로스 및 캡(20) 밀착/분리의 4가지 모드로 나눠서 필요한 모드를 선택하여 사용하도록 운영할 수 있다.

한편, 본 발명의 클리닝 장치를 선택적으로는 도 9와 같이 구성할 수도 있다. 이것은 전술한 실시예에서 세정액공급수단인 저장조와 밸브 등을 생략한 것이다. 이렇게 되면 벨로우즈 튜브(40)의 수축 및 팽창에 따라 방출포트(11)에서 빨려나온 잉크가 스폰지(22)를 적시게 되는데, 이 상태에서 압전소자(23)를 발진시키면 상기 스폰지(22)에 적셔진 잉크가 진동 전달매체로 작용하여 방출포트(11) 주변의 이물질을 털어내게 된다. 이를 위해, 관로 상에 흡입밸브(49)를 설치하여서, 압전소자(23)가 진동하는 동안에는 상기 스폰지(22)에 적셔진 잉크가 진동 전달매체 역할을 수행할 수 있도록 관로를 닫았다가, 진동이 끝난 후 흡입밸브(49)를 열고 폐기물탱크(47)로 흡입해내면 된다. 물론, 이와 같은 구성의 경우에는 전술한 실시예에 비해 세정액이 공급되지 않으므로 더 깨끗한 클리닝을 기대할 수는 없다. 그러나, 필요에 따라서는 물을 공급하기 위한 별도의 장비를 설치하지 않고도 상기 방출포트(11)에서 흡입된 잉크를 진동 전달매체로 이용하여 클리닝 작업을 수행할 수 있음을 보인 것이다. 그리고, 수세(水洗)를 할 경우에는, 다음 인쇄 시 방출포트(11) 주변에 묻어있던 물이 혼입되어 색상이 흐려질 가능성도 있는데, 도 9와 같은 구성을 선택하면 그러한 문제점은 발생되지 않는다.

발명의 효과

상술한 바와 같은 본 발명에 따른 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치는, 방출포트 주변을 소정 액체를 매개로 한 진동으로 클리닝할 수 있기 때문에, 방출포트가 건조되어 각종 이물질들이 달라붙더라도 이를 충분히 제거해낼 수 있는 장점이 있다.

본 발명은 상기에 설명되고 도면에 예시된 것에 의해 한정되는 것은 아니며, 다음에 기재되는 청구의 범위 내에서 더 많은 변형 및 변용예가 가능한 것임은 물론이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

잉크가 방출되는 기록헤드의 방출포트를 클리닝하기 위한 것으로,

상기 방출포트 주위에 밀폐된 공간부가 형성되도록 상기 기록헤드에 밀착되는 캡과,

상기 공간부 내부로 세정액을 공급하는 세정액공급수단과,

상기 공간부 내에 설치되어 진동됨으로써 상기 세정액이 상기 방출포트에 달라붙은 이물질을 털어내도록 유도하는 발진수단과,

상기 공간부로부터 상기 세정액을 포함한 유체를 흡입하여 제거하는 흡입수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 세정액공급수단은,

세정액이 저장되는 저장조와,

상기 저장조 및 캡 사이에 개폐가능하게 설치되어 세정액의 공급을 조절하는 밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 3.

제1항에 있어서,

상기 발진수단은,

전압 인가에 따라 가역적으로 변형되며 진동하는 압전소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 4.

제1항에 있어서,

상기 흡입수단은,

상기 공간부와 연결된 벨로우즈 튜브와,

상기 벨로우즈 튜브를 수축 및 팽창시킴으로써 상기 공간부로부터 유체를 흡입하기 위한 압력차를 발생시키는 구동유닛과,

상기 벨로우즈 튜브와 연결되어 상기 공간부에서 흡입된 유체를 수용하는 폐기물탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 5.

제4항에 있어서,

상기 구동유닛은,

상기 벨로우즈 튜브의 일단을 고정 지지하는 베이스플레이트와,

상기 벨로우즈 튜브의 타단에 설치되며 그 벨로우즈 튜브의 내부와 연통되는 관통공이 형성된 승강플레이트와,

상기 승강플레이트를 상기 베이스플레이트에 대해 승강가능하게 지지하는 가이드핀과,

상기 승강플레이트에 회동가능하게 설치되며, 회동시 그 일단부가 상기 관통공을 선택적으로 개폐하는 구동레버와,

일단이 상기 구동레버의 타단부에 결합된 가압레버와,

상기 가압레버의 타단에 결합되어 회전함으로써, 그 가압레버와 연결된 상기 구동레버 및 승강플레이트를 함께 승강시킴과 동시에, 상기 구동레버를 회전시켜서 상기 관통공이 개폐되게 하는 회전판 및,

상기 회전판을 회전구동시키는 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 6.

제1항에 있어서,

상기 공간부에는 스폰지가 설치된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 7.

잉크가 방출되는 기록헤드의 방출포트를 클리닝하기 위한 것으로,

상기 방출포트 주위에 밀폐된 공간부가 형성되도록 상기 기록헤드에 밀착되는 캡과,

상기 방출포트에서 흡입된 잉크가 적셔지도록 상기 공간부 안에 설치된 스폰지와,

상기 공간부 내에 설치되어 진동됨으로써 상기 스폰지에 적셔진 잉크를 진동 전달 매체로 하여 상기 방출포트에 달라붙은 이물질을 털어내는 발진수단과,

상기 공간부로부터 유체를 흡입해내는 흡입수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 8.

제7항에 있어서,

상기 발진수단은,

전압 인가에 따라 가역적으로 변형되며 진동하는 압전소자를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 9.

제7항에 있어서,

상기 흡입수단은,

상기 공간부와 연결된 벨로우즈 튜브와,

상기 벨로우즈 튜브를 수축 및 팽창시킴으로써 상기 공간부로부터 유체를 흡입하기 위한 압력차를 발생시키는 구동유닛과,

상기 벨로우즈 튜브와 연결되어 상기 공간부에서 흡입된 유체를 수용하는 폐기물탱크를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

청구항 10.

제9항에 있어서,

상기 구동유닛은,

상기 벨로우즈 튜브의 일단을 고정 지지하는 베이스플레이트와,

상기 벨로우즈 튜브의 타단에 설치되며 그 벨로우즈 튜브의 내부와 연통되는 관통공이 형성된 승강플레이트와,

상기 승강플레이트를 상기 베이스플레이트에 대해 승강가능하게 지지하는 가이드핀과,

상기 승강플레이트에 회동가능하게 설치되며, 회동시 그 일단부가 상기 관통공을 선택적으로 개폐하는 구동레버와,

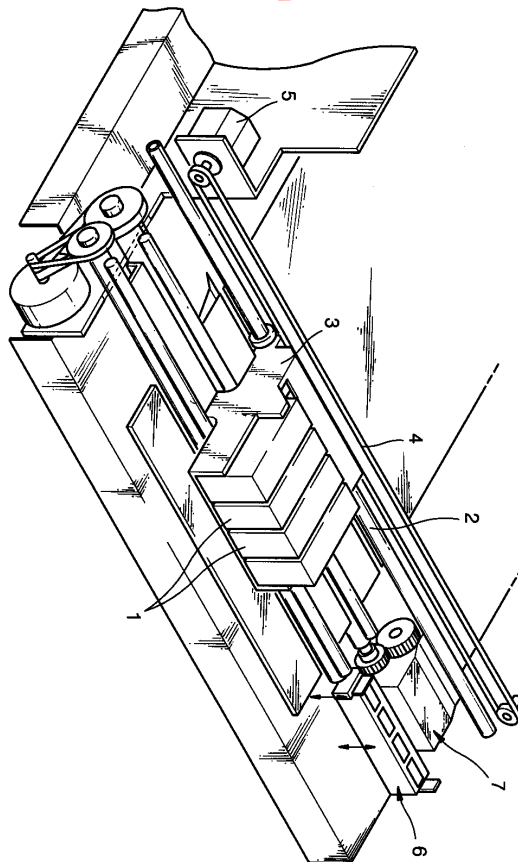
일단이 상기 구동레버의 타단부에 결합된 가압레버와,

상기 가압레버의 타단에 결합되어 회전함으로써, 그 가압레버와 연결된 상기 구동레버 및 승강플레이트를 함께 승강시킴과 동시에, 상기 구동레버를 회전시켜서 상기 관통공이 개폐되게 하는 회전판 및,

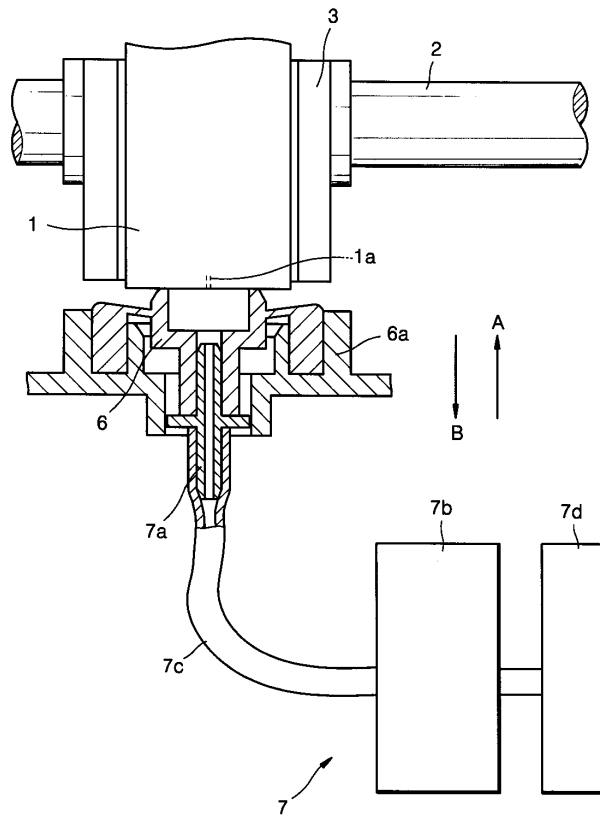
상기 회전판을 회전구동시키는 구동모터를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 기록헤드 클리닝 장치.

도면

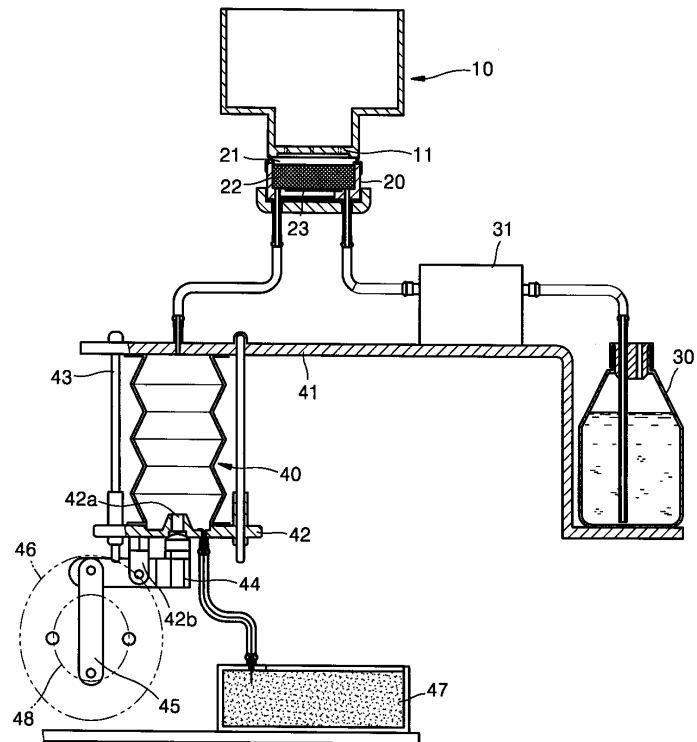
도면 1



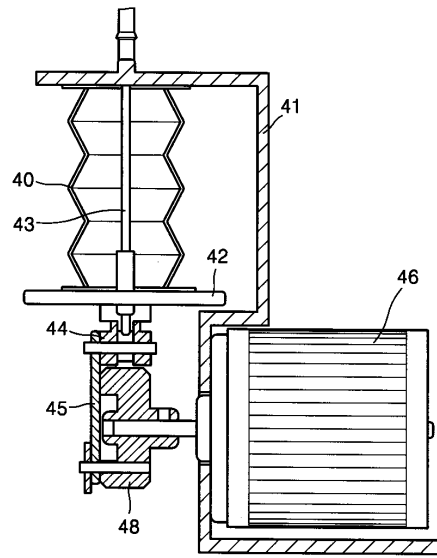
도면 2



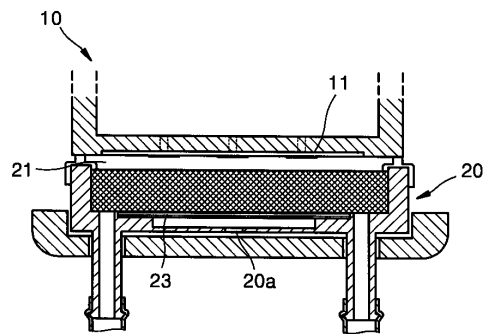
도면 3



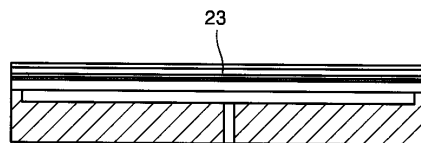
도면 4



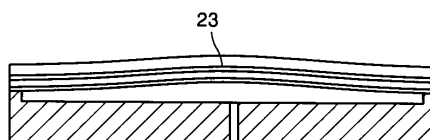
도면 5



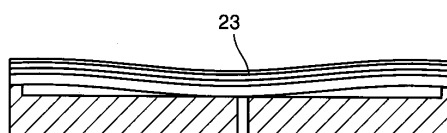
도면 6a



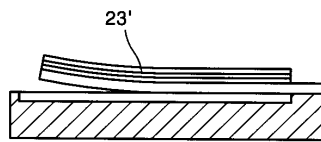
도면 6b



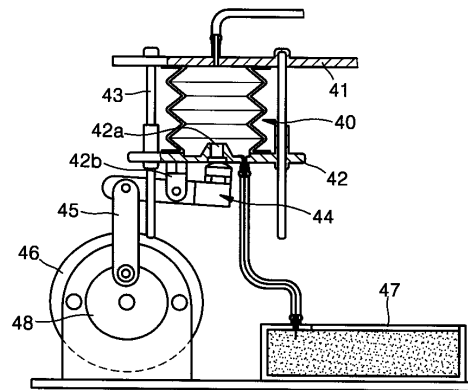
도면 6c



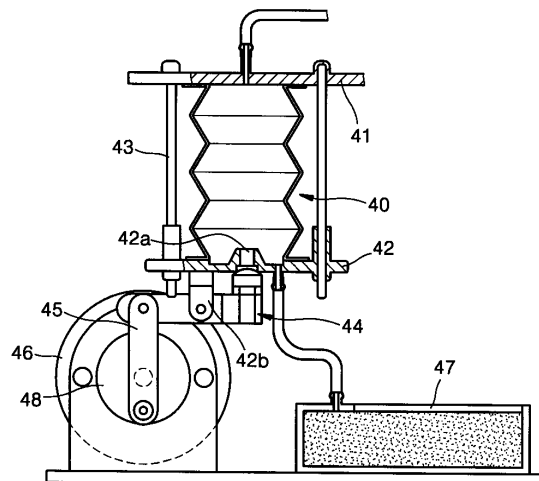
도면 7



도면 8a



도면 8b



도면 9

