

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl.⁷
B41J 2/165

(45) 공고일자 2005년02월21일
(11) 등록번호 10-0470554
(24) 등록일자 2005년01월28일

(21) 출원번호 10-2002-0073970
(22) 출원일자 2002년11월26일

(65) 공개번호 10-2003-0043735
(43) 공개일자 2003년06월02일

(30) 우선권주장 JP-P-2001-00359921 2001년11월26일 일본(JP)

(73) 특허권자 세이코 엡슨 가부시기가이샤
일본 도쿄도 신주쿠구 니시신주쿠 2초메 4-1

(72) 발명자 니시오카아츠시
일본국나가노켄스와시오와3초메3-5세이코엡슨가부시기가이샤나
이

(74) 대리인 하상구
하영옥

심사관 : 정홍영

(54) 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구 및 그것을 구비한잉크젯 프린터

요약

헤드 캡은 프린트 헤드의 노즐을 덮는 캡핑위치와 노즐면으로부터 떨어진 퇴피위치 사이를 왕복운동 가능하다. 펌프는 헤드 캡에 연결되어 있다. 펌프기어는 구동원에 의해 회전되어 흡입펌프를 구동한다. 원통 캡은 제 1위치와 제 2위치 사이를 왕복회전하여 헤드 캡을 왕복이동시킨다. 마찰클러치는 원통 캡을 펌프기어와 함께 회전시키지만, 원통 캡이 제 1위치와 제 2위치 각각에 이르면 펌프기어만을 회전시킨다.

대표도

도 2

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 잉크젯 프린터의 헤드 유지보수기구를 나타내는 평면도;

도 2는 도 1의 헤드 유지보수기구를 나타내는 분해사시도;

도 3은 하우징이 제거된 도 1의 헤드 유지보수기구를 나타내는 사시도;

도 4는 도 3의 화살표 IV로 표시된 방향에서 본 헤드 캡의 측면도;

도 5는 도 3의 화살표 V로 표시된 방향에서 본 헤드 캡의 측면도;

도 6은 도 1 및 도 3의 VI-VI선을 따라 절단한 헤드 캡의 부분단면도;

도 7은 도 3의 VII-VII선을 따라 절단한 헤드 캡의 부분단면도이고, 헤드 캡이 퇴피위치에 배치된 상태를 나타내는 도면;

도 8은 도 3의 VII-VII선을 따라 절단한 헤드 캡의 부분단면도이고, 헤드 캡이 잉크흡입위치에 배치된 캡핑 상태를 나타내는 도면;

도 9는 도 3의 VII-VII선을 따라 절단한 헤드 캡의 부분단면도이고, 헤드 캡이 공흡입위치에 배치된 캡핑상태를 나타내는 도면;

도 10은 펌핑상태에서 도 1의 헤드 유지보수기구의 튜브펌프의 동작을 나타 내는 저면도;

도 11은 펌프해제상태에서 도 1의 헤드 유지보수기구의 튜브펌프의 동작을 나타내는 저면도;

도 12a~도 12c는 도 1의 헤드 유지보수기구의 원통 캡의 캡 홈을 설명하는 도표;

도 13은 캡 홈의 캡 구동 영역을 따라 이동하는 캡 구동 핀의 이동을 나타내는 도면;

도 14는 초기 위치의 헤드 캡이 잉크 흡입 위치로 이동하는 경우의 작동을 표시하는 시간도표;

도 15는 초기 위치의 헤드 캡이 공흡입 위치로 이동하는 경우의 작동을 표시하는 시간도표; 및

도 16a~도 16d는 각 시점에서의 원통 캡, 캡 구동 핀 및 와이퍼 구동 핀의 위치관계를 나타내는 도면이다.

* 도면의 주요 부분에 대한 설명

1: 헤드 유지보수기구 2: 헤드 캡

3: 와이퍼 4: 튜브펌프

5: 스테핑 모터 6: 동력전달기구

7: 하우징 8: 상부벽

11: 원통 캡 12: 캡 홈

13: 캡 구동 핀 14: 와이퍼 구동 핀

17: 중심축 18: 마찰클러치기구

19: 감속기어기구 20: 코일 스프링

21: 모터기어 22: 복합감속기어

23: 감속기어 31: 캡 본체

32: 캡 홀더 33: 흡수부재

34: 배출구 35: 배기밸브기구

51: 제 1종단 52: 와이퍼 구동 영역

53: 캡 구동 영역 54: 제 2종단

55: 연결영역 61: 경사부

62: 상부 수평부 63: 하부 수평부

64: 안내부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 위에 프린트 헤드를 장착한 캐리지가 인쇄 가로방향으로 왕복운동되는 직렬형(serial type) 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구에 관한 것이다. 더욱 상세하게는, 본 발명은 단일 회전 구동원을 이용하여 헤드 캡(head cap), 와이퍼(wiper) 및 흡입펌프(suction pump)를 구동하는 헤드 유지보수기구에 관한 것이다.

직렬형 잉크젯 프린터에 있어서는, 헤드 유지보수기구는 프린트 헤드에 의해 수행되는 인쇄영역 외측 위치에 배치되고, 프린트 헤드의 노즐면 상의 오염(dirt)의 와이핑(wiping), 노즐 오리피스(nozzle orifice)의 막힘을 방지하기 위한 캡핑(capping), 및 점도가 증가된 잉크를 노즐 오리피스로부터 흡입하는 작용이 헤드 유지보수기구에 의해 수행된다.

소형이고 컴팩트하며 저렴한 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구를 만들기 위해, 종래 기술의 헤드 유지보수기구는, 스텝핑 모터(steping motor) 등과 같은 단일 회전구동원(single rotary drive source)을 이용하여 노즐면을 와이핑(wiping)하기 위한 와이퍼의 이동, 노즐면을 캡핑하기 위한 헤드 캡(head cap)의 캡핑 동작, 및 캡핑된 노즐 오리피스로부터 잉크를 흡입하는 작동하는 구성으로 이루어져 있다

예를 들면, 일본 특허 제 2000-141673A호에는 그러한 구성의 헤드 유지보수기구가 개시되어 있다. 이 공개공보에 개시된 헤드 유지보수기구에서는, 단일 모터가 일방향 회전하면 헤드 캡 및 와이퍼가 슬라이드식 랙(slide type rack) 및 캠 기구(cam mechanism)를 통해 구동되고, 모터가 역회전하면 다이어프램 흡입펌프가 원통 캠을 통해 구동된다.

그러나, 단일 모터가 일방향으로 회전하면 헤드 캡 및 와이퍼가 구동되고, 모터가 역회전하면 흡입펌프가 구동되는 형식의 헤드 유지보수기구는 다음과 같은 문제점을 수반한다.

우선, 원통 캠은 일반적으로 모터의 회전운동을 왕복운동으로 변환하는데 이용된다. 그러한 원통 캠이 일방향으로 연속적으로 회전구동되기 때문에, 원통 캠의 각 동작을 제어하기 위해 기준 또는 초기 위치를 검출하는 위치 검출기를 구비할 필요가 있다.

또한, 헤드 캡 및 와이퍼의 구동을 위한 동력전달기구와 잉크 흡입펌프를 구동하기 위한 동력전달기구를 개별적으로 구비할 필요가 있고, 이는 소형이고 컴팩트한 헤드 유지보수기구를 만드는데 불리하다.

또한, 전후방으로 회전할 필요가 있는 펌프, 예를 들면, 튜브펌프가 잉크 흡입펌프로서 채용될 수 없다. 더욱 상세하게는, 튜브펌프가 이용되는 경우에 있어서, 펌프의 구동력 입력요소인 펌프기어가 전방으로 회전되면 풀러가 회전하여 잉크 튜브를 플래트닝(flattening)함으로써 잉크 흡입동작을 수행하고, 펌프기어가 후방으로 회전되면 풀러는 잉크 튜브가 평평하게 되지 않는 해제상태로 된다. 해제상태는 잉크흡입 동작 후에 필요하기 때문에, 튜브펌프는 일방향 회전구동의 경우에 이용될 수 없다.

또한, 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구는, 잉크 흡입동작에 의한 헤드 캡으로부터의 잉크 흡입 형태로서, 잉크가 노즐 오리피스로부터 흡입되는 경우와, 캡핑된 헤드 캡이 대기개방상태에 놓인 상태에서 헤드 캡에 축적된 잉크가 흡입(공흡입(idle sucking))되는 경우가 있다.

이들 잉크 흡입 형태 모두를 실현하기 위해서는, 헤드 캡이 노즐면을 캡핑한 상태를 설립한 후, 헤드 캡상에 장착된 배기밸브(vent valve)를 개폐하는 기구를 구비할 필요가 있다.

이러한 기구가 소형으로 만들어질 수 있으면, 소형이고 컴팩트 또는 박형(thin)의 헤드 유지보수기구를 만드는 데 유리하다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명의 목적은, 위치 검출기를 이용하지 않고 헤드 캡, 와이퍼, 및 잉크 흡입펌프의 동작을 제어할 수 있는 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구를 제안하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은, 잉크 흡입펌프를 전·후방으로 구동시킬 수 있는 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구를 제안하는 것이다.

또한, 본 발명의 목적은, 노즐면을 캡핑하는 헤드 캡의 내부의 대기개방 여부에 대한 전환이 컴팩트하게 이루어진 잉크젯 프린터용 헤드 유지보수기구를 제안하는 것이다.

상기 목적을 이루기 위해, 본 발명에 따르면, 복수의 노즐이 형성된 노즐면을 가지는 프린트 헤드용 유지보수기구는,

노즐을 덮는 캡핑위치와 노즐면으로부터 떨어진 퇴피위치 사이를 왕복운동 가능한 헤드 캡;

헤드 캡에 연결된 펌프;

구동원;

구동원에 의해 회전되어 펌프를 구동하는 펌프기어;

제 1위치와 제 2위치 사이를 왕복회전가능하여 헤드 캡을 왕복운동시키는 원통 캠; 및

펌프기어와 함께 원통 캠을 회전시키지만, 원통 캠이 제 1위치와 제 2위치 각각에 이르면 펌프기어만을 회전시키는 마찰클러치를 포함한다.

바람직하게는, 캠 홈(cam groove)은 소정의 원주방향 각도 범위로 원통 캠의 외주면상에 형성되어 있다. 유지보수 기구는, 캠 홈을 따라 미끄럼 이동가능하여 헤드 캡을 왕복운동시킬 수 있는 캠 구동 핀을 더 포함한다.

여기서, 유지보수기구는, 캠 구동 핀을 캠 홈의 바닥면을 향해 미는 어정부재(urgening member)를 더 포함하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 원통 캠에는 제 1맞물림부재 및 제 2맞물림부재가 제공되어 있고, 제 3맞물림부재가 소정 위치에 배치되어 있다. 제 1방향으로의 원통 캠의 회전은, 제 1맞물림부재가 제 3맞물림부재와 맞물릴 때 정지되고, 제 2방향으로의 원통 캠의 회전은, 제 2맞물림부재가 제 3맞물림부재와 맞물릴 때 정지된다.

또 다르게는, 캠 구동 핀이 캠 홈의 제 1종단(dead end)에 도달할 때 제 1방향으로의 원통 캠의 회전이 정지되고, 캠 구동 핀이 캠 홈의 제 2종단에 도달할 때 제 2방향으로의 원통 캠의 회전이 정지되는 것이 바람직하다.

여기서, 펌프기어 및 원통 캠은 동축상으로 배치되어, 컴팩트하게 배치될 수 있다.

또한, 마찰클러치는 펌프기어의 한 쪽 원형 끝면(circular end face)과 원통 캠의 한 쪽 원형 끝면을 함께 미는 어정부재를 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 흡입펌프는, 원통 캠이 제 1방향과 제 2방향 중 어느 한 쪽으로 회전될 때만 흡입작동을 수행하는 것이 바람직하다.

여기서, 펌프는 원통 캠과 동축상으로 배치되어 있는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 헤드 캡은,

노즐면에 면하고 있는 개구부를 가지는 캡 본체;

캡 본체를 유지하고 있는 캡 홀더;

캡 홀더에 배치되어 캡 본체가 캡 홀더로부터 돌출되는 방향으로 캡 본체를 미는 어정부재; 및

캠핑위치에 놓인 헤드 캡의 캡 본체가 어정부재의 미는 힘에 대항하여 소정량 만큼 캡 홀더를 향해 밀리면 폐쇄되어 헤드 캡의 내부 공간이 대기로부터 격리되도록 하는 배기밸브를 포함한다.

여기서, 캠 홈은,

캡 본체가 노즐을 덮고 배기밸브가 폐쇄되는 제 1캠핑위치에 캡 홀더를 배치하도록 캡 구동 핀을 이동시키는 제 1부분; 및

캡 본체가 노즐을 덮고 배기밸브가 개방되는 제 2캠핑위치에 캡 홀더를 배치하도록 캡 구동 핀을 이동시키는 제 2부분을 포함하는 것이 바람직하다.

또한, 캠 홈은 제 1부분에 놓인 캡 구동 핀을 제 2부분으로 안내하는 안내부(guide portion)를 포함하는 것이 바람직하다. 캠 구동 핀이 제 1부분의 일단으로부터 멀어지면 제 1부분의 일단 부근에 놓인 캡 구동 핀은 안내부를 통해 제 2부분으로 안내된다.

또한, 제 1부분은 그 깊이가 일단을 향해 점차 감소하는 깊이감소부를 포함하고, 안내부는 깊이감소부 근처의 제 1부분의 일부와 제 2부분을 연결하는 것이 바람직하다.

바람직하게는, 캠 홈은 하나의 연속적인 홈이고, 소정의 원주방향 각도 범위는 360도 이하이다.

바람직하게는, 유지보수기구는 원통 캠과 동축상으로 배치되어 원통 캠과 일체로 회전하는 간헐기어(intermittent gear)를 더 포함한다.

구동원의 구동력은 제 1위치와 제 2위치 사이의 원통 캠의 소정의 원주방향 각도 범위에서만 간헐기어에 전달된다.

바람직하게는, 유지보수기구는,

노즐면을 와이핑하는 와이핑 위치와 대기위치 사이를 왕복운동할 수 있는 와이퍼; 및

캠 홈을 따라 미끄럼 이동 가능하여 와이퍼를 왕복이동시키는 와이퍼 구동핀을 더 포함하고:

상기 캠 홈은,

제 1방향으로의 원통 캠의 회전이 정지되었을 때 와이퍼 구동 핀이 놓이는 제 1종단부;

제 1종단부로부터 이어져 있고, 와이퍼 구동 핀을 이동시켜 와이퍼를 왕복이동시키는 와이퍼 구동부;

제 2방향으로의 원통 캠의 회전이 정지되었을 때 캠 구동 핀이 놓이는 제 2종단부; 및

제 2종단부로부터 이어져 있고, 캠 구동 핀을 이동시켜 헤드 캠을 왕복이동시키는 캠 구동부를 포함한다.

여기서, 상기 유지보수기구는 원통 캠과 일체로 회전하도록 원통 캠과 동축상으로 배치된 간헐기어를 더 포함하는 것이 바람직하다. 구동원의 구동력은 제 1종단부와 캠 홈의 제 2종단부 사이의 원통 캠의 소정 원주방향 각도 범위에서만 간헐기어에 전달된다.

여기서, 펌프는, 원통 캠이 제 2방향으로 회전될 때만 흡입작동을 수행하는 튜브펌프인 것이 바람직하다.

상기 구성에 있어서, 단일 구동원의 토크(torque)는 마찰클러치를 통해 펌프기어로부터 원통 캠으로 전달되고, 원통 캠의 유한 회전은 헤드 캠과 와이퍼 중 적어도 하나를 이동시킨다. 따라서, 원통 캠의 회전 각도를 검출하기 위한 위치 검출기를 이용하지 않고 유한 회전형의 원통 캠을 초기 또는 기준 위치에 놓을 수 있다. 그러므로, 저렴한 헤드 유지보수기구의 용이한 제어가 실현될 수 있다.

흡입펌프, 헤드 캠 및 와이퍼에 대한 동력전달기구를 개별적으로 배치할 필요가 없기 때문에, 소형이고 컴팩트한 헤드 유지보수기구를 실현할 수 있다.

구동원으로부터의 전·후방 회전이 흡입펌프로 전달될 수 있기 때문에, 구동원 회전 방향의 전환에 의해 튜브펌프와 같은 펌프의 상태를 전환 제어할 수 있다.

헤드 캠이 노즐면을 밀봉하는 상태 및 헤드 캠이 노즐면을 밀봉하지만 헤드 캠의 내부는 대기에 연통되어 있는 상태로 설정하도록 캠 홈이 형성되어 있기 때문에, 헤드 캠을 대기에 개방하는 밸브기구를 구동하기 위한 구동 기구를 개별적으로 구비할 필요가 없고, 소형이고 컴팩트한 헤드 유지보수기구를 실현할 수 있다.

실린더 캠, 펌프기어, 및 흡입펌프는 동축상으로 배치되어 있기 때문에, 소 형이고 컴팩트한 헤드 유지보수기구가 실현될 수 있도록 동축선에 대해 수직방향으로의 소정 공간이 절약될 수 있다.

본 발명의 상기 목적 및 이점들은 첨부도면을 참조한 바람직한 실시예의 상세한 설명으로 더욱 명백해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하, 첨부 도면을 참조하여 본 발명에 따른 잉크젯 프린터의 헤드 유지보수기구의 바람직한 실시예를 설명한다. 본 발명의 헤드 유지보수기구에 구비된 잉크젯 프린터는 공지의 구조에 구비되어 있기 때문에, 동일한 부분에 대해서는 상세한 설명을 생략한다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 헤드 유지보수기구(1)는, 프린트 헤드의 노즐면을 캠핑하는 헤드 캠(2); 노즐면을 와이핑(wiping)하는 와이퍼(3); 헤드 캠(2)으로부터 잉크를 흡입하는 잉크 흡입펌프로서의 튜브펌프(4)를 포함한다. 또한, 헤드 유지보수기구(1)는, 헤드 캠(2), 와이퍼(3), 및 튜브펌프(4)를 구동하는 공통 구동원으로서 스텝모터(steping motor)(5)를 더 포함한다. 또한, 헤드 유지보수기구(1)는, 스텝모터(5)의 토크를 헤드 캠(2), 와이퍼(3), 및 튜브펌프(4)에 전달하는 동력전달기구를 포함한다. 이들 각 부는 하우징(7)에 장착된다.

도 2에 도시된 바와 같이, 동력전달기구(6)는 원통캠(11)을 포함하고, 원통 캠의 외주면에는 원주방향으로 소정 깊이를 가진 캠 홈(12)이 형성되어 있다. 헤드 캠의 이동을 위한 캠 구동 핀(13)은 원통 캠(11)이 회전함에 따라 캠 홈(12)을 따라 슬라이딩 가능한 상태로 캠 홈(12)에 삽입되어 있다. 또한, 와이퍼의 이동을 위한 와이퍼 구동 핀(14)은 원통 캠(11)이 회전함에 따라 캠 홈(12)을 따라 슬라이딩 가능한 상태로 시계방향으로 실질상 90도 오프셋(offset)된 위치에 캠홈(12)내에 삽입되어 있다. 또한, 튜브펌프(4)의 구동력 입력요소인 펌프기어(16)는 원통 캠(11)의 원형 바닥면(11a) 바로 아래에 동축상으로 대치하여 배치되어 있다.

펌프기어(16)의 바로 아래에는 튜브 펌프(4)가 배치되어 있고, 튜브펌프의 중심축(17)은 펌프기어(16)와 원통 캠(11)의 중심을 통해 연장되어 상방으로 돌출하고 있다. 중심축(17)은 하우징(7)에 회전가능하게 지지된 하단(17a)과, 한 쌍의 나사에 의해 하우징의 상부면에 고정된 상부벽(8)에 형성된 축구멍(8a)에 회전가능하게 삽입된 상단(17b)을 가진다.

원통 캠(11) 및 펌프기어(16)는 마찰클러치기구(18)에 의해 마찰결합상태로 유지되어 있다. 본 실시예의 마찰클러치기구(18)는, 원형 바닥면(11a), 펌프기어(16)의 상단면(16a), 및 원통 캠(11)의 중심구멍(11b)에 장착된 코일 스프링(20)을 포함한다. 코일 스프링(20)은 원통캠(11)과 상부벽(8) 사이에 압축된 상태로 장착되어 원통캠(11)을 소정의 편향으로 항상 밀고 있다. 따라서, 원통캠(11)의 원형 바닥면(11a)과 펌프기어(16)의 상단면(16a)은 소정의 편

향으로 함께 밀려 그로 인해 발생된 마찰력에 의해 함께 회전가능하게 되어 있다. 마찰력을 넘는 부하가 작용하면, 양쪽 요소 사이에 슬라이딩이 설립된다.

펌프기어(16)는 감속기어기구(19)를 통해 스테핑모터(5)에 연결되어 있다. 감속기어기구(19)는 모터축에 장착된 모터기어(21)와 맞물려 있는 복합감속기어(22)와, 복합감속기어(22)의 소경기어(small-diameter gear)(22a)와 맞물려 있는 감속기어(구동기어)(23)를 포함하고, 감속기어(23)는 펌프기어(16)와 맞물려 있다.

여기서, 원통 캠(11)의 하단 외주면에는 실질상 200도 각도 범위에 걸쳐 톱니(24)가 형성되어 있는 간헐기어(intermittent gear)(25)가 형성되어 있다. 톱니(24)도 감속기어(23)와 맞물릴 수 있다.

또한, 본 실시예의 원통 캠(11)은 유한 회전형이고, 시계방향 종단과 반시계방향 종단을 규정하는 회전 규제기가 구비되어 있다. 본 실시예의 회전 규제기는 원통 캠(11)의 상부면의 내주에지를 따라 소정 각도 범위에 걸쳐 형성된 원호 홈(11c)의 양단을 규정하는 스톱퍼 벽(11d, 11e)과, 상부벽(8)의 뒤로부터 원호 홈(11c)내로 돌출된 돌기(8b)를 포함한다. 원통 캠(11)이 시계방향으로 회전하면, 스톱퍼 벽(11d)이 돌기(8b)에 부딪혀(접촉하여) 원통 캠(11)의 회전을 억제한다. 또한, 원통 캠(11)이 반시계방향으로 회전하면, 다른 스톱퍼 벽(11e)이 돌기(8b)에 부딪혀(접촉하여) 원통 캠(11)의 회전을 억제한다.

이런 식으로 구성된 본 실시예의 동력전달기구(6)에서는, 스테핑 모터(5)의 회전이 감속기어기구(19)를 통해 펌프기어(16)에 전달되고, 펌프기어(16)의 회전이 마찰클러치기구(18)를 통해 원통 캠(11)에 전달된다. 또한, 스테핑 모터(5)의 회전은 원통 캠(11)의 간헐기어(25)가 감속기어(23)와 맞물려진 상태에서 원통 캠(11)에 직접적으로 전달된다.

원통 캠(11)이 회전하면, 소정 위치에서 캠의 캠 홈(12)에 삽입되어 있는 캠 구동 핀(13)과 와이퍼 구동 핀(14)이 원통 캠(11)의 회전축선을 따르는 방향(도 2~도 6의 상하방향)으로 이동하여 헤드 캡(2)에 의한 캡핑상태와 와이퍼(3)에 의한 와이핑상태를 형성한다. 또한, 튜브펌프(4)는 캡핑 상태의 헤드 캡(2)으로부터 잉크를 흡입한다.

다음으로, 도 6~도 9을 참조하여 본 실시예의 헤드 캡(2)의 구조를 설명한다. 헤드 캡(2)은 프린트 헤드(100)의 노출면(101)에 면하고 있고 상방으로 개구된 상자형 캡 본체(31)와, 상부 개구부로부터 캡 본체를 수용하는 상태로 캡 본체를 유지하고 있는 캡 홀더(32)를 포함한다. 수평 아암(horizontal arm)(32a)은 캡 홀더(32)의 측면으로부터 돌출되어 있고, 캡 구동 핀(13)은 아암(32a)의 선단에 형성된 핀 구멍(32b)내에 삽입되어 있다. 본 실시예에서는, 핀 구멍(32b)에 삽입된 코일 스프링(32c)이 캡 구동 핀(13)을 핀 구멍(32b)으로부터 돌출하는 방향으로 항상 편향시키고 있다. 따라서, 캡 구동 핀(13)의 선단은 원통 캠(11)의 캠 홈(12)의 바닥면에 대해 항상 밀리고 있다.

잉크 흡수 부재(ink absorbing member)(33)는 캡 본체(31)에 수용되어 있고, 잉크 흡수 부재(33)에 의해 회수된 잉크는 캡 본체(31)의 바닥판부에 형성된 배출구(ink discharging port)(34)로부터 배출된다.

또한, 캡 본체(31)의 바닥판부와 캡 홀더 사이에는 캡 본체의 내부를 대기에 개방하는 배기밸브기구(35)가 구성되어 있다. 더욱 상세하게는, 배기구(vent port)(36)가 캡 본체(31)의 바닥판부로부터 하방으로 연장되어 있고, 밸브시트(valve seat)(37)가 배기구(36) 하단 맞은편의 캡 홀더(32)에 형성되어 있다. 캡 본체(31)는 캡 홀더(32)에 대해 수직으로 소정량 이동가능한 상태로 장착되어 있다. 보통, 캡 본체(31)는 코일 스프링(38)에 의해 상방으로 편향되어 있어서, 배기구(36)가 밸브시트(37)로부터 떨어져 대기개방상태로 유지되어 있다. 캡 본체(31)가 상측으로부터 소정량 밀리면, 배기구(36)의 하단이 밸브시트(37)와 가깝게 인접하게 되어, 배기밸브기구(35)가 폐쇄된 상태로 된다.

도 7에서, 헤드 캡(2)은 퇴피위치(2A)에 배치된 상태이다. 반대로, 도 8 및 도 9는 헤드 캡(2)이 노출면(101)을 캡핑한 상태를 나타내고 있다. 도 8에 도시된 상태에서, 헤드 캡(2)은 배기밸브기구(35)가 폐쇄상태로 되었을 때 캡핑이 행해지는 잉크 흡입위치(2B)에 배치되어 있다. 이 위치에서, 캡 홀더(32)는 도 7에 도시된 퇴피위치(2A)로부터 거리 L1만큼 상승하고 있지만, 캡 본체(31)는 바로 위에 배치된 프린트 헤드(100)의 노출면(101)에 접하여 상대적으로 하방으로 밀려 배기구(36)가 밸브시트(37) 상에 자리잡는다. 이 상태에서, 튜브펌프(4)가 잉크 흡입동작을 수행하면, 잉크가 프린트 헤드(100)상의 노즐 오리피스로부터 흡입되어 외부로 배출된다.

반대로, 도 9는 캡 홀더(32)가 퇴피위치(2A)로부터 거리 L1보다 짧은 거리 L2 상승하여 캡 본체(31)가 노출면(101)을 캡핑하지만, 상승 거리 L2가 짧기 때문에 배기밸브기구(35)가 개방된 상태로 남아있는 공흡입 위치(idle sucking position)(2C)를 나타낸다. 이 상태에서, 튜브펌프(4)가 잉크 흡입동작을 수행하면, 잉크가 프린트 헤드(100)상의 노즐 오리피스로부터 흡입되지 않고 잉크 흡수 부재(33)에 의해 회수된 잉크가 흡입되어 외부로 배출된다.

도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 와이퍼(3)는 직사각형 와이퍼 블레이드(rectangular wiper blade)(3a)와 블레이드를 유지하고 있는 블레이드 홀더(3b)를 포함하고, 블레이드 홀더(3b)는 퇴피된 위치와 프린트 헤드(100)의 노출면(101)이 와이핑될 수 있는 와이핑 위치 사이를 왕복할 수 있는 식으로 하우징(7)상에 장착되어 있다. 수평 아암(3c)은 블레이드 홀더(3b)로부터 옆으로 연장되어 있고, 와이퍼 구동 핀(14)은 수평 아암(3c)의 선단에 장착되어 있다.

다음으로, 주로 도 2, 도 10, 및 도 11을 참조하여 튜브펌프(4)의 구조를 설명한다. 튜브펌프(4)는 하우징(7)에 형성된 원형 오목부(41)내에 회전가능하게 삽입된 회전체(rotor)(42)를 포함하고, 로터(42)는 중심축(17), 중심축(17)의 하단에 형성된 하단판(43), 및 중심축(17) 중간에 형성된 롤러 구동 디스크(44)를 포함한다. 한 쌍의 롤러(45, 46)는 하단판(43)과 롤러 구동 디스크(44) 사이에 회전가능하게 장착되어 있다. 잉크 튜브(47)는 롤러(45, 46)와 하우징(7)상의 원형 오목부(41)의 내주면(41a) 사이에 놓여있다. 잉크 튜브(47)의 일단은 헤드 캡(2)의 잉크 배출구(34)에 연통되어 있고, 그 타단은 잉크 회수부(도시 안됨)에 연통되어 있다.

롤러 구동 디스크(44)의 상단면은 펌프기어(16)의 하단면과 마주보고 있다. 양쪽 면의 원주방향으로의 한 지점에는 결합돌기(engagement projection)(도시 안됨)가 형성되어 있고, 롤러 구동 디스크(44)가 대략 360도 회전하면, 양쪽 돌기가 서로 맞물려 펌프기어(16)와 튜브펌프(4)가 서로 회전하게 한다.

도 10 및 도 11에 도시된 바와 같이, 원호 홈(44a, 44b)이 롤러 구동 디스크(44) 상에 형성되어, 롤러(45, 46)의 중심축(45a, 45b)을 안내한다. 튜브펌프(4)가 도 10의 화살표로 표시한 방향으로 회전하면, 한 쌍의 롤러(45, 46)가 원호 홈(44a, 44b)을 따라 반경방향 외측으로 이동하여 잉크 튜브(47)를 플레트닝하면서 공전한다. 그로 인해, 잉크 흡입동작(펌핑동작)이 이루어진다. 한편, 튜브펌프(4)가 도 11에 도시된 역방향으로 회전하면, 한 쌍의 롤러(45, 46)가 원호 홈(44a, 44b)을 따라 반경방향 내측으로 퇴피하기 때문에 잉크 튜브(47)가 플레트닝되지 않는 해제상태가 된다.

다음으로, 본 실시예의 원통 캠(11)상에 형성된 캠 홈(12)을 상세하게 설명한다. 도 12a는 원통 캠(11)의 캠 홈(12)의 평면 전개도이고, 도 12b는 각 부분의 홈 깊이를 나타내는 도면이며, 도 12c는 간헐기어(25) 및 감속기어(23)의 위치를 나타내는 도면이다.

본 실시예의 캠 홈(12)은, 원통 캠(11)이 반시계방향으로 회전하면 와이퍼 구동 핀이 접하거나 가깝게 배치되는 제 1종단(51), 제 1종단(51)에 연속하고 와이퍼 구동 핀(14)이 이동되는 와이퍼 구동 영역(52), 캠 구동 핀(13)이 이동되는 캠 구동 영역(53), 및 캠 구동 영역(53)의 끝에 형성된 제 2종단(54)을 포함한다. 원통 캠(11)이 시계방향으로 회전하면, 캠 구동 핀(13)이 제 2종단(54)에 접하거나 가깝게 배치된다. 본 실시예에서는, 캠 홈(12)이 대략 350도의 각도 범위에 걸쳐 형성되어 있고, 연결영역(connection region)(55)은 와이퍼 구동 영역(52)과 캠 구동 영역(53) 사이에 연결되어 있다. 물론, 와이퍼 구동 영역(52) 및 캠 구동 영역(53)은 비연속적인 캠 홈을 포함할 수도 있다.

여기서, 상술한 바와 같이, 시계방향 및 반시계방향 회전으로의 원통 캠(11)의 종단은 원통 캠(11)의 스톱퍼 벽(11d, 11e)과 상부벽(8)상에 형성된 돌기(8b)에 의해 규정된다. 본 실시예에서는, 원통캠(11)이 시계방향으로 회전하여 스톱퍼 벽(11d)이 돌기(8b)에 부딪히고, 그로 인해 원통 캠의 시계방향 회전이 정지된다. 이 상태에서, 캠 구동 핀(13)이 제 2종단(54)에 접하거나 제 2종단(54)에 접하기 직전의 위치에 이르게 된다. 반대로, 원통 캠이 반시계방향으로 회전하여 스톱퍼 벽(11e)이 돌기(8b)에 부딪히고, 그로 인해 원통 캠의 반시계방향 회전이 정지된다. 이 상태에서, 와이퍼 구동 핀(14)이 제 1종단(51)에 접하거나 제 1종단(51)에 접하기 직전의 위치에 이르게 된다.

와이퍼 구동 영역(52)은 대략 90도 각도 범위에 걸쳐 연장되는 사다리꼴부(trapezoidal portion)를 포함하고, 제 1종단(51)에 배치된 와이퍼 구동 핀(14)은, 원통 캠(11)이 시계방향으로 회전하면 와이퍼 구동 영역(52)을 따라 상대적으로 슬라이딩하여 상하로 이동한다. 원통 캠(11)이 대략 45도 회전하면, 와이퍼(3)가 퇴피 위치로부터 노출면(101)을 와이핑할 수 있는 와이핑 위치에 이르고, 원통 캠(11)이 대략 45도 더 회전하면, 다시 퇴피위치로 되돌아온다. 와이퍼 구동 핀(14)이 도 12a에 도시된 바와 같이 캠 홈(12)의 연결영역(55)에 배치된 상태에서, 원통 캠이 반시계방향으로 회전하면 와이퍼(3)가 와이핑 위치로 상승하고나서 퇴피위치로 되돌아 온다.

캠 구동 영역(53)은 수평으로 연장하는 연결영역(55)에 이어지고 소정 각도로 상방으로 기울어진 경사부(61), 경사부(61)의 상단에 이어지고 수평으로 연장하는 상부 수평부(62), 및 상부 수평부(62) 아래에 평행하게 형성된 하부 수평부(63)를 포함한다. 또한, 원통 캠(11)이 반시계방향으로 회전하면 캠 구동 영역(53)이 상부 수평부(62)의 제 2종단(54) 부근에 배치된 캠 구동 핀(13)을 하부 수평부(63)에 안내하는 안내부(64)를 더 포함한다.

캠 구동 핀(13)이 도 12a에 도시된 연결영역(55)에 배치되어 있는 상태에서, 헤드 캠(2)은 퇴피위치(2a)에 배치된다(도 7참조). 이 상태에서, 원통 캠(11)이 시계방향으로 회전하면, 캠 구동 핀(13)이 경사부(61)를 따라 상승하여 상부 수평부(62)에 이른다. 이 상태는 도 8에 도시된 바와 같이, 배기밸브기구(35)가 폐쇄된 상태에서 헤드 캠(2)이 노출면(101)을 캠핑하는 잉크 흡입위치(2B)에 상응한다. 반대로, 캠 구동 핀(13)이 하부 수평부(63)에 배치된 상태는, 도 9에 도시된 바와 같이, 배기밸브기구(35)가 개방된 상태에서 헤드 캠(2)이 노출면(101)을 캠핑하는 공흡입위치(2C)에 상응한다.

여기서, 도 12b에서 알 수 있는 바와 같이, 홈 깊이(H1)는 연결영역(55), 경사부(61), 및 상부 수평부(62)에서 가장 깊은 반면, 상부 수평부(62)의 홈 깊이는 제 2종단(54)의 측면상의 부분으로부터 점차 감소하여 제 2종단(54)까지의 부분에 걸쳐 일정하게 되어 있다. 또한, 상부 수평부(62)의 하부의 홈 측면은 계단식으로 절취되어 얇은 홈 깊이(H2)를 가지는 하부 수평부(63)을 형성한다. 하부 수평부(63)는 제 2종단(54)과 경사부(61) 사이로 연장되어 있다.

안내부(64)는 하부(63a)는 남기지만 하부 수평부(63)의 바닥면은 절취함으로써 형성되고, 수평부(62, 63) 사이의 홈 깊이(H3)를 가지는 부분(64a)과 홈 깊이가 부분(64a)로부터 경사부(61)까지 점차 감소하는 부분(64b)을 포함한다. 부분(64a)의 끝은 상부 수평부(62)의 홈 깊이가 감소하기 시작하는 부분 또는 상부 수평부(62)의 홈 깊이가 감소하는 부분에 인접하고 있다. 부분(64b)의 끝은 하부 수평부(63)에 이어져 있다.

도 13은 이들 부분(61~64)들이 구비된 캠 구동 영역(53)을 따라 이동하는 캠 구동 핀(13)의 이동을 나타내는 도면이다. 이 도면을 참조하여 설명하면, 원통 캠(11)이 시계방향(A)으로 회전하면, 캠 구동 핀(13)은 경사부(61)를 따라 화살표 "a"로 나타낸 바와 같이 연결영역(55)의 위치(13(1))로부터 이동하여 상부 수평부(62)로 안내되어 제 2종단(54)에 이른다.

캠 구동 핀(13)이 위치(13(2))에 배치된 상태에서 원통 캠(11)이 반시계방향(B)으로 회전하면, 캠 구동 핀(13)은 화살표 "b"로 나타낸 바와 같이 상부 수평부(62)를 따라 반대 방향으로 이동하고, 안내부(64)에 이르면, 캠 구동 핀은 상부 수평부(62)로부터 안내부(64)로 낙하하여 부분을 따라 하강하여 하부 수평부(63)에 이른다.

캠 구동 핀(13)이 위치(13(3))에 배치된 상태에서 원통 캠(11)이 다시 시계방향(A)으로 회전하면, 캠 구동 핀(13)은 좁은 홈 바닥 부분(63a)을 따라 하부 수평부(63)로 이동하여 제 2종단(54)상의 위치(13(4))에 이른다.

여기서, 원통 캠(11)상에 형성된 간헐기어(25)의 톱니(24)는 캠 홈(12)의 제 2종단(54) 근처의 각도 위치로부터 경사부(61) 근처의 각도 위치까지의 각도 범위에 걸쳐 형성되어 있다(도 12c 참조). 환언하면, 원통 캠(11)이 시계방향으로 회전하는 경우, 캠 홈(12)을 따라 상대적으로 이동하는 캠 구동 핀(13)이 캠 홈(12)의 제 2종단(54)에 접하기 직전의 회전 각도 위치에 있어서, 간헐기어(25)의 톱니(24)의 일단(24a)이 감속기어(23)를 통과하여 감속기어(23)와의 맞물림이 해제된다. 또한, 원통 캠(11)이 반시계방향으로 회전하는 경우, 캠 홈(12)을 따라 상대적으로 이동하는 와이퍼 구동 핀(14)이 캠 홈(12)의 제 1종단(51)에 접하기 직전의 회전 각도 위치에 있어서, 간헐기어(25)의 톱니(24)의 타단(24b)이 감속기어(23)를 통과하여 감속기어(23)와의 맞물림이 해제된다.

다음으로, 주로 도 14~도 16을 참조하여 본 실시예에 따른 헤드 유지보수기구(1)의 동작을 설명한다. 우선, 헤드 캠(2)이 퇴피위치(2A)로부터 잉크 흡입위치(2B)로 이동할 때의 동작을 설명한다. 캠축 구동 핀(13) 및 와이퍼 구동 핀(14)은 도 12에 도시된 초기위치에 배치되어 있고, 도 16a는 초기위치의 각 부분의 위치관계를 도시하고 있다. 간헐기어(25)의 톱니(24)의 타단(24b)은 감속기어(23)에 대해 반시계방향으로 약간 오프셋(offset)된 위치에 있다.

이 상태에서 스테핑 모터(5)가 역으로 회전되면(시점 t0), 감속기어(23)가 반시계방향으로 회전한다. 감속기어(23)와 맞물려 있는 펌프기어(16)는 시계방향(A)으로 회전하고, 마찰클러치기구(18)를 통해 펌프기어(16)에 연결된 원통 캠(11)도 시계방향(A)으로 회전한다. 원통 캠(11)이 시계방향(A)으로 회전하면, 간헐기어(25)의 톱니(24)가 감속기어(23)와 맞물리는 상태로 전환되는 동시에(시점 t1), 그 후, 스테핑 모터(5)의 토크가 마찰클러치기구(18)를 통하지 않고 원통 캠(11)으로 전달된다. 그러므로, 원통 캠(11)상의 부하가 증가할지라도 원통 캠(11)이 확실하게 회전될 수 있다.

원통 캠(11)의 시계방향 회전에 의해, 캠 홈(12)에 대해 슬라이딩하는 와이퍼 구동 핀(14)이 캠 홈(12)의 와이퍼 구동 영역(52)을 따라 슬라이딩하여 와이퍼(3)를 퇴피위치로부터 와이핑 위치로 들어올린다(시점 t2부터 시점 t4까지). 시점 t3에서, 프린터 헤드(100)는 와이퍼(3)의 위치를 경유하여 이동됨으로써 와이퍼 블레이드(3a)가 노즐면(101)을 와이핑하게 한다.

원통 캠(11)이 더 회전하면, 와이퍼(3)가 하강하여 퇴피위치로 되돌아오고(시점 t5), 캠 구동 핀(13)이 캠 홈(12)의 경사부(61)를 따라 상승을 개시한다. 그로 인해, 헤드 캠(2)이 퇴피위치(2A)로부터 상승을 개시한다. 캠 구동 핀(13)이 캠 홈(12)의 상부 수평부(62)에 이르는 시점 t7 직전의 t6 이전에, 헤드 캠(2)의 캠 본체(31)가 바로 위에 대기하고 있는 프린트 헤드(100)의 노즐면(101)을 캠핑한 상태로 놓이고, 그 후, 캠 홀더(32)만이 상승하여 캠 본체(31)가 상대적으로 하방으로 내리누른다. 결국, 시점 t6에서 헤드 캠(2)의 배기밸브기구(35)가 폐쇄된 상태로 전환되고, 그 후, 헤드 캠(2)이 잉크 흡입위치(2B)에 이른다. 이 상태가 도 8 및 도 16B에 도시된 상태이다.

이어서, 원통 캠(11)이 시계방향으로 더 회전하면, 원통 캠(11)의 간헐기어(25) 톱니(24)의 일단(24a)이 감속기어(23)를 통과하여, 간헐기어(25)와 감속기어(23)의 맞물림이 해제된다(시점 t8). 그 후, 원통 캠(11)이 마찰클러치기구(18)를 통해 펌프기어(16)와 함께 회전하고, 시점 t9에서 캠 구동 핀(13)이 캠 홈(12)의 제 2종단(54)에 배치된다.

이 상태에서, 원통 캠(11)의 스톱퍼 벽(11d)이 상부 벽(8)의 돌기(8b)에 부딪혀서 원통 캠(11)의 회전이 억제된다. 따라서, 그 후 마찰클러치기구(18)에 슬립(slip)이 발생하여, 원통 캠(11)이 회전하지 않고 정지 상태로 유지되고, 펌프기어(16)만이 회전을 계속한다. 도 16c는 이러한 상태를 나타낸다. 펌프기어(16)가 초기위치로부터 실질상 한번 회전하면, 펌프기어(16)가 튜브펌프(4)의 롤러 구동 디스크(44)와 결합된 후(시점 t10), 튜브펌프(4)가 시계방향으로 회전구동된다. 결국, 도 10에 도시된 바와 같이, 한 쌍의 롤러(45, 46)가 잉크 튜브(47)를 플레이트닝하면서 공전하여, 배기밸브기구(35)가 폐쇄된 상태에서 캠핑된 헤드 캠(2)에서 잉크 흡입이 수행된다. 결국, 프린트 헤드(100)상의 노즐 오리피스로부터 잉크가 흡입되어 외부로 배출된다.

잉크 흡입 동작이 종료된 후, 스테핑 모터(5)가 전방으로 회전되면, 상기와는 반대의 동작이 행해져서, 각 부분이 초기위치로 되돌아 온다. 더욱 상세하게는, 원통 캠(11)이 와이퍼 구동 핀(14)이 캠 홈(12)의 제 1종단(51)에 배치되는 위치(시점 t0의 상태)까지 반시계방향으로 회전한다. 와이퍼 구동 핀(14)이 캠 홈(12)의 제 1종단(51)에 배치된 상태에서, 원통 캠(11)의 스톱퍼 벽(11e)이 상부 벽(8)의 돌기(8b)에 부딪혀서 원통 캠(11)의 회전을 억제한다. 따라서, 그 후, 마찰클러치기구(18)에 슬립이 발생되어 원통 캠(11)이 그 위치에 유지된다. 한편, 펌프기어(16)는 반시계방향으로 계속 회전하여 튜브펌프(4)를 반시계방향으로 회전하여, 한 쌍의 롤러(45, 46)가 반경방향 내측으로 퇴피하여 잉크 튜브(47)의 플레이트닝이 해제된 펌프 해제 상태를 설립한다. 이 상태가 도 16d에 도시되어 있고, 각 부분의 상대 위치는 도 16a에 도시된 초기상태와 동일하게 된다.

다음으로, 도 15를 참조하여 헤드 캠(2)이 공흡입위치(2C)로 이동될 때의 동작을 설명한다. 이 경우, 도 15의 시점 t9까지의 동작은 상술한 바와 동일하다. 시점 t9에서, 헤드 캠(2)은 잉크 흡입위치(2B)에 이르고, 캠 구동 핀(13)은 캠 홈(12)의 제 2종단(54)에 배치된다.

그 후, 시점 t11에서, 크테핑 모터(5)의 회전이 일정기간동안 전방(시계방향)으로 역전된다(시점 t11부터 t13까지). 결국, 원통 캠(11)이 반시계방향으로 회전하여 캠 구동 핀(13)이 도 13의 화살표 b로 표시된 경로를 따라 캠 홈(12) 내에서 이동하고, 시점 t13에서 하부 수평부(63)에 이른다. 여기서, 헤드 캠(2)의 캠 홀더(32)가 하강하기 때문에, 노즐면(101)에 밀려진 캠 본체(31)가 캠핑상태로 유지되면서 상방으로 상대적으로 밀어올려지고, 시점 t13 직전의 시점 t12에서 폐쇄된 상태의 배기밸브기구(35)가 개방상태로 되돌아온다.

시점 t13에서 스테핑 모터(5)가 반시계방향으로 역구동되면, 원통 캠(11)이 시계방향으로 회전하여 캠 구동 핀(13)이 캠 홈(12)의 하부 수평부(63)를 따라 슬라이딩하여 제 2종단(54)에 배치된다(시점 t14). 이 시점 이후, 펌프기어(16)만이 회전하고, 원통 캠(11)은 정지한다. 시점 t14 이후, 펌프기어(16)가 튜브펌프(4)의 롤러 구동 디스크(44)와 결합하여 튜브펌프(4)를 구동하고, 그로 인해 잉크 흡입을 개시한다. 이 상태에서, 헤드 캠(2)의 배기밸브기구(35)가 개방되어 있기 때문에, 잉크가 노즐 오리피스로부터 흡입되지 않지만 잉크 흡수 부재(33)에 포함된 잉크가 흡입되어 외부로 배출된다(즉, 공흡입이 수행된다). 공흡입이 수행된 후, 스테핑 모터(5)를 전방으로 회전하면, 원통

캠(11)이 반시계방향으로 회전하여, 제 2중단(54)에 놓인 캠 구동 핀(13)이 하부 수평부(63)를 따라 경사부(61)를 통해 초기위치로 이동된다.

상술한 바와 같이, 본 실시예의 잉크젯 프린터의 헤드 유지보수기구(1)에 있어서는, 스테핑 모터(5)의 회전이 감속 기어기구(19), 펌프기어(16), 및 마찰클러치기구(18)를 통해 원통 캠(11)에 전달된다. 또한, 원통 캠(11)으로 인해 헤드 캠(2) 및 와이퍼(3)를 이동시킬 필요가 없는 작동 상태에 있어서는, 원통 캠(11)의 스톱퍼 벽(11d, 11e)을 상부 벽(8)의 돌기(8b)에 부딪히게 하여 원통 캠(11)의 회전을 억제하고 마찰클러치기구(18)에 슬립을 발생시킴으로써 튜브펌프를 구동하는 펌프기어만 회전될 수 있게 한다.

따라서, 원통 캠(11)은 스톱퍼 벽(11d, 11e)에 의해 규정된 회전 각도의 범위에서만 시계방향 또는 반시계방향으로 회전하고, 초기위치 또는 기준위치로 항상 되돌아올 수 있다. 그러므로, 모터의 일방향에 의해 연속적으로 동일한 방향으로 회전되는 원통 캠이 헤드 캠, 와이퍼, 또는 잉크 흡입펌프를 구동하는데 이용되는 경우와는 다르게, 원통 캠의 위치를 검출하는 검출기를 구비할 필요가 없고, 스테핑 모터(5)의 스텝(step) 수에 기초하여 각 부분들이 동작 제어될 수 있다. 결국, 저렴하고 우수한 제어성을 가진 구동제어를 실현할 수 있다.

또한, 스테핑 모터(5)의 스텝 수에 기초하여, 튜브펌프(4)를 흡입되는 잉크량의 제어에 이용할 수 있다.

또한, 펌프기어(16)가 시계방향과 반시계방향으로 회전되기 때문에, 튜브펌프(4)가, 롤러(45, 46)가 잉크튜브(47)를 플레이트닝하면서 회전하는 펌핑상태와 롤러(45, 46)가 잉크튜브(47)로부터 퇴피하는 펌프해제상태 사이를 전환할 수 있다. 그러므로, 잉크 흡입펌프가 일방향 회전만으로 구동되는 헤드 유지보수기구와는 다르게, 모터의 전후방향 회전에 의해 펌프의 상태가 전환구동될 수 있다.

또한, 펌프기어(16)와 튜브펌프(4) 사이에 약 360도의 동작범위(play)가 있기 때문에, 펌프해제상태로부터 캠핑 및 와이핑 동작만이 이루어졌을 때 튜브펌프(4)가 작동하지 않는다. 그러므로, 펌프(4)의 불필요한 동작, 즉, 잉크 튜브(47)의 플레이트닝 동작이 회피될 수 있어서, 잉크 튜브(47)의 내구성을 유지할 수 있다. 또한, 잉크 튜브(47)는 캠핑 상태에서 플레이트닝되지 않기 때문에, 잉크 튜브(47)의 변형이 없다는 효과가 얻어진다.

또한, 상부 수평부(62) 및 하부 수평부(63)이 원통 캠(11)의 캠 홈(12)에 형성되어, 원통 캠(11)이 반시계방향으로 회전되면, 상부 수평부(62)에 배치된 캠 구동 핀(13)이 안내부(64)를 통해 하부 수평부(63)로 안내된다. 따라서, 폐쇄된 상태에서 헤드 캠(2)을 캠핑하여 노즐 오리피스로부터 잉크가 흡입되도록 하는 상태와, 대기 개방상태에서 헤드 캠(2)을 캠핑하여 잉크 흡수 부재(33)로부터 잉크가 흡입되고 노즐 오리피스로부터 잉크가 흡입되는 것을 허용하지 않도록 하는 상태가, 배기밸브기구(35)의 구동을 위한 구동기구를 개별적으로 구비하지 않고 실현될 수 있다.

또한, 본 실시예에 있어서, 펌프기어(16)와 튜브펌프(4)가 원통 캠(11) 아래에 동축상으로 구비되어 있어서, 설치공간, 특히, 횡방향으로의 설치공간이 대폭 감소될 수 있어, 매우 컴팩트한 헤드 유지보수기구가 실현될 수 있다.

또한, 본 실시예에 있어서, 원통 캠(11)의 회전 정지위치가 원통 캠(11)의 스톱퍼 벽(11d, 11e)과 상부벽(8)의 돌기(8b) 사이의 결합에 의해 규정된다. 원통 캠의 회전은 캠 구동 핀(13)과 제 2중단(54)의 결합, 및 와이퍼 구동 핀(14)과 제 1중단(51)의 결합에 의해 퇴피될 수 있다. 이 경우, 클러치력이 각 핀(13, 14)에 가해져, 헤드 캠(2)과 와이퍼(3)의 이동을 야기하여 프린트 헤드(100) 등에 대한 위치 결정 오류가 일어나기 쉽고, 각 핀(13, 14)의 고정부(장착부)도 내구성에 문제를 일으킬 수 있다. 본 실시예에서는, 하우징(7)에 고정된 상수벽상에 형성된 돌기(8b)가 원통 캠의 회전을 정지시키는 힘을 받아서, 헤드 캠(2) 및 와이퍼(3)의 위치 결정 오류가 회피될 수 있기 때문에 내구성의 문제를 일으키지 않는다.

상기 실시예에서는 튜브펌프가 잉크 흡입펌프로서 이용되었지만, 다른 잉크흡입펌프들도 이용될 수 있다.

또한, 상기 실시예에서는 스테핑 모터가 헤드 캠, 와이퍼, 및 튜브펌프를 구동하지만, 본 발명은, 예를 들면, 헤드 캠 및 잉크 흡입펌프만을 구동하도록 구성된 헤드 유지보수기구에 마찬가지로 적용할 수도 있다.

또한, 캠 홈이 최대 360도의 각도 범위에 걸쳐 실질상 연속적으로 연장하는 단일 캠 홈이지만, 와이퍼를 구동하는 부분과 헤드 캠을 구동하는 부분을 포함하는 캠 홈을 비연속적 또는 개별적으로 하여 형성할 수 있다. 또한, 캠 홈의 각도 범위는 360도 이상으로 될 수 있다.

또한, 상기 실시예에서 큰 부하가 원통 캠에 가해지더라도 원통 캠을 원활하고 확실하게 회전시키기 위해 간헐기어가 이용될 수 있지만, 원통 캠에 가해지는 부하가 적은 경우에는 간헐기어를 생략할 수 있다.

또한, 상기 실시예에 있어서 원통 캠(11)의 회전을 억제하는 힘이 적은 경우에는, 원통 캠(11)을 제한하는 스톱퍼 벽(11d, 11e)과 상부벽(8)의 돌기(8b)를 생략하여, 각 핀(13, 14)과 각각의 중단(54, 51)을 결합하여 원통 캠(11)의 회전을 제한할 수 있다.

발명의 효과

본 발명에 따른 잉크젯 프린터의 헤드 유지보수기구는, 위치 검출기를 이용하지 않고 헤드 캠, 와이퍼, 및 잉크 흡입펌프의 동작을 제어할 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 잉크젯 프린터의 헤드 유지보수기구는, 잉크 흡입펌프를 전·후방으로 구동시킬 수 있다.

또한, 본 발명에 따른 잉크젯 프린터의 헤드 유지보수기구, 노즐면을 캡핑하는 헤드 캡의 내부의 대기개방 여부에 대한 전환이 간단하게 이루어질 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

복수의 노즐이 형성된 노즐면을 가지는 프린트 헤드용 유지보수기구로서,

상기 노즐을 덮는 캡핑위치와 상기 노즐면으로부터 떨어진 퇴피위치 사이를 왕복이동 가능한 헤드 캡;

상기 헤드 캡에 연결된 펌프;

구동원;

상기 구동원에 의해 회전되어 상기 펌프를 구동하는 펌프기어;

제 1위치와 제 2위치 사이를 왕복 회전가능하여 상기 헤드 캡을 왕복이동시키는 원통 캠; 및

상기 펌프기어와 함께 상기 원통 캠을 회전시키지만, 상기 원통 캠이 상기 제 1위치와 상기 제 2위치 각각에 이르면 상기 펌프기어만을 회전시키는 마찰클러치를 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 캠 홈이 소정의 원주방향 각도 범위로 상기 원통 캠의 외주면상에 형성되어 있고,

상기 유지보수기구는 상기 캠 홈을 따라 미끄럼 이동가능하여 상기 헤드 캡을 왕복이동시킬 수 있는 캠 구동 핀을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 3.

제 1항에 있어서, 상기 원통 캠에는 제 1맞물림부재 및 제 2맞물림부재가 제공되어 있고, 제 3맞물림부재가 소정 위치에 배치되어 있으며;

상기 제 1맞물림부재가 상기 제 3맞물림부재와 맞물릴 때 제 1방향으로의 상기 원통 캠의 회전이 정지되고, 상기 제 2맞물림부재가 상기 제 3맞물림부재와 맞물릴 때 제 2방향으로의 상기 원통 캠의 회전이 정지되는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 4.

제 2항에 있어서, 상기 캠 구동 핀이 상기 캠 홈의 제 1종단에 이르면 상기 원통 캠의 제 1방향으로의 회전이 정지되고, 상기 캠 구동 핀이 상기 캠 홈의 제 2종단에 이르면 상기 원통 캠의 제 2방향으로의 회전이 정지되는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 5.

제 3항 또는 제 4항에 있어서, 상기 펌프기어와 상기 원통 캠은 동축상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 6.

제 5항에 있어서, 상기 마찰클러치는 상기 펌프기어의 한 쪽 원형 끝면과 상기 원통 캠의 한 쪽 원형 끝면을 함께 미는 어징부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 7.

제 3항 또는 제 4항에 있어서, 상기 펌프는 상기 원통 캠이 상기 제 1방향과 상기 제 2방향 중 어느 한쪽으로 회전될 때만 흡입작동을 수행하는 튜브펌프인 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 8.

제 2항에 있어서, 상기 헤드 캡은,

상기 노즐면에 면하고 있는 개구부를 가지는 캡 본체;

상기 캡 본체를 유지하는 캡 홀더;

상기 캡 홀더에 배치되어 상기 캡 본체가 상기 캡 홀더로부터 돌출되는 방향으로 상기 캡 본체를 미는 어징부재; 및

상기 캡핑위치에 놓인 상기 헤드 캡의 상기 캡 본체가 상기 어징부재의 미는힘에 대항하여 소정량 만큼 상기 캡 홀더를 향해 밀리면 폐쇄되어 상기 헤드 캡의 내부 공간이 대기로부터 격리되도록 하는 배기밸브를 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 9.

제 8항에 있어서, 상기 캡 홈은,

상기 캡 본체가 상기 노즐을 덮고 상기 배기밸브가 폐쇄되는 제 1캡핑위치에 상기 캡 홀더를 배치하도록 상기 캡 구동 핀을 이동시키는 제 1부분; 및

상기 캡 본체가 상기 노즐을 덮고 상기 배기밸브가 개방되는 제 2캡핑위치에 상기 캡 홀더를 배치하도록 상기 캡 구동 핀을 이동시키는 제 2부분을 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 10.

제 9항에 있어서, 상기 캡 홈은 상기 제 1부분에 놓인 상기 캡 구동 핀을 상기 제 2부분으로 안내하는 안내부를 포함하고;

상기 캡 구동 핀이 상기 제 1부분의 일단으로부터 멀어지면 상기 제 1부분의 일단 부근에 놓인 상기 캡 구동 핀은 상기 안내부를 통해 상기 제 2부분으로 안내되는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 11.

제 10항에 있어서, 상기 제 1부분은 그 깊이가 일단을 향해 점차 감소하는 깊이감소부를 포함하고;

상기 안내부는 상기 깊이감소부 부근의 상기 제 1부분의 일부와 상기 제 2부분을 연결하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 12.

제 2항에 있어서, 상기 캡 홈은 하나의 연속적인 홈이고, 상기 소정의 원주방향 각도 범위는 360도 이하인 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 13.

제 1항에 있어서, 상기 원통 캡과 동축상으로 배치되어 상기 원통 캡과 일체로 회전하는 간헐기어를 더 포함하고,

상기 구동원의 구동력은 상기 제 1위치와 상기 제 2위치 사이의 상기 원통 캡의 소정의 원주방향 각도 범위에서만 상기 간헐기어에 전달되는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 14.

제 2항에 있어서, 상기 노즐면을 와이핑하는 와이핑 위치와 대기위치 사이를 왕복이동할 수 있는 와이퍼; 및

상기 캡 홈을 따라 미끄럼 이동 가능하여 상기 와이퍼를 왕복이동시키는 와이퍼 구동핀을 더 포함하고;

상기 캡 홈은,

상기 원통 캡의 제 1방향으로의 회전이 정지되었을 때 상기 와이퍼 구동 핀이 놓이는 제 1종단부;

상기 제 1종단부로부터 이어져 있고, 상기 와이퍼 구동 핀을 이동시켜 상기 와이퍼를 왕복이동시키는 와이퍼 구동부;

상기 원통 캡의 제 2방향으로의 회전이 정지되었을 때 상기 캡 구동 핀이 놓이는 제 2종단부; 및

상기 제 2종단부로부터 이어져 있고, 상기 캡 구동 핀을 이동시켜 상기 헤드 캡을 왕복이동시키는 캡 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 15.

제 14항에 있어서, 상기 펌프는 상기 원통 캠이 상기 제 2방향으로 회전될 때만 흡입작동을 수행하는 튜브펌프인 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 16.

제 7항에 있어서, 상기 펌프는 상기 원통 캠과 동축상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 17.

제 15항에 있어서, 상기 펌프는 상기 원통 캠과 동축상으로 배치되어 있는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 18.

제 2항에 있어서, 상기 캡 구동 핀을 상기 캠 홈의 바닥면을 향해 미는 어징부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 19.

제 14항에 있어서, 상기 원통 캠과 동축상으로 배치되어 상기 원통 캠과 일체로 회전하는 간헐기어를 더 포함하고,

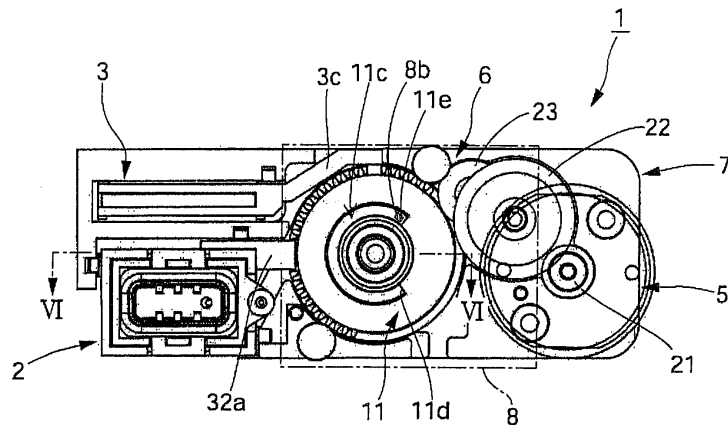
상기 구동원의 구동력은 상기 캠 홈의 상기 제 1종단부와 상기 제 2종단부 사이의 상기 원통 캠의 소정의 원주방향 각도 범위에서만 상기 간헐기어에 전달되는 것을 특징으로 하는 유지보수기구.

청구항 20.

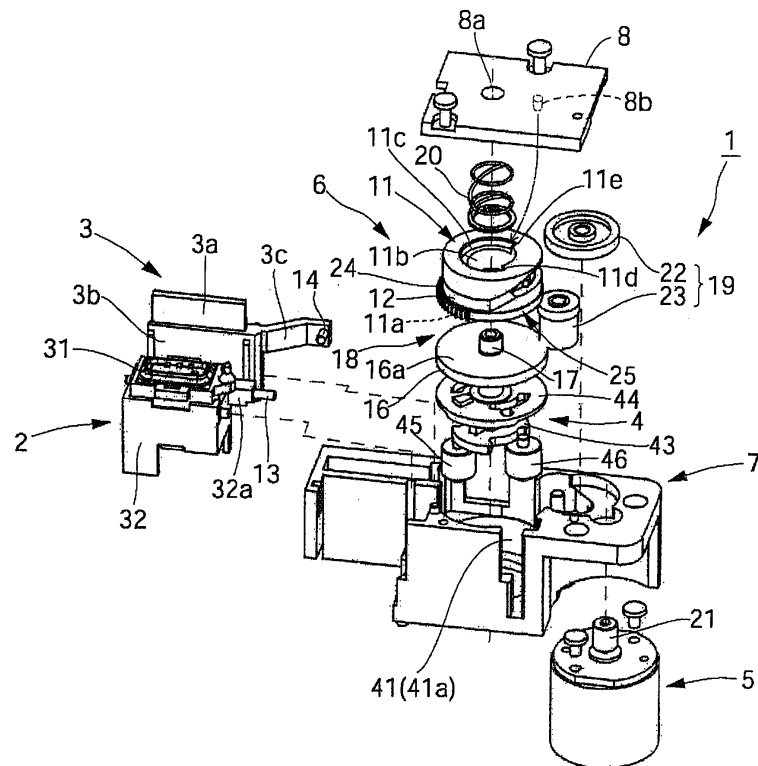
제 1항에 기재된 상기 유지보수기구를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터.

도면

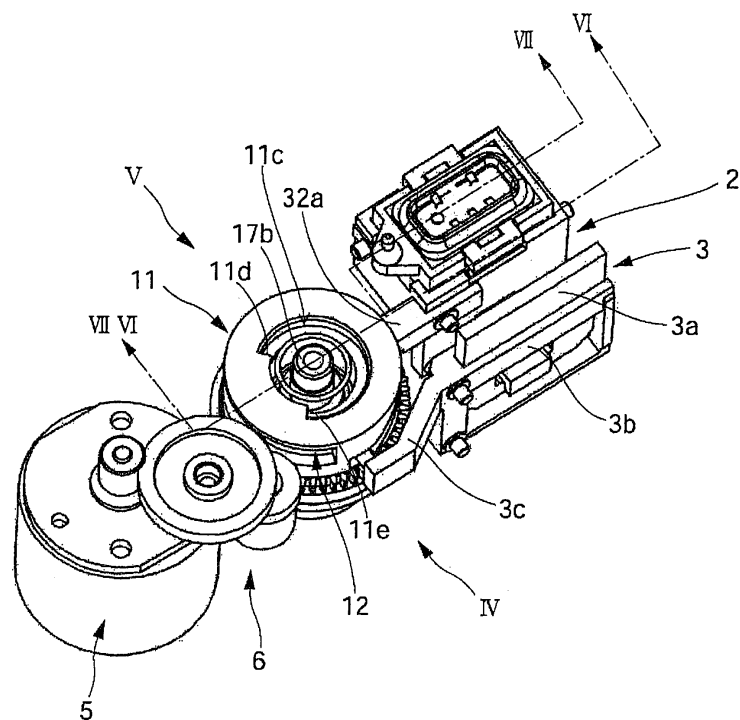
도면1



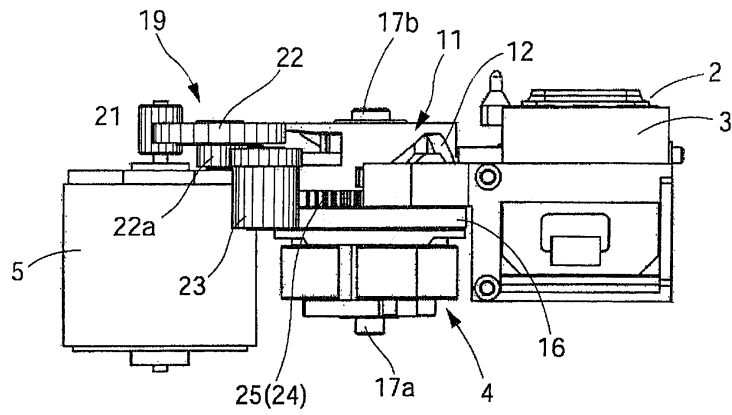
도면2



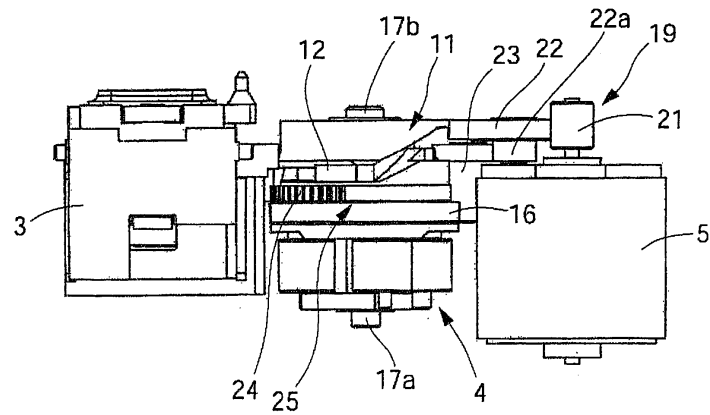
도면3



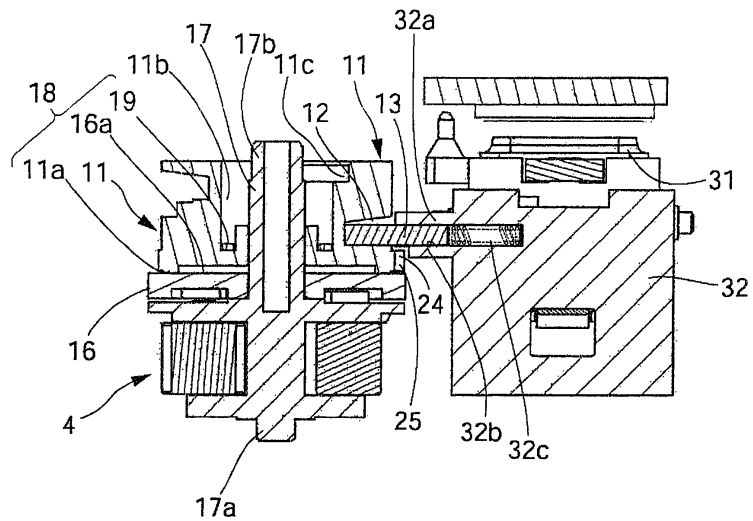
도면4



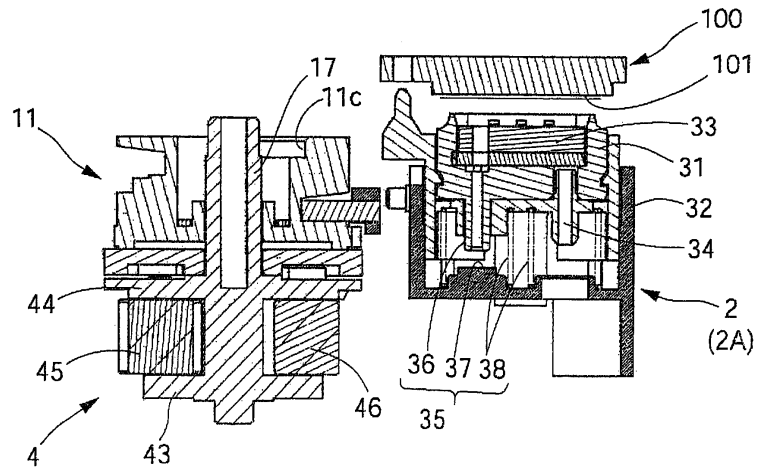
도면5



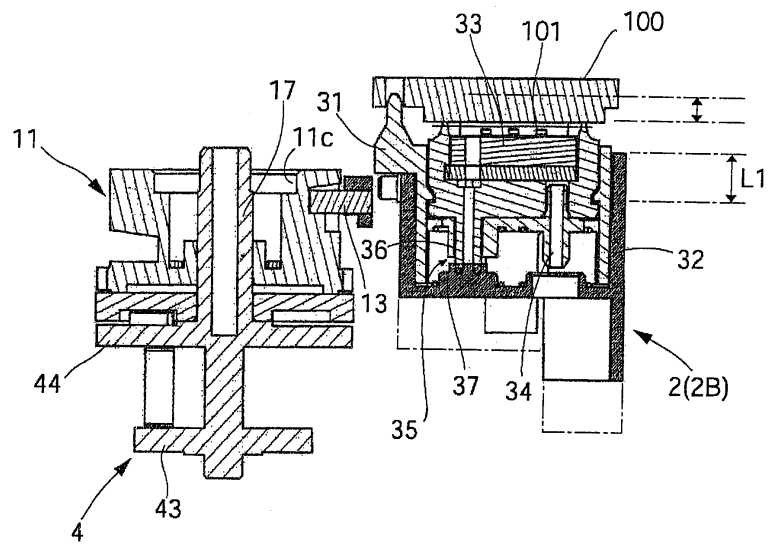
도면6



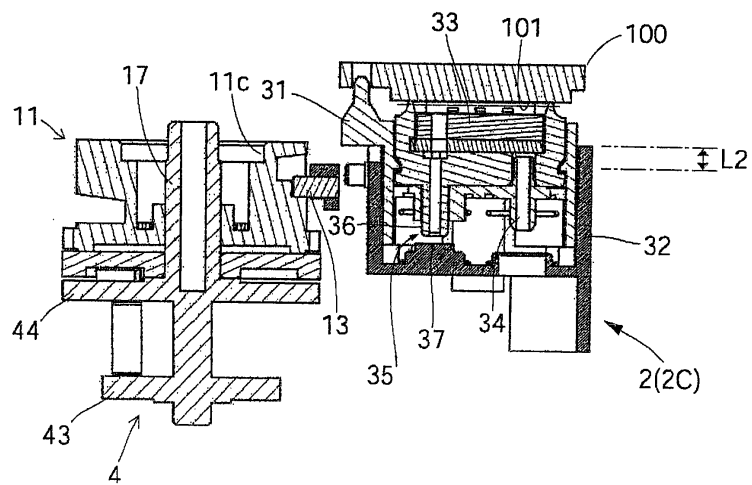
도면7



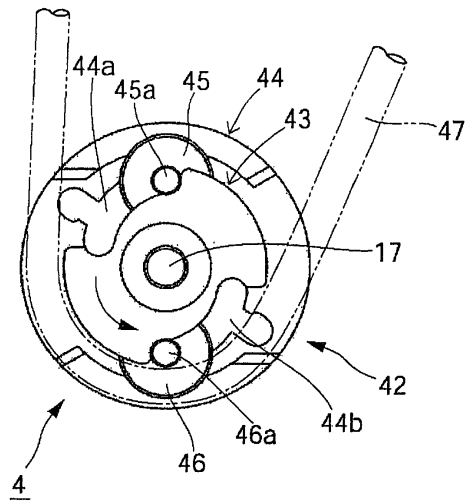
도면8



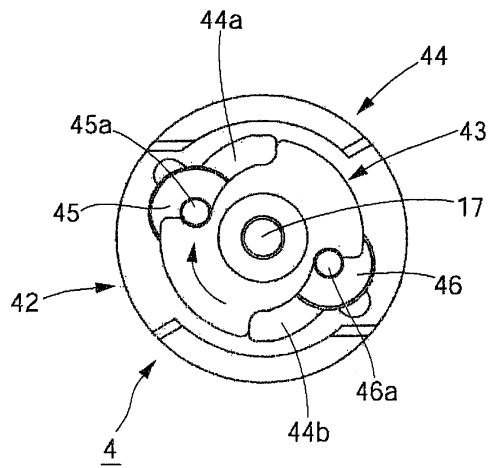
도면9



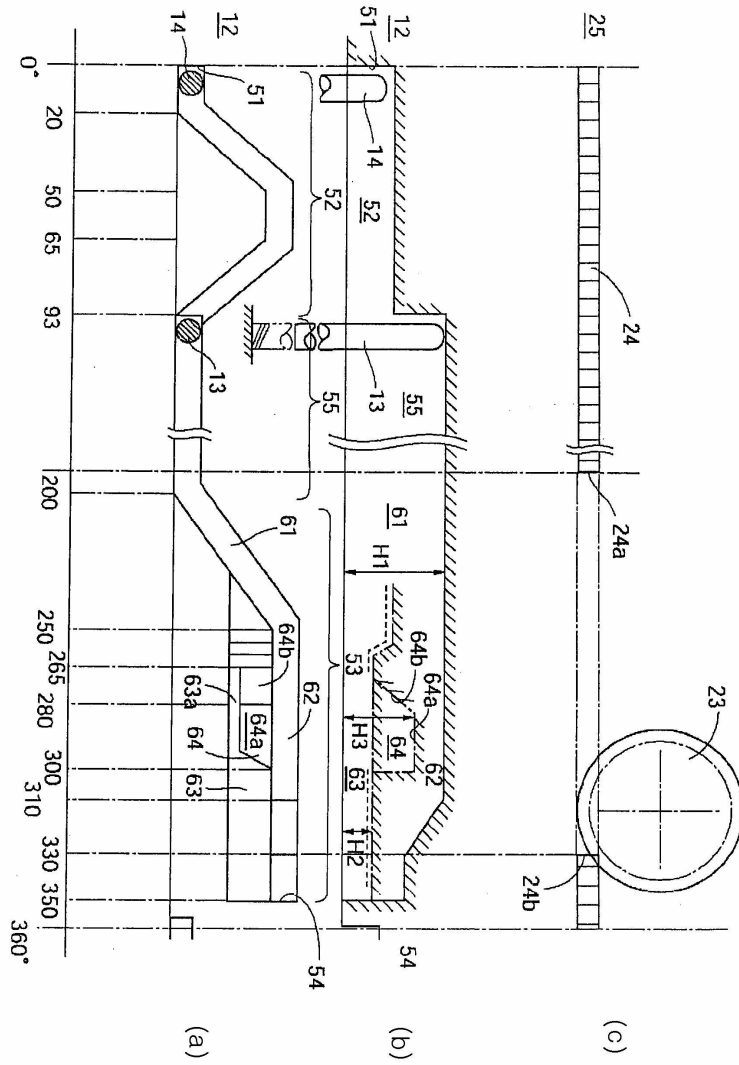
도면10



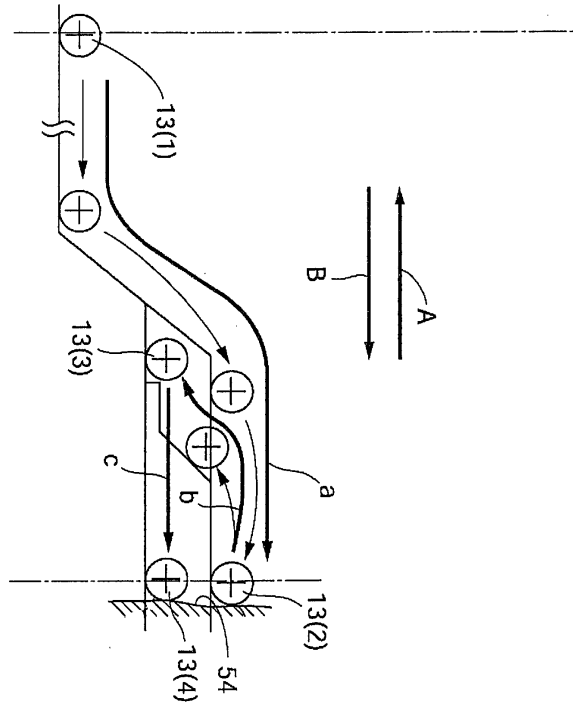
도면11



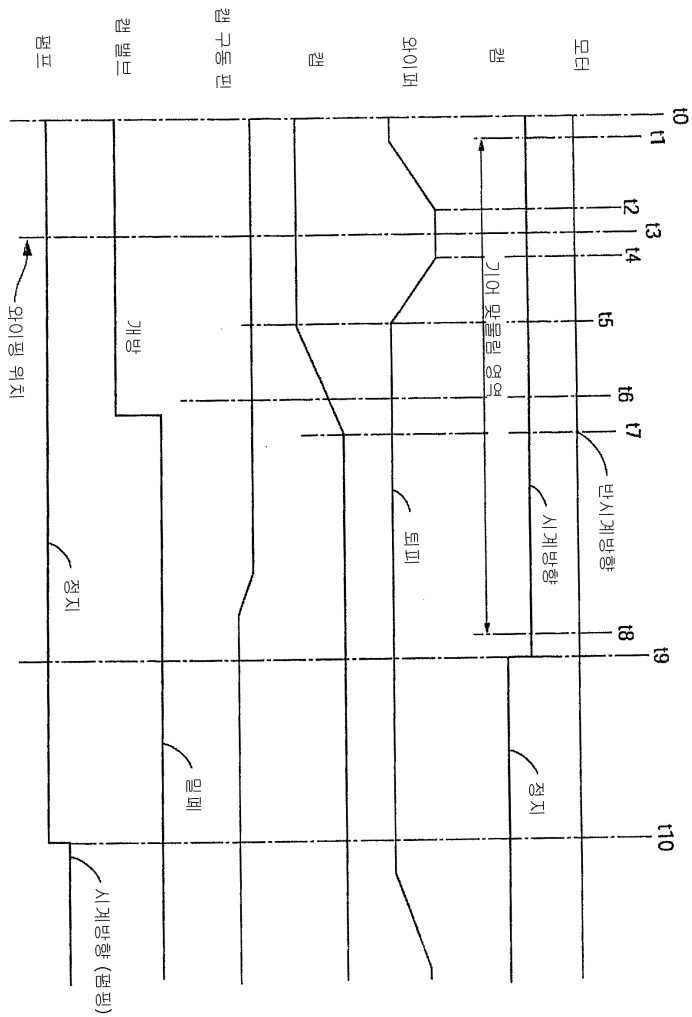
도면12



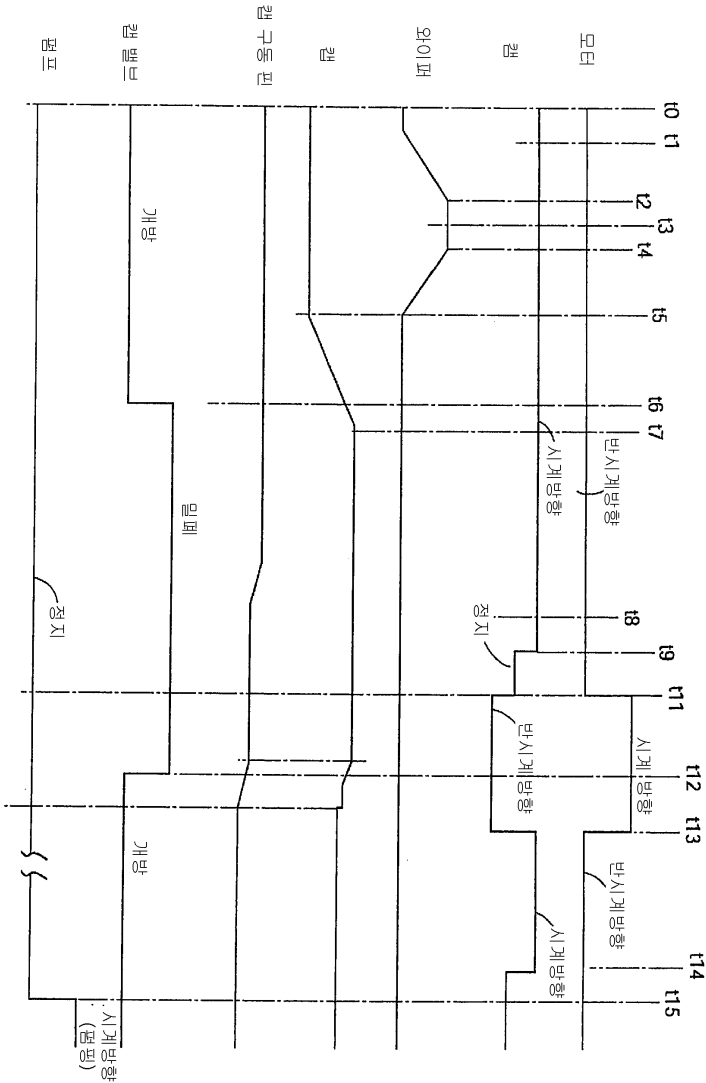
도면13



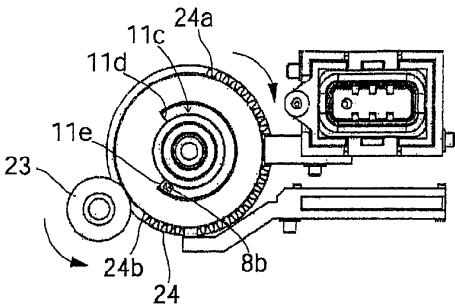
도면14



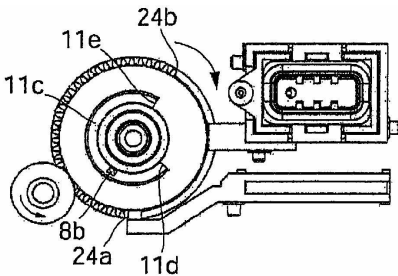
도면15



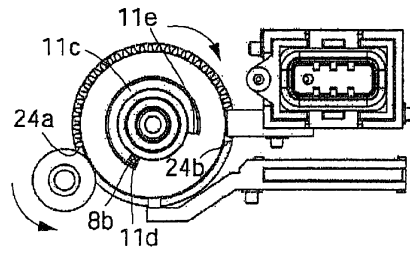
도면16a



도면16b



도면16c



도면16d

