

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁶ B41J 11/00	(45) 공고일자 1999년05월 15일	(11) 등록번호 10-0186611
(21) 출원번호 10-1996-0024077	(24) 등록일자 1998년12월29일	(65) 공개번호 특1998-0000949
(22) 출원일자 1996년06월26일	(43) 공개일자 1998년03월30일	

(73) 특허권자	삼성전자주식회사 김광호
(72) 발명자	경기도 수원시 팔달구 매탄동 416번지 주영복
(74) 대리인	경기도 성남시 분당구 서현동 삼성아파트 130-1501 이건주

심사관 : 신상곤

(54) 화상기록장치의 용지 두께감지장치와 그를 이용한 잉크젯트 기록헤드 자동 조정장치 및 방법

요약

1. 청구범위에 기재된 발명이 속한 기술분야

화상기록장치에서 용지의 두께를 자동으로 감지하는 장치와 잉크 젯트 기록장치에서 용지의 두께에 따라 기록헤드를 조정하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

2. 발명이 해결하고자 하는 기술적 과제

용지 두께 변화를 정확하게 자동으로 감지하며 용지 두께에 적응적으로 최적의 기록 화질을 유지한다.

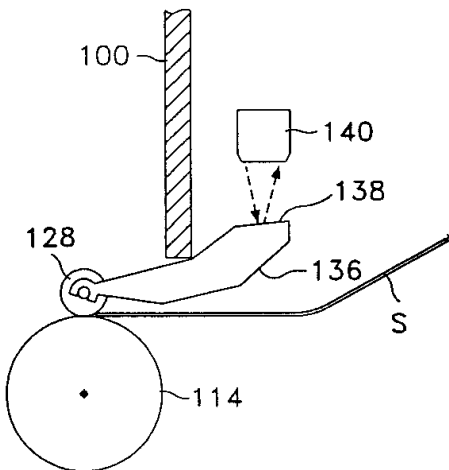
3. 발명의 해결방법의 요지

급지되는 용지 두께에 대응되게 이동하는 반사면에 대항되게 이격 설치된 반사형 광센서에 의해 감지되는 반사광량에 대응하는 용지 두께값을 발생하는 두께 감지회로를 구비한다. 또한 용지 두께에 대응되게 헤드 구동 인에이블시간 또는 간격을 조정한다.

4. 발명의 중요한 용도

화상기록장치에 이용한다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

화상기록장치의 용지 두께 감지장치와 그를 이용한 잉크젯트 기록장치의 기록헤드 자동 조정 장치 및 방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 통상적인 잉크젯트 프린터의 프린터 엔진의 메카니즘 구조를 보인 전면 사시도

제2도는 제1도의 후면 사시도

제3도는 제1도중 라인 피드 메카니즘과 프릭션 롤러 어셈블리의 분해 사시도

제4도는 제3도중 피드 롤러와 프릭션 롤러 어셈블리의 용지 이송과 관련된 구조도

제5도는 본 발명에 따른 두께감지장치의 메카니즘 구조도

제6A도 및 제6B도는 용지 두께의 변화에 따른 제5도의 두께감지장치의 동작 상태 예시도

제7도는 본 발명에 따른 제1실시예의 회로 블럭구성도

제8도는 제7도중 두께감지회로의 상세회로도

제9도는 용지 두께의 변화에 따른 제8도의 두께감지회로의 출력 상태도

제10도는 본 발명에 따른 제1실시예의 처리 흐름도

제11도는 본 발명에 따른 간격조정장치의 구조를 보인 사시도

제12도는 본 발명에 따른 제2실시예의 회로 블럭구성도

제13도는 본 발명에 따른 제2실시예의 처리 흐름도

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 화상기록장치에 관한 것으로, 특히 용지의 두께를 자동으로 감지하는 장치와 잉크젯트 기록장치에서 용지의 두께에 따라 기록헤드를 조정하기 위한 장치 및 방법에 관한 것이다.

통상적으로 프린터, 복사기, 팩시밀리와 같은 화상기록장치는 종이나 OHP(Overhead Project)필름과 같은 용지에 화상을 기록한다. 이러한 화상기록장치에는 일반 용지가 가장 많이 사용되나 일반 용지에 비해 두께가 두껍거나 얇은 용지도 종종 사용된다. 이에 반해 대부분의 화상기록장치는 기본적으로 일반 용지를 사용하는 경우를 기준으로 설계되어 왔다. 이에 따라 용지 두께가 달라질 경우에는 기록 화질의 저하나 오동작이 발생한다. 예를들어 전자사진 현상방식을 채용한 LBP(Laser Beam Printer)에 있어서 정착 온도를 용지 두께에 관계없이 항상 일정하게 유지시킬 경우 정착성이 저하됨으로써 기록 화질이 저하되거나 용지 잼(paper jam)이 발생할 수 있다.

이를 개선하기 위한 기술의 하나로써 삼성전자(주)의 김성호씨등에 의해 발명되어 본원 출원인에 의해 1994년 5월 31일자로 국내 출원된 특허출원번호 제94-12167호 정착온도 조절장치 및 방법이 있다. 상기 특허출원번호 제94-12167호는 급지되는 용지의 두께를 자동으로 감지하고, 감지된 용지 종류에 따라 정착 온도를 조정하는 기술을 개시하고 있다. 이때 레지스터 롤러의 상부롤러가 용지의 두께에 따라 올라감에 따른 압력을 압력센서에 의해 감지함으로써 용지 두께를 감지한다. 이때 용지 두께에 대응되게 이동하는 롤러의 이동량에 따른 실제의 압력 변화량은 아주 미소하다. 이에 따라 실제적인 용지 두께의 변화를 정확하게 검출하기 곤란하였었다. 또한 압력센서를 이용함에 따라 제품의 가격이 상승되는 요인이 되었다.

한편 화상 기록방식들 중에 와이어 도트(wire dot)방식, 열전사(감열기록)방식, 잉크 젯트방식 등과 같은 기록방식들은 고유의 기록헤드를 사용하고 있다. 상기한 기록방식들 중에 잉크 젯트방식은 용지에 잉크를 분사하여 화상을 기록하는 방식이다. 이러한 잉크젯트방식을 채용한 기록장치에 구비되는 기록헤드는 잉크를 분사하기 위한 미세한 분출 구멍(ejection hold)이 각각 형성된 노즐(nozzle)들을 다수 구비한다. 노즐들내에 있는 잉크는 각각의 노즐에 하나씩 대응되게 설치된 가열소자(heating element)에 의해 가열되어 팽창됨으로써 노즐 외부로 분사되게 된다. 잉크 젯트 기록장치는 기록할 화상에 대응되게 기록헤드를 수평방향으로 이동시키면서 노즐들을 선택적으로 구동함으로써 원하는 화상을 용지에 기록한다. 이때 기록헤드는 캐리지(carriage)모터에 의해 구동되는 캐리지에 장착되고 캐리지는 수평으로 신장되게 설치된 캐리어 샤프트(carrier shaft)를 따라 좌,우의 수평방향으로 이동한다. 그러므로 기록헤드도 캐리지의 이동에 따라 좌,우로 이동된다.

한편 잉크젯트 기록장치는 상기한 바와 같이 잉크 분사에 의해 화상을 기록하므로 기록헤드와 용지간의 간격(gap), 즉 헤드 간격은 최적으로 조정된 상태로 일정하게 유지하는 것이 바람직하다. 이는 헤드 간격에 따라 용지에 낙하되는 잉크의 충격력이나 방울 크기가 달라짐으로써 기록화질에 큰 영향을 미치기 때문이다. 즉, 헤드 간격이 최적값보다 좁아지거나 넓어질 경우에는 기록 화상이 번지거나 화소의 형태가 변형됨으로써 기록 화질이 저하된다. 이에 따라 제조업체는 헤드 간격이 최적의 상태가 되도록 잉크젯트 기록장치를 설계 및 제조하고 있다.

상기 헤드 간격은 최적으로 조정된 상태라하더라도 항상 일정하게 유지되는 것이 아니라 사용되는 용지의 두께에 따라 달라지게 된다. 즉, 사용되는 용지의 두께는 항상 동일한 것이 아니라 용지 종류마다 다르게 됨으로써 헤드 간격도 달라지게 되는 것이다. 예를들어 헤드 간격이 일반용지를 기준으로 설계 및 제조된 상태라면, 봉투지나 라벨(label)지 등과 같이 일반 용지에 비해 더 두꺼운 용지를 사용할 경우에는 헤드 간격이 최적값보다 좁아지게 된다.

이에 따라 최적의 기록 화질을 얻기 위해서는 헤드 간격이 용지의 두께에 따라 적응적으로 조정되어야 한다. 이를 위하여 종래의 잉크 젯트 기록장치는 헤드 간격을 조정할 수 있는 조정레버(lever)를 구비하고 있다. 이러한 잉크 젯트 기록장치의 사용자는 용지 두께에 대응되게 조정레버를 조작하여 헤드 간격을 좁히거나 넓힘으로써 용지 두께가 달라진다고 해도 최적의 기록 화질을 얻을 수 있게 된다.

그러나 상기한 바와 같이 조정 레버를 사용할 경우 사용자가 일일이 수동으로 조정 레버를 조작하여야만 하는 불편함이 있었다. 이에 따라 용지 두께가 달라지게 됨에도 불구하고 사용자가 헤드 간격을 변경하지 않거나 조정 레버를 부적절하게 조작하는 경우가 빈번히 발생함으로써 기록화질이 저하되는 문제점이 있었다. 이뿐만아니라 두꺼운 용지를 사용할 경우에는 헤드 간격이 좁아짐으로 인해 캐리지가 용지에 걸려 캐리지 모터의 탈조가 야기되기도하는 문제점이 있었다.

따라서 본 발명의 목적은 용지의 두께 변화를 정확하게 자동으로 감지할 수 있는 용지 두께 감지장치를 제공함에 있다.

본 발명의 다른 목적은 잉크 젯트 기록장치에서 용지 두께에 적응적으로 최적의 기록 화질을 유지할 수 있는 기록헤드 자동 조정장치 및 방법을 제공함에 있다.

본 발명의 또다른 목적은 잉크젯트 기록장치에서 용지 두께가 변경되어도 헤드 간격을 일정하게 유지할 수 있는 기록헤드 자동 조정장치 및 방법을 제공함에 있다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 용지 두께감지장치는 급지되는 용지 두께에 대응되게 이동하는 반사면에 대항되게 이격 설치된 반사형 광센서를 가지며 광센서에 의해 감지되는 반사광량에 대응하는 용지 두께값을 발생하는 두께감지회로를 구비함을 특징으로 한다.

또한 상기한 목적들을 달성하기 위한 본 발명의 기록헤드 자동조정장치 및 방법은 급지되는 용지의 두께를 감지하여 그에 대응되게 헤드 구동인에이블시간 또는 헤드 간격을 조정함을 특징으로 한다. 상기 헤드 구동인에이블시간은 기록헤드의 노즐들을 구동시키기 위한 구동펄스의 인에이블(enable)시간이다. 상기 헤드 간격을 조정하기 위해서는 기록헤드의 높이를 조정한다.

이하 본 발명의 바람직한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명한다. 하기 설명에서 도면들중 동일한 구성요소들은 가능한한 어느 곳에서든지 동일한 부호들을 나타내고 있음에 유의해야 한다. 또한 하기 설명 및 첨부도면에서 구체적인 메카니즘(mechanism)구조, 회로구성, 소자, 처리 흐름 등과 같은 많은 특정 상세들이 본 발명의 보다 전반적인 이해를 제공하기 위해 나타나 있다. 이들 특정 상세들 없이 본 발명이 실시될 수 있다는 것은 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진자에게 자명할 것이다. 그리고 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있는 공지 기능 및 구성에 대한 상세한 설명은 생략하며 설명의 편의상 본 발명을 통상적인 잉크젯트 프린터에 적용하는 예를 들어 설명한다.

우선 통상적인 잉크젯트 프린터의 프린터 엔진(printer)의 메카니즘 구조를 각각 전, 후면의 사시도로서 보인 제1도 및 제2도를 참조하면, 프린터 엔진은 라인 피드(line feed) 메카니즘(102)과 캐리지 메카니즘(104)과 홈 어셈블리(home assembly)(106)와 프릭션 롤러 어셈블리(friction roller assembly)(108)와 캐리지 모터(116)와 라인 피드 모터(118)등으로 이루어지며, 이들은 프레임(frame)(100)에 조립 설치된다. 그리고 참조부호 S는 용지를 나타내며, 이하의 설명에서도 마찬가지이다.

상기 라인 피드 메카니즘(102)은 제3도의 분해 사시도에 보인 바와 같이 프레임 베이스 어셈블리(126)와 피드 롤러(114)로 이루어지며, 급지장치(도시하지 않았음)로부터 제2도와 같이 급지되는 용지를 캐리지 메카니즘(104)의 캐리지(112)에 장착되는 기록헤드(도시하지 않았음)쪽으로 이송시킨다. 통상적으로 기록헤드는 잉크통과 일체화된 잉크 카트리지(ink cartridge)(도시하지 않았음)로서 제공된다. 잉크 카트리지는 교환 가능하도록 되어있으며, 기록헤드는 잉크 카트리지의 저면에 용지면과 대항되게 설치된다. 급지에 따른 용지가 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러(128) 사이의 접촉면에 도달하여 삼입되면, 라인 피드 모터(118)에 의해 회전되는 피드 롤러(114)에 의해 기록헤드쪽으로 이송되어 화상이 기록된 후 외부로 배출된다.

이때 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러(128) 사이에 용지의 도달 여부는 통상적으로 투과형 광센서(122)와 액추에이터 피드(124)로 이루어지는 용지감지센서(120)에 의해 감지된다. 액추에이터 피드(124)는 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러(128)의 바로 전단에 설치되며, 용지가 급지되지 않은 경우 광센서(122)의 발광소자와 수광소자간의 광경로를 차단한다. 이러한 상태에서 용지가 급지되면 액추에이터 피드(124)는 급지되는 용지의 선단에 의해 밀려진다. 이에따라 광센서(122)의 발광소자의 빛이 수광소자에 수광됨으로써 용지가 피드 롤러(114)와 프릭션롤러(128) 사이에 도달하였음을 감지할 수 있게 된다.

그리고 캐리지 메카니즘(104)은 전술한 바와 같이 캐리지(112)내에 장착되는 잉크 카트리지를 캐리지 모터(116)에 의해 수평방향으로 이동시킨다. 이때 캐리지(112)는 수평으로 신장되게 설치된 캐리어 샤프트(110)를 따라 좌,우의 수평방향으로 이동한다. 또한 홈 어셈블리(106)는 프린터가 사용되지 않는 경우 캐리지(112)가 홈 위치(home position)로 이동할때 그에따라 기록헤드를 캐핑(capping)시킨다. 상기 캐핑은 기록헤드의 노즐내의 잉크가 마르거나 오염되는 것을 방지하기 위해 기록헤드를 캡(cap)에 의해 덮는 것을 말한다. 이때 통상적으로 노즐청소도 이루어진다.

한편 프릭션 롤러 어셈블리(108)는 서로 동일하게 프릭션 롤러(128)와 프릭션 롤러 가이드(130)와 인장 스프링(132)으로 이루어지는 다수의 서브 어셈블리들로 구성되어 용지를 피드 롤러(114)에 밀착시켜 준다. 각각의 서브 어셈블리에 있어서 프릭션 롤러(128)는 피드 롤러(114)와 평행한축에 설치되어 피드 롤러(114)와 접촉되어 있다. 프릭션 롤러 가이드(130)의 일측은 프릭션 롤러(128)에 연결되고 타측은 프레임(100)에 고정되는 스프링(132)에 연결된다. 이에따라 프릭션 롤러 가이드(130)는 프릭션 롤러(128)를 탄력적으로 피드 롤러(114)에 밀착시킨다.

이러한 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러 어셈블리(108)의 용지 이송과 관련된 구조를 제4도에 측면도로서 나타내었다. 피드 롤러(114)에 접촉되어 있는 프릭션 롤러(128)와 연결된 프릭션 롤러 가이드(130)의 반대편측이 스프링(132)에 의해 프레임(100)쪽으로 당겨짐에 따라 프릭션 롤러(128)가 피드 롤러(114)에 눌러지게 된다. 이러한 상태에서 용지가 피드롤러(114)에 도달하면 프릭션 롤러(128)가 용지의 삼입에 의해 용지의 두께만큼 들려지면서도 계속 탄력적으로 용지를 피드 롤러(114)에 밀착시킴으로써 용지가 바르게 기록헤드쪽으로 이송되게 된다.

여기서 용지의 이송에 따른 프릭션 롤러 가이드(130)의 동작을 보다 상세히 살펴본다. 용지가 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러(128) 사이에 삼입되면, 프릭션 롤러(128)와 연결된 반대편은 용지에 의한 프릭션 롤러(128)의 이동방향과 반대방향으로 이동한다. 즉, 프릭션 롤러(128)와 연결된 부분은 용지에 의해 위로 들리는 반면에 스프링(134)과 연결된 부분은 아래로 내려간다. 이때 이동량은 용지의 두께에 대응된다.

본 발명은 이러한 점에 착안하여 급지되는 용지 두께를 자동으로 감지한다. 그리고 감지된 용지 두께에 대응되게 기록헤드를 조정한다. 이에따라 용지 두께에 적응적으로 최적의 기록 화질을 유지할 수 있다.

제5도는 이와 같이 용지의 두께를 감지하기 위한 본 발명에 따른 두께 감지장치의 메카니즘 구조도로써, 상기한 제4도의 프릭션 롤러 가이드(130) 대신에 반사면(138)을 가지는 프릭션 롤러 가이드(136)를 사용하고 반사면(138)에 대향되게 반사형 광센서(140)를 이격 설치한 것을 보인 것이다. 즉 광센서(140)에 구비되는 발광소자와 수광소자가 반사면(138)과 대향되게 프레임(100)에 광센서(140)를 고정 설치한다. 그리고 반사면(138)과 광센서(140)는 프릭션 롤러 가이드(136)에서 스프링(132)이 연결되는 부위를 피해 설치하는데 제5도에서는 제4도와 달리 스프링(132)을 도시하지 않고 생략하였다. 이는 스프링(132)을 도시할 경우 광센서(140)와 겹치게 되므로 혼동을 피하기 위한 것이다. 또한 반사면(138)과 광센서(140)는 프릭션 롤러 어셈블리(108)의 다수의 서브 어셈블리들중 어느하나, 바람직하기로는 홀 위치 옆에 있는 서브 어셈블리에 설치한다. 그 이유는 용지의 크기가 일정하지 않기 때문인데, 홀 위치는 기준 위치이므로 용지의 크기가 달라지는 경우에도 용지가 지나가게 됨으로써 항상 용지의 두께 감지가 가능하기 때문이다.

상기한 제5도의 두께감지장치에 있어서 반사면(138)에 대한 광센서(140)의 반사광량은 반사면(138)과 광센서(140)간의 간격에 의해 결정된다. 이때 반사면(138)은 전술한 바와 같은 프릭션 롤러 가이드(136)의 동작에 의해 용지의 두께에 따른 프릭션 롤러(128)의 이동방향과 반대방향으로 이동한다. 즉, 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러(128)사이에서 용지가 삽입되면, 프릭션 롤러(128)와 연결된 부분은 용지에 의해 위로 들리는 반면에 반사면(138)은 아래로 내려간다. 이때 이동량은 용지의 두께에 대응되므로 반사면(138)과 광센서(140)간의 간격이 용지의 두께에 따라 변화된다. 결과적으로 광센서(140)의 반사광량도 용지의 두께에 따라 비례하여 변화된다. 즉, 반사광량은 용지의 두께가 두꺼워질수록 점차 감소하고 용지의 두께가 얇아질수록 점차 증가하여 용지가 없을 경우에 최대로 된다. 이와같이 용지 두께의 변화에 따른 제5도의 두께감지장치의 동작상태의 예를 제6A도 및 제6B도로서 보였다. 상기 제6A도와 제6B도는 용지의 두께가 다른 두 경우의 상대적인 동작 상태를 보인 것으로, 제6A도는 용지 두께가 얇을 경우를 보인 것이고, 제6B도는 용지 두께가 보다 두꺼울 경우를 보인 것이다.

여기서 광센서(140)는 수광소자에 인가되는 반사광량에 대응하는 전압레벨의 감지신호를 출력하는데, 통상적으로 광센서(140)의 출력 특성은 선형적이므로 반사광량과 감지신호의 전압레벨은 선형적이다. 그러므로 광센서(140)로부터 출력되는 감지신호에 의해 용지 두께를 감지할 수 있게 된다.

따라서 전술한 특허출원번호 제94-12167호와 달리 용지 두께에 따른 반사광량의 변화에 의해 용지 두께를 감지함으로써 용지 두께 변화를 정확하게 감지할 수 있을 뿐만아니라 압력센서에 비해 저렴한 광센서를 사용함으로써 제품 가격을 낮출 수 있다.

그리고 상기한 실시예에서는 용지 두께를 기존의 프릭션 롤러 어셈블리(108)를 이용하여 반사형 광센서(122)로서 감지하는 것을 예시하였으나, 프릭션 롤러 어셈블리(108)를 사용하지 않을 경우에는 본 발명에 따른 두께감지장치를 용지의 이송경로에 추가하여 설치하면 된다.

한편 상기한 바와 같이 용지의 두께를 자동으로 감지하여 기록헤드를 조정하기 위한 본 발명에 따른 제1 실시예의 회로 블록구성도를 제7도로서 도시하였다. 제7도는 통상적인 잉크젯트 프린터에 제8도와 같이 구성되는 두께감지회로(162)를 추가함과 아울러 제어부(142)의 CPU(Central Processing Unit)(144)가 제10도의 흐름도에 따른 기록헤드 조정기능을 수행하도록 롬(148)에 프로그램한 것이다. 그러므로 나머지 부분들의 기본적인 기능은 통상적인 잉크젯트 프린터와 동일하다.

상기 제7도에서 제어부(142)는 cpu(144)와 인터페이스(146)와 롬(ROM:Read Only Memory)(148)과 램(RAM: Random Access Memory)(150)으로 구성한다. CPU(144)는 롬(148)에 저장되어 있는 프로그램을 수행하여 인터페이스(146)를 통해 프린터의 각 부를 제어한다. 롬(148)은 CPU(144)의 수행 프로그램 및 각종 참조 데이터가 저장되어진다. 램(150)은 CPU(144)의 동작에 따른 데이터를 일시 저장한다. 인터페이스(146)는 CPU(144)와 입출력장치들, 즉 조각 판넬(152)과 모터구동부들(154,156)과 헤드구동부(158)와 두께감지회로(162)와 용지감지센서(120)간에 입출력되는 신호를 인터페이스한다. 조각 판넬(152)은 각종 명령을 입력하기 위한 다수의 버튼들과 CPU(144)의 제어에 의해 각종 동작상태를 표시하는 표시장치를 가진다. 모터구동부(154)는 CPU(144)의 제어에 의해 캐리지 모터(116)를 구동한다. 캐리지 모터(116)는 모터구동부(154)에 의해 구동되며 캐리지(112)를 수평방향으로 이동시킨다. 모터구동부(156)는 CPU(144)의 제어에 의해 라인 피드 모터(118)를 구동한다. 라인 피드 모터(118)는 모터구동부(156)에 의해 구동되며 용지를 급지 및 이송시킨다. 헤드구동부(158)는 캐리지(112)에 장착되는 기록헤드(160)를 CPU(144)의 제어에 의해 구동시켜 용지에 화상을 기록한다. 기록헤드(160)는 다수의 노즐들을 가지며 헤드구동부(158)에 의해 구동되어 노즐들을 통해 잉크를 분사시킴으로써 용지에 화상을 기록한다. 두께감지회로(162)는 전술한 바와 같은 광센서(140)를 포함하며 반사광량에 대응하는 용지 두께값을 발생하여 CPU(144)에 제공한다. 용지감지센서(120)전술한 제2도에서와 같이 설치되어 용지의 급지를 감지하여 CPU(144)에 알린다.

제8도는 상기한 제7도중 두께감지회로(162)의 상세회로도로서 도시한 것이다. 광센서(140)의 발광소자인 발광다이오드(LED)는 저항(R1)을 통한 전원전압 Vcc과 접지 사이에 순방향으로 연결되며, 수광소자인 포토(Photo) 트랜지스터(PT)는 저항(R2)을 통한 전원전압 Vcc과 증폭기(164)의 비반전 입력단자(+)사이에 연결된다. 그러므로 포토 트랜지스터(PT)로부터는 반사광량에 대응하는 전압레벨을 가지는 감지신호가 발생되며, 감지신호는 증폭기(164)에 의해 증폭된 후 ADC(Analog-to-Digital Converter)(166)에 인가된다. 그러면 ADC(166)는 감지신호를 그의 전압레벨에 대응하는 값을 가지는 디지털 데이터로 변환하여 두께감지값 V_T 으로서 인터페이스(146)를 통해 CPU(144)에 제공한다.

이러한 두께감지회로(162)의 출력 상태를 용지 두께의 변화에 따라 보이면 제9도와 같다. 제9도에서 예를 들어 용지의 두께를 참조부호 T1, T2, T3와 같이 3가지로 구분할 경우 두께감지값 V_T 이 달라지는 것을 보인 것이다. T1은 상대적으로 얇은 용지를 구분하는 두께범위이고, T2는 중간 용지로 구분하는 두께범위이며, T3는 두꺼운 용지로 구분하는 두께 범위이다. 그러므로 CPU(144)는 두께감지회로(162)로부터 발생하는 두께 감지값 V_T 을 확인하여, V_{T2} 의 범위에 해당될 경우에는 현재 급지된 용지가 중간 용지라 판단하고, V_{T3} 의 범위에 해당될 경우에는 현재 급지된 용지가 두꺼운 용지라 판단할 수 있게 된다.

제10도는 본 발명에 따른 제1실시예의 CPU(144)의 처리 흐름도를 보인 것으로, 급지후 제5도의 두께감지

장치에 용지가 도달할 때 두께감지회로(162)에 의해 용지의 두께를 감지하고, 감지된 용지 두께에 대응되게 기록헤드에 대한 헤드 구동 인에이블시간을 조정하는 과정을 보인 것이다.

이제 본 발명에 따른 상기 제7도의 잉크 젯트 프린터에서 상기한 제5도의 두께감지장치를 이용하여 용지 두께를 감지하고 기록헤드(160)의 구동 인에이블시간을 조정하는 동작예를 제10도를 참조하여 상세히 설명한다.

우선 CPU(144)는 프린트시작에 응답하여 통상적인 경우와 마찬가지로 제10도의 (A1)~(A2)단계에서 라인 피드 모터(118)를 구동하여 급지장치(도시하지 않았음)로부터 급지를 시작한 후, 용지감지센서(120)에 용지가 감지되는가를 검사한다. 통상적으로 CPU(144)는 급지시에는 라인 피드 모터(118)를 역방향으로 회전시켜 급지 롤러(도시하지 않았음)를 회전시키고, 급지에 따른 용지가 용지감지센서(120)에 도달하면 라인 피드 모터(118)를 정방향으로 회전시켜 피드 롤러(114)를 회전시킨다. 이때 라인 피드 모터(118)가 역방향으로 회전할 경우, 급지롤러에만 동력이 전달되고 피드 롤러(114)에는 동력이 전달되지 않는다. 이와 달리 라인 피드 모터(118)가 정방향으로 회전할 경우, 피드 롤러(114)에만 동력이 전달되고 급지 롤러에는 동력이 전달되지 않는다. 그러므로 급지되는 용지가 피드 롤러(114)에 도달하면, 피드 롤러(114)가 회전하기 시작할때까지 용지의 선단이 잠시 피드 롤러(114)의 프릭션 롤러(128)사이에 삽입된 채로 멈춰 있는 상태가 된다. 이에따라 용지 정렬이 이루어진다.

상기 (A1)~(A2)단계에서 용지감지센서(120)에 용지가 감지되면, 전술한 바와 같이 용지의 선단이 피드 롤러(114)와 프릭션 롤러(128) 사이에 삽입된 채로 멈춰있는 상태이다. 그러면 CPU(144)는 (A3)단계에서 두께감지회로(162)로부터 발생하는 용지 두께값 V_T 을 리드한다. 이때 용지 두께값 V_T 은 전술한 바와 같이 용지의 두께에 대응하는 값이 된다.

다음에 CPU(144)는 (A4)단계에서 용지 두께값 V_T 에 대응하는 헤드 구동 인에이블시간을 롬(148)에 미리 저장한 참조표(lookup table)에서 검색한다. 참조표는 예를들어 하기 표(1)과 같이 구성한다.

[표 1]

용지두께	용지두께값 V_T	헤드 구동 인에이블시간
얇음	V_{T1}	3.0 μ s
중간	V_{T2}	2.5 μ s
두꺼움	V_{T3}	2.0 μ s

상기 표(1)과 같은 참조표에서 용지 두께값 V_T 이 해당하는 범위에 대응되는 헤드 구동 인에이블시간을 검색하면, CPU(144)는 (A5)단계에서 기록헤드(160)에 대한 헤드 구동 인에이블시간을 검색된 헤드 구동 인에이블 시간으로 변경함으로써 조정한다. 즉, CPU(144)는 서로 다르게 설정된 다수의 조정범위중 용지 두께값 V_T 이 해당하는 범위에 대응되게 헤드 구동 인에이블시간을 조정하는 것이다. 이때 CPU(144)는 용지의 두께가 얇을 경우에는 헤드 구동 인에이블시간을 보다 길게 조정하고, 용지의 두께가 두꺼울 경우에는 헤드 구동 인에이블시간을 보다 짧게 조정한다. 물론 바로 이전에 기록한 앞장의 용지 급지시와 동일할 경우에는 조정할 필요가 없다. 통상적으로 헤드 구동 인에이블시간은 CPU(144)가 헤드구동부(158)를 제어하여 조정할 수 있도록 되어 있으므로 이에대한 상세한 설명은 생략한다.

상기한 바와 같은 동작에 의해 용지의 두께가 얇을 경우에는 헤드 구동 인에이블시간을 보다 길게 조정함으로써 기록헤드(160)로부터 분사되는 잉크 방울의 크기가 커지게 되고, 용지의 두께가 두꺼울 경우에는 헤드 구동 인에이블시간을 보다 짧게 조정함으로써 잉크 방울의 크기가 작아지게 된다.

이후 상기와 같이 기록헤드 조정이 이루어진 상태에서 통상적인 프린트동작이 이루어지게 된다.

따라서 용지 두께가 달라질 경우에도 자동적으로 구동 인에이블시간을 적응적으로 조정함으로써 용지에 낙하되는 잉크의 충격력이나 방울 크기가 일정한 상태로 유지됨에 따라 최적의 기록 화질을 얻을 수 있게 된다.

한편 상술한 바와 같이 두께에 따라 기록헤드(160)의 구동 인에이블시간을 조정하는 대신에 헤드 간격 자체를 조정하여도 마찬가지로의 결과를 얻을 수 있다. 이를 위한 본 발명에 따른 간격조정장치의 구조를 제11도로서 도시하였으며, 그에따른 회로 블럭구성을 제12도로서 도시하였다. 상기 제12도의 회로는 제7도의 회로에 모터구동부(182)를 추가하여 구성한다.

상기 제11도는 본 발명에 따른 간격조정장치의 구조를 사시도로서 보인 것이다. 캐리어 샤프트(168)는 잉크 카트리지(170), 즉 캐리지(112)에 대한 수평 이동축을 제공한다. 이때 캐리어 샤프트(168)는 전술한 바와같은 통상적인 캐리어 샤프트(110)와 달리 양 수평단부가 프레임(100)에 회전가능하게 설치됨과 아울러 캠구조를 가진다. 이러한 캐리어 샤프트(168)는 간격조정모터(172)에 의해 회전된다. 그리고 간격조정모터(172)의 회전축에 설치된 기어(174)는 캐리어 샤프트(168)의 일측 수평단부에 설치된 기어(176)와 연결된다. 그리고 프레임(100)에 돌출 설치된 걸림턱(180)은 캐리어 샤프트(168)의 캠 부분의 초기위치를 설정하기 위한 것으로, 걸림턱(180)에 대응되게 기어(176)에 돌출 리브(178)가 걸리도록 한다.

여기서 제11도에 도시한 캐리어 샤프트(168)의 상태는 초기상태를 보인 것이다. 제12도의 CPU(144)는 간격조정모터(172)에 의해 헤드 간격을 조정하기 전에 기록헤드의 위치를 초기화시킨다. 이를 보다 상세히

설명하면, 모터구동부(182)를 통해 간격조정모터(172)를 시계방향으로 일정거리만큼 회전시킨다. 이때 모터구동부(182)는 CPU(144)의 구동방향 및 펄스 수 제어에 의해 간격조정모터(172)를 구동시킨다. 그러면 기어(176)가 반시계방향으로 회전하게 되며, 계속 회전함에 따라 기어(176)의 리브(178)가 걸림턱(180)에 걸리면 회전이 멈추지게 되고 캐리어 샤프트(168)는 초기상태로 된다. 이러한 초기상태는 캐리어 샤프트(168)의 수평 이동축의 높이가 가장 낮은 상태가 된다. 이에따라 캐리지(112)의 높이가 가장 낮은 상태가 되며, 잉크 카트리지(170)의 저면에 부착된 기록헤드(160)의 높이가 가장 낮은 상태가 된다. 그리고 상기와 같이 초기에 간격 조정모터(172)를 회전시키는 거리는 바로 이전의 기록헤드(160)의 높이 즉 리브(178)의 이전 위치를 고려하여 적절히 설정한다.

이러한 상태에서 만일 간격조정모터(172)가 반시계방향으로 회전할 경우에는 기어(176) 및 캐리어 샤프트(168)가 시계방향으로 회전함으로써 잉크 카트리지(170) 높이 즉, 기록헤드(160)의 높이가 높아진다. 또한 이와같이 기록헤드(160)의 높이가 초기상태보다 높아진 상태에서 간격조정모터(172)가 시계방향으로 회전할 경우에는 기어(176) 및 캐리어 샤프트(168)가 반시계방향으로 회전함으로써 기록헤드(160)의 높이가 다시 낮아진다.

상기한 바와 같은 간격조정장치를 이용하여 기록헤드(160)의 높이를 용지 두께에 따라 조정함으로써 헤드 간격을 자동으로 조정할 수 있게 된다.

제13도는 본 발명에 따른 제2실시예의 CPU(144)의 처리 흐름도를 보인 것으로, 급지후 제5도의 두께감지장치에 용지가 도달할때 두께감지회로(162)에 의해 용지의 두께를 감지하고, 감지된 용지 두께에 대응되게 제11도의 간격조정장치에 의해 헤드 간격을 과정을 보인 것이다.

이제 본 발명에 따른 상기 제12도의 잉크 젯트 프린터에서 상기한 제5도의 두께감지장치와 제11도의 간격 조정장치를 이용하여 용지 두께를 감지하고 헤드 간격을 조정하는 동작예를 제13도를 참조하여 상세히 설명한다.

우선 CPU(144)는 프린트시작에 응답하여 전술한 제10도의 (A1)~(A3)단계에서와 마찬가지로 제13도의 (B1)~(B3)단계에서 라인 피드 모터(118)를 구동하여 급지장치로부터 급지를 시작한후, 용지감지센서(120)에 용지가 감지되면 두께감지회로(162)로부터 발생하는 용지 두께값 V_T 을 리드한다.

다음에 CPU(144)는 (B4)단계에서 용지 두께값 V_T 에 근거하여 간격조정모터(172)의 스텝 수를 롬(148)에 미리 저장한 참조표에서 검색한다. 참조표는 예를들어 하기 표(2)와 같이 구성한다.

[표 2]

용지두께	용지두께값 V_T	펄스 수
얇음	V_{T1}	20
중간	V_{T2}	25
두꺼움	V_{T3}	30

상기 표(1)과 같은 참조표에서 용지 두께값 V_T 이 해당하는 범위에 대응되는 펄스 수를 검색하면, CPU(144)는 (B5)단계에서 모터구동부(182)를 제어하여 간격조정모터(172)를 구동시킴으로써 헤드 간격을 조정한다. 이때 CPU(144)는 전술한 바와 같이 기록헤드의 높이가 초기상태가 되도록 한후 상기 검색된 펄스 수만큼 간격조정모터(172)를 반시계방향으로 회전시킨다. 즉, CPU(144)는 서로 다르게 설정된 다수의 조정 범위중 용지 두께값 V_T 이 해당하는 범위에 대응되게 헤드 간격을 조정하는 것이다. 이때 CPU(144)는 용지의 두께가 얇을 경우에는 보다 적은 펄스 수로 간격조정모터(172)를 구동하여 기록헤드(160)의 높이를 낮게 조정하고, 용지의 두께가 두꺼울 경우에는 보다 많은 펄스 수로 간격조정모터(172)를 구동하여 기록헤드(160)의 높이를 높게 조정한다. 물론 앞장의 급지시와 동일할 경우에는 조정할 필요가 없을 것이다.

상기한 바와 같은 동작에 의해 용지의 두께가 얇을 경우에는 그에 대응하는 만큼 기록헤드(160)의 높이를 낮추고 용지의 두께가 두꺼울 경우에는 그에 대응하는 만큼 기록헤드(160)의 높이를 높임으로써 헤드 간격을 일정하게 유지시키는 것이다.

이후 상기와 같이 기록헤드 조정이 이루어진 상태에서 통상적인 프린트동작이 이루어지게 된다.

따라서 용지 두께가 달라질 경우에도 자동으로 헤드 간격을 적응적으로 조정함으로써 헤드 간격을 일정한 상태로 유지됨에 따라 최적의 기록화질을 얻을 수 있게 된다.

상술한 바와 같이 본 발명은 용지두께 변화를 정확하게 감지할 수 있을 뿐만아니라 입력센서 대신에 광센서를 사용함으로써 제품 가격을 낮출 수 있는 잇점이 있다. 또한 용지 두께에 적응적으로 기록헤드를 자동조정 함으로써 사용자가 번거롭게 조정 레버를 조작할 필요가 없을 뿐만아니라 항상 최적의 기록 화질을 유지할 수 있는 잇점이 있다.

한편 상술한 본 발명의 설명에서는 구체적인 실시예에 관해 설명하였으나, 여러가지 변형이 본 발명의 범위에서 벗어나지 않고 실시할 수 있다. 특히 본 발명의 용지 두께감지장치를 잉크 젯트 프린터에 적용하는 예를 보였으나, 용지 두께감지가 필요한 모든 화상기록장치에도 동일하게 적용된다. 또한 본 발명의 기록헤드 조정 기술을 잉크 젯트 프린터에 적용하는 예를 보였으나 잉크젯트방식을 채용한 모든 기록장치, 예를들어 잉크젯트방식의 팩시밀리에도 동일하게 적용된다. 그리고 용지 두께를 감지할때 본

발명의 용지 두께감지장치 대신에 전술한 특허출원번호 제94-12167호와 같은 다른 용지 두께감지장치를 사용할 수도 있다. 그리고 기록헤드에 대한 구동 인에이블시간이나 헤드 간격을 용지 두께의 범위에 따라 3가지로 구분하여 조정하는 것을 예시하였으나, 보다 정밀한 조정을 원할 경우에는 조정단계를 보다 세분화하여 설정하면 된다. 따라서 발명의 범위는 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허 청구의 범위와 특허 청구의 범위의 균등한 것에 의해 정하여져야 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

화상기록장치의 용지 두께감지장치에 있어서,

금지되는 용지를 이송시키기 위한 피드 롤러와,

상기 피드 롤러에 접촉되는 프릭션 롤러와, 상기 프릭션 롤러를 탄력적으로 고정시키며 반사면을 가지는 프릭션 롤러 가이드를 구비하여 상기 용지를 상기 프릭션 롤러에 의해 상기 피드 롤러에 밀착시키는 프릭션 롤러 어셈블리와,

상기 프릭션 롤러 가이드의 반사면에 대향되게 이격 설치된 반사형 광센서를 가지며, 상기 광센서에 의해 감지되는 상기 반사면으로부터의 반사광량에 대응하는 용지 두께값을 발생하는 두께감지회로를 구비함을 특징으로 하는 용지 두께감지장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프릭션 롤러 가이드가, 일측이 상기 프릭션 롤러에 연결되고 타측에 상기 반사면이 마련됨을 특징으로 하는 용지 두께감지장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 반사면이, 상기 용지에 의한 상기 프릭션 롤러의 이동방향과 반대방향으로 이동함을 특징으로 하는 용지두께감지 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 반사면과 광센서간의 간격이, 상기 용지의 두께에 비례하여 변화함을 특징으로 하는 용지 두께 감지장치.

청구항 5

인크 젯트 기록장치에서 기록헤드를 조정하기 위한 장치에 있어서,

용지의 이송 경로상에 설치되며 금지되는 용지의 두께를 감지하는 두께감지장치와,

상기 두께감지장치에 의해 감지되는 용지 두께에 대응되게 상기 기록헤드의 구동인에이블시간을 조정하는 제어부를 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 두께감지장치가,

금지되는 용지를 상기 기록헤드로 이송시키기 위한 피드 롤러와,

상기 피드롤러에 접촉되는 프릭션 롤러와, 상기 프릭션 롤러를 탄력적으로 고정시키며 반사면을 가지는 프릭션 롤러 가이드를 구비하여 상기 용지를 프릭션 롤러에 의해 상기 피드 롤러에 밀착시키는 프릭션 롤러 어셈블리와,

상기 프릭션 롤러 가이드의 반사면에 대향되게 이격 설치된 반사형 광센서를 가지며 상기 반사면으로부터의 반사광량에 대응하는 용지 두께값을 발생하는 두께감지회로를 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 7

제6항에 있어서, 상기 제어부가, 상기 금지후 상기 피드 롤러와 프릭션 롤러간의 접촉면에 상기 용지가 도달할때 상기 두께감지회로로부터 발생하는 상기 용지 두께값에 대응되게 상기 헤드 구동인에이블시간을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 프릭션 롤러 가이드가, 일측이 상기 프릭션 롤러에 연결되고 타측에 상기 반사면이 마련됨을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 반사면이, 상기 용지에 의한 상기 프릭션 롤러의 이동방향과 반대방향으로 이동함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 반사면과 광센서간의 간격이, 상기 용지의 두께에 비례하여 변화함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 상기 제어부가, 상기 용지 두께값에 비례하도록 상기 헤드 구동 인에이블시간을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제어부가, 상기 기록헤드를 구동하기 위한 헤드구동부를 제어하여 상기 헤드 구동 인에이블시간을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 제어부가, 서로 다르게 설정된 다수의 조정범위중 상기 용지 두께값이 해당하는 범위에 대응되게 상기 헤드 구동 인에이블시간을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치

청구항 14

잉크젯 기록장치에서 기록헤드를 조정하기 위한 장치에 있어서,

용지의 이송 경로상에 설치되며 급지되는 용지의 두께를 감지하는 두께감지장치와,

소정 제어에 의해 상기 기록헤드의 높이를 조정하는 간격조정장치와,

상기 두께감지장치에 의해 감지되는 용지 두께에 대응되게 상기 간격조정장치를 제어하여 상기 기록헤드와 용지간의 헤드 간격을 조정하는 제어부를 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치

청구항 15

제14항에 있어서, 상기 두께감지장치가,

상기 급지되는 용지를 상기 기록헤드로 이송시키기 위한 피드 롤러와,

상기 피드 롤러에 접촉되는 프리션 롤러와, 상기 프리션 롤러를 탄력적으로 고정시키며 반사면을 가지는 프리션 롤러 가이드를 구비하여 상기 용지를 상기 프리션 롤러에 의해 상기 피드 롤러에 밀착시키는 프리션 롤러 어셈블리와,

상기 프리션 롤러 가이드의 반사면에 대향되게 이격 설치된 반사형 광센서를 가지며 상기 반사면으로부터의 반사광량에 대응하는 용지 두께값을 상기 제어부에 제공하는 두께감지회로를 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치

청구항 16

제15항에 있어서, 상기 간격조정장치가,

상기 기록헤드가 장착되는 캐리지에 대한 수평 이동축을 제공하며,

양 수평단부가 프레임에 회전가능하게 설치됨과 아울러 캠구조를 가지는 캐리어 샤프트와,

상기 캐리어 샤프트의 일측 수평단부에 기어열에 의해 연결되어 상기 캐리어 샤프트를 회전시켜 상기 수평 이동축의 높이를 변경하는 간격조정모터와,

상기 제어부의 구동 방향 및 펄스수 제어에 따라 상기 간격조정모터를 구동시키는 모터구동부를 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동조정장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 프리션 롤러 가이드가, 일측이 상기 프리션 롤러에 연결되고 타측에 상기 반사면이 마련됨을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치

청구항 18

제17항에 있어서, 상기 반사면이, 상기 용지에 의한 상기 프리션 롤러의 이동방향과 반대방향으로 이동함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치

청구항 19

제18항에 있어서, 상기 반사면과 광센서간의 간격이, 상기 용지의 두께에 비례하여 변화함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 20

제19항에 있어서, 상기 제어부가, 상기 용지 두께값에 비례하도록 상기 헤드 간격을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 제어부가, 상기 기록헤드를 구동하기 위한 헤드구동부를 제어하여 상기 헤드 간격을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 제어부가, 서로 다르게 설정된 다수의 조정범위중 상기 용지 두께값이 해당하는

범위에 대응되게 상기 헤드 간격을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정장치.

청구항 23

용지의 이송 경로상에 설치되며 급지되는 용지의 두께를 감지하는 두께감지장치를 구비한 잉크 젯트 기록장치에서 기록헤드를 조정하기 위한 방법에 있어서,

급지후 상기 두께감지장치에 용지가 도달할때 상기 두께감지장치에 의해 상기 용지의 두께를 감지하는 과정과,

상기 감지된 용지 두께에 대응되게 상기 기록헤드의 구동 인에이블 시간을 조정하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

청구항 24

제23항에 있어서, 상기 조정과정은, 상기 용지 두께에 비례하게 상기 헤드 구동 인에이블시간을 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

청구항 25

제24항에 있어서, 상기 조정과정은, 상기 용지 두께가 얇을 경우에는 상기 헤드 구동 인에이블시간을 보다 짧게 조정하고, 상기 용지 두께가 두꺼울 경우에는 상기 헤드 구동 인에이블시간을 보다 길게 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

청구항 26

용지의 이송 경로상에 설치되며 급지되는 용지의 두께를 감지하는 두께감지장치와, 기록헤드의 높이를 조정하는 간격조정장치를 구비한 잉크젯트 기록장치에서 상기 기록헤드를 조정하기 위한 방법에 있어서,

급지후 상기 두께감지장치에 용지가 도달할때 상기 두께감지장치에 의해 상기 용지의 두께를 감지하는 과정과,

상기 감지된 용지 두께에 대응되게 상기 간격조정장치에 의해 상기 기록헤드와 용지간의 헤드 간격을 조정하는 과정을 구비함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

청구항 27

제26항에 있어서, 상기 조정과정은, 상기 기록헤드가 장착되는 캐리지의 수평이동축의 높이를 조정하여 상기 기록헤드의 높이를 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법

청구항 28

제27항에 있어서 상기 조정과정은 상기 용지 두께에 비례하도록 상기 기록헤드의 높이를 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

청구항 29

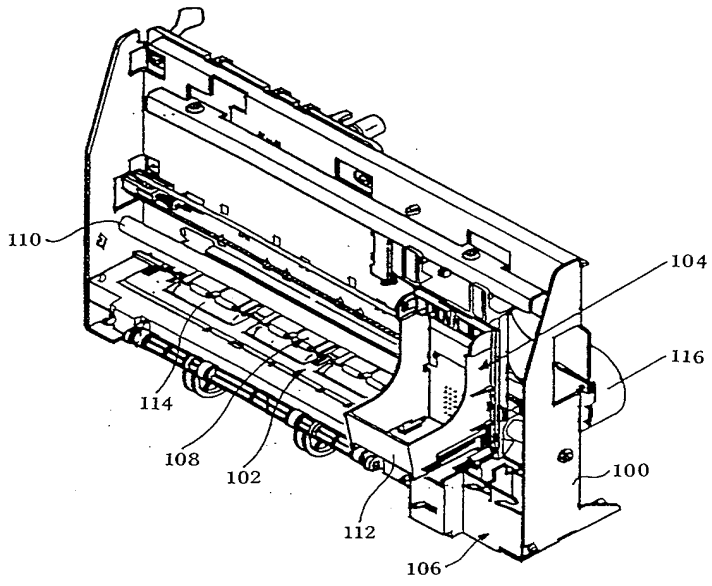
제28항에 있어서, 상기 조정과정은, 상기 용지 두께가 얇을 경우에는 상기 기록헤드의 높이를 낮게 조정하고, 상기 용지 두께가 두꺼울 경우에는 상기 기록헤드의 높이를 높게 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

청구항 30

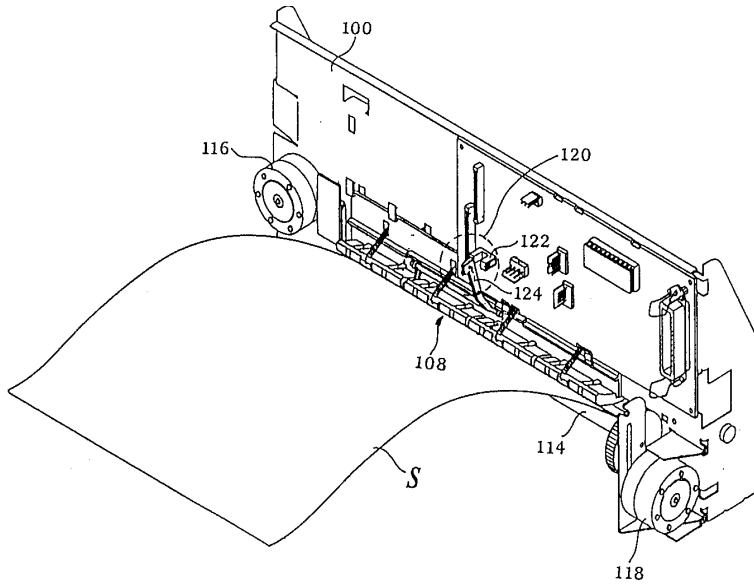
제29항에 있어서, 상기 조정과정은, 상기 기록헤드의 높이를 초기화 시킨 후 용지 두께에 따라 조정함을 특징으로 하는 기록헤드 자동 조정방법.

도면

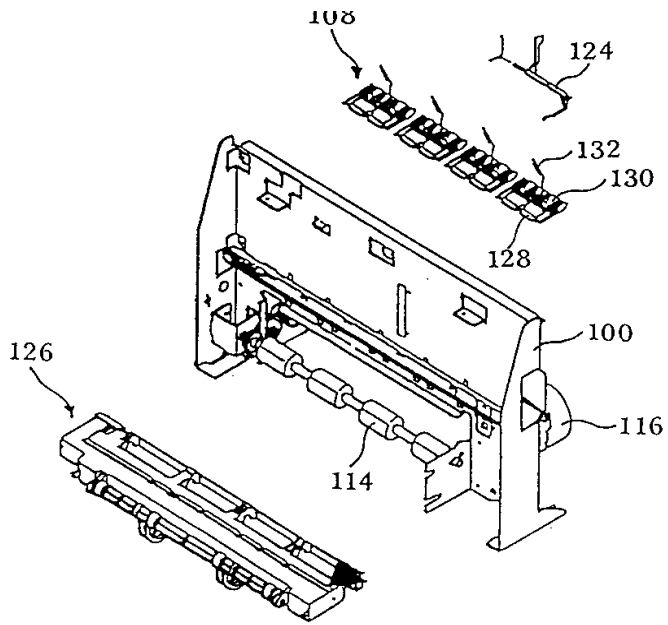
도면1



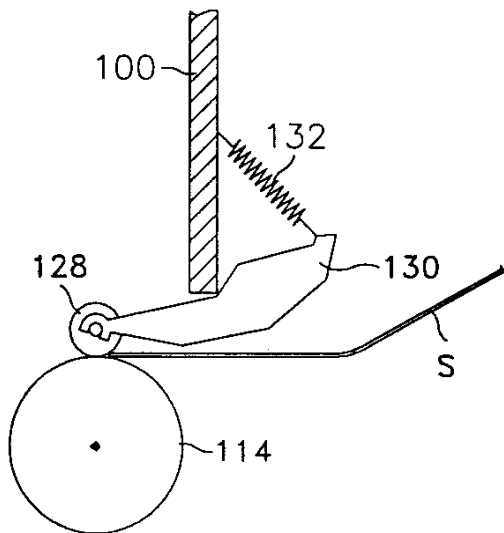
도면2



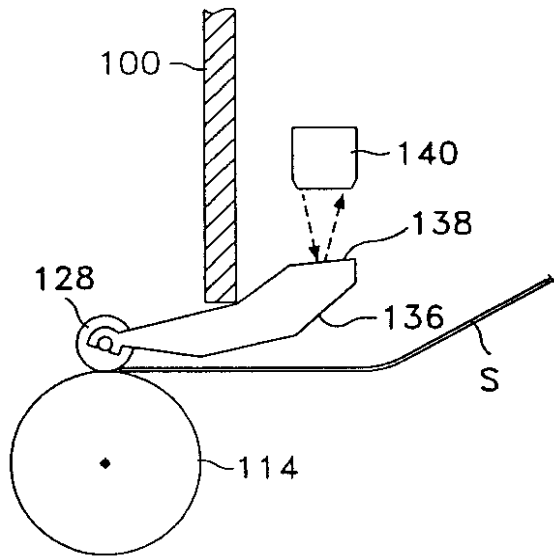
도면3



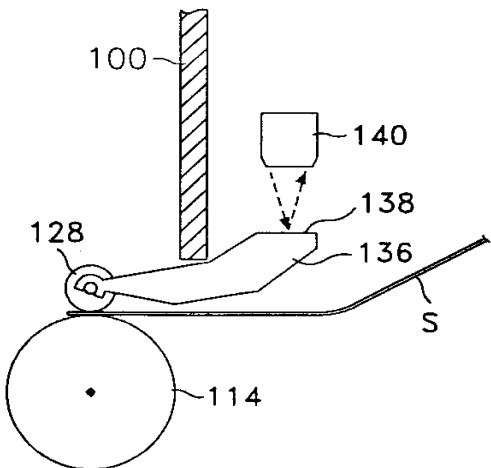
도면4



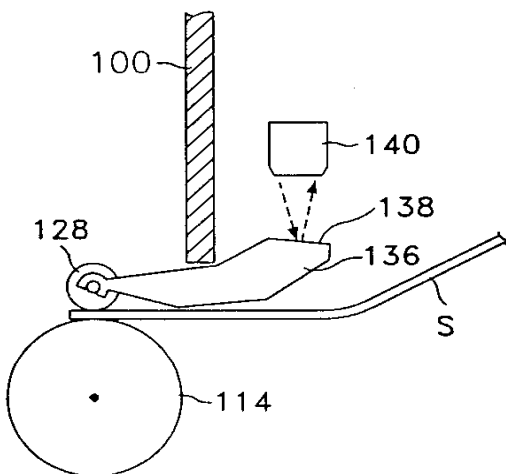
도면5



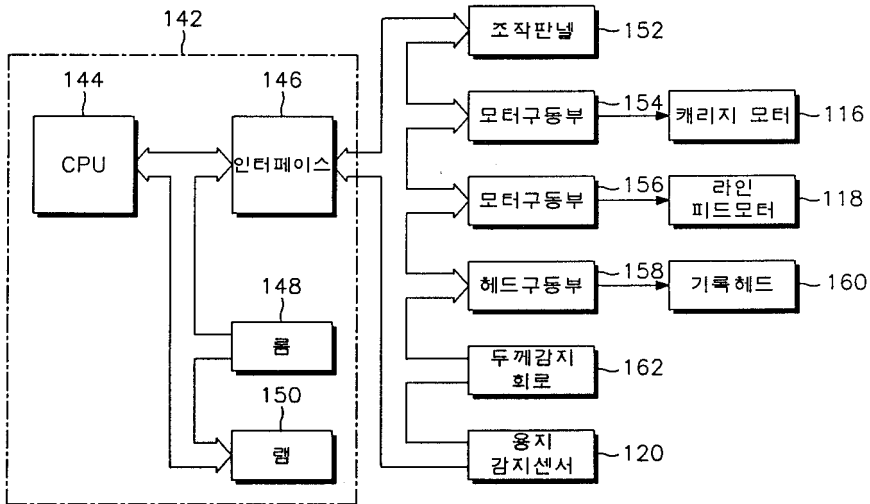
도면6a



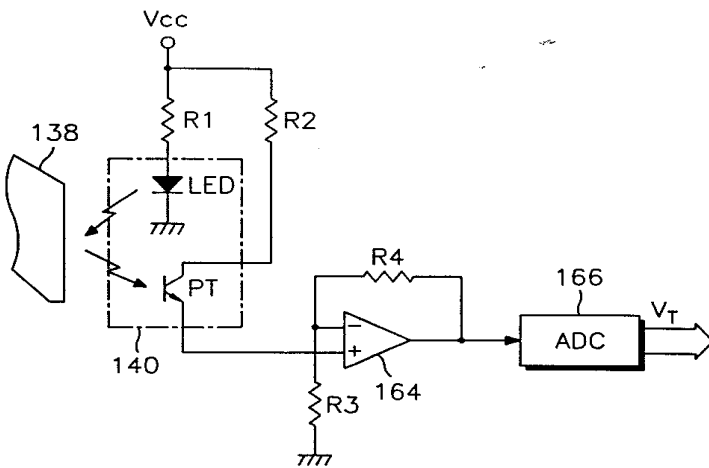
도면6b



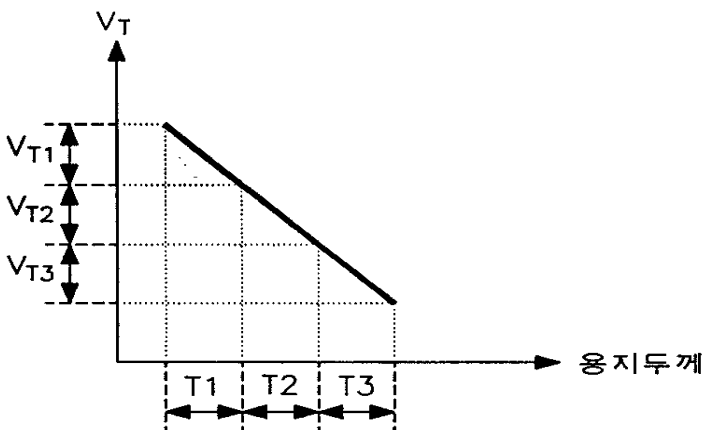
도면7



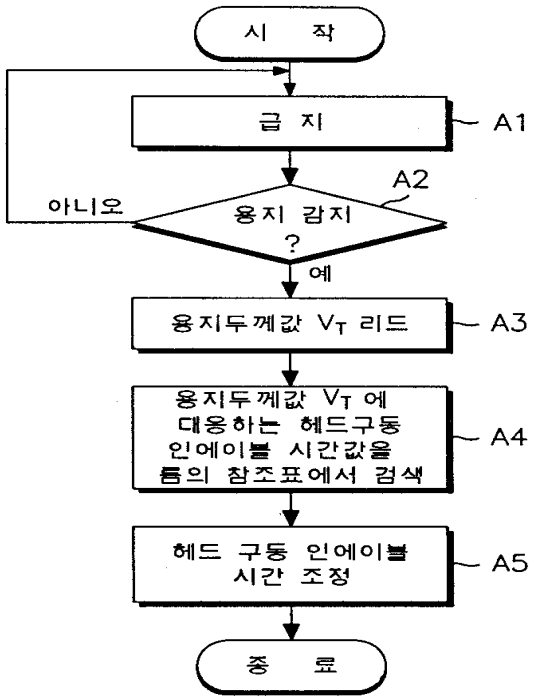
도면8



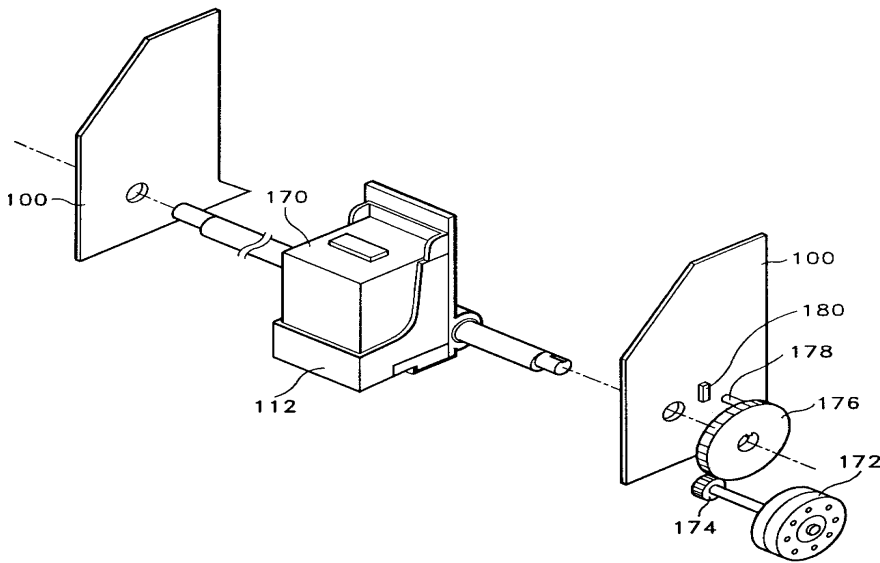
도면9



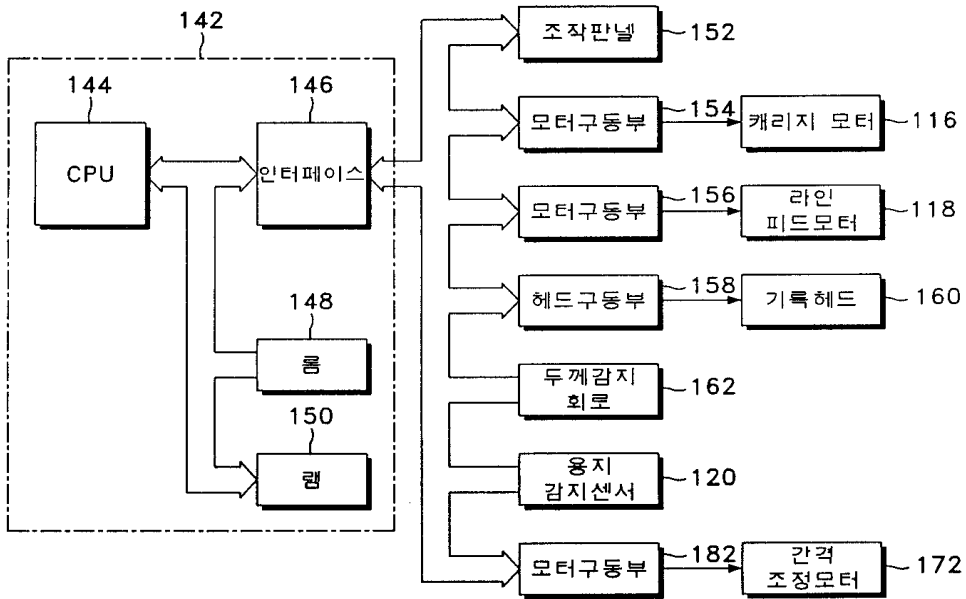
도면10



도면11



도면12



도면13

