(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
H01R 24/00

(45) 공고일자 2002년06월20일
(11) 등록번호 10-0325575
(24) 등록일자 2002년02월07일

(21) 출원번호 10-1994-0009206
(22) 출원일자 1994년04월29일

(65) 공개번호 특1994-0025086
(43) 공개일자 1994년11월19일

(30) 우선권주장 056,345 1993년04월30일 미국(US)

(73) 특허권자
휴렛-팩커드 컴퍼니(델라웨어주법인)
파트릭 제이. 바렛트
미합중국 캘리포니아주 (우편번호:94304) 팔로 알토 하노버 스트리트 3000

(72) 발명자
아더케이.윌슨
미합중국캘리포니아92124샌디에고세더플레이스11305
더블유.위스터로즈
미합중국캘리포니아92029에스콘디도포오쓰플레이스19632

(74) 대리인
김영
김창세
장성구

심사관 : 조광현

(54) 프린터에사용하기위한장치및전기전도성상호접속패드의전기접촉방법

요약

본 발명은 프린트 카트리지와 프린트 캐리지의 대응하는 상호 접속패드들사이에 적절한 전기접촉을 제공하기 위한 장치 및 방법을 제공한다. 상호접속패드를 갖는 가요성 절연테이프는, 이 테이프와 직면하는 측면에 반구형 돔이 형성된 컬럼을 갖고 타 측면에 평면을 갖는 탄성중합체성 보상기에 의해서 지지된다. 이 탄성중합체성 보상기의 평면은 짐벌 플레이트에 의해 지지되고, 이 짐벌 플레이트는 스프링에 의해서 지지된다.

대표도
도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제 1 도는 양 단부가 프린트 캐리지에 부착되어 있는 가요성 절연 테이프의 개략적인 단면도,

제 2a 도는 본 발명에 따른 칼라 프린터의 사시도,

제 2b 도는 인쇄매체(예를 들면, 용지)에 인접 배치된 프린트 캐리지의 사시도,

제 2c 도는 4개의 프린트 카트리지를 구비하는 제 2a 도의 캐리지의 사시도,

제 2d 도는 제 2c 도의 캐리지의 또 다른 사시도,

제 3a 도는 프린트 카트리지의 사시도,

제 3b 도는 절연 테이프상에 형성된 프린트 카트리지의 상호접속 패드를 도시하는 프린트 카트리지의 사시도,

제 3c 도는 제 3b 도의 A-A선 단면 사시도,

제 4a 도 및 제 4b 도는 프린트 카트리지가 삽입되지 않은 상태에 있는 프린트 캐리지의 사시도,

제 4c 도는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 (좌표계의 X방향에서의) 단면도,

제 4d 도는 제 4c 도의 가요성 회로(flex circuit) 아래에 놓이는 상호접속부의 세부에 대한 단면도,

제 5a 도는 제 4a 도의 가요성 회로 하측에 놓인 구조체의 세부를 도시하는 프린트 캐리지의 상호접속부에 대한 단면도,

제 5b 도는 제 4a 도의 가요성 회로 하측에 놓인 본 발명의 다른 실시예에 따른 구조체의 세부를 도시하는 프린트 캐리지의 상호접속부에 대한 단면도,

제 6a 도는 제 6a 도 및 제 6b 도의 상호접속부에 사용하기 위한 가요성 회로, 탄성중합체성 보상기, 짐벌 플레이트 및 스프링의 (Z방향에서의) 정단면도,

제 6b 도는 제 6a 도에 도시한 요소들의 (X방향에서의) 측단면도,

제 6c 도는 제 6a도 및 제 6b도에 도시한 요소들의 분해 사시도,

제 7 도는 본 발명의 프린트 캐리지의 변위 대 힘 곡선을 나타내는 그래프,

제 8a 도는 프린트 카트리지가 장착부(stall)내에 삽입된 초기 위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 (좌표계의 X방향에서의) 단면도,

제 8b 도는 프린트 카트리지가 제 8a 도에서 보다 장착부내에 조금 더 깊이 삽입된 위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 (좌표계의 X방향에서의) 단면도,

제 8c 도는 프린트 카트리지가 제 8b 도에서 보다 장착부내에 조금 더 깊이 삽입된 위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 (좌표계의 X방향에서의) 단면도,

제 8d 도는 프린트 카트리지가 장착부내에 삽입된 최종 위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 (좌표계의 X방향에서의) 단면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10 : 데스크탑 프린터 24, 25, 26, 27 : 프린트 카트리지

30 : 프린트 캐리지 32 : 인쇄매체

34 : 좌표계 61, 85 : 상호접속 패드

64, 65, 66, 67 : 장착부 84 : 가요성 회로

87 : 가요성 절연 테이프 94 : 탄성중합체성 보상기

102 : 짐벌 플레이트 106 : 스프링

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 프린터에 관한 것으로, 특히 프린트 카트리지상의 상호접속 패드와 프린트 캐리지의 장착부(stall)내에 있는 대응 상호접속 패드가 서로 양호하게 전기 접촉할 수 있도록 하는 방법 및 장치에 관한 것이다.

잉크젯 프린트헤드는 노즐을 통해 용지와 같은 기록매체 위로 잉크 방울을 분사함에 의해서 작동된다. 다수개의 노즐이 장방형 매트릭스와 같은 패턴으로 배열된 경우, 프린트헤드가 용지에 대해 상대적으로 이동할 때 잉크 방울이 각 노즐로부터 적당한 순서로 분사되면서 용지 위에 문자 또는 다른 이미지(image)를 인쇄하게 된다. 이 프린트헤드는 통상적으로 잉크를 수용하고 있는 1회용 프린트 카트리지의 일부이다. 이 프린트 카트리지는 장착부(stall)로의 설치 및 제거가 쉽도록 설계된다. 프린트 캐리지의 수명중 프린트 카트리지는 수백번 설치 및 제거된다.

일 유형의 감열식 잉크젯 프린트 카트리지에 있어서는, 프린트 카트리지가: 1) 각 노즐의 근방으로 잉크를 공급하기 위한 잉크 저장용기 및 잉크채널과; 2) 노즐이 소정의 패턴으로 형성되어 있는 프린트헤드와; 3) 프린트헤드의 저면에 부착되어 있으며, 일반적으로 각 노즐 아래에 하나씩 형성된 일련의 박판 가열저항기를 달고 있는 기판과; 4) 프린트 캐리지상의 대응하는 상호접속 패드에 대하여 전기 접속이 이루어질 수 있도록 절연 테이프상에 형성된 상호접속 패드를 구비하고 있다.

노즐로부터 잉크의 도트를 인쇄하기 위해서, 프린트 캐리지와 프린트 카트리지의 한쌍의 상호접속 패드를 통해 프린트 카트리지의 선택된 저항기로 전류가 공급된다. 이 저항가열기는 저항 가열되어, 인접한 얇은 잉크층을 가열하게 된다. 그 결과로 잉크의 증발이 일어나게 되는 바, 잉크내의 기포(vapor bubbles)에 의해서 잉크 방울이 관련 노즐을 통해 용지위로 분사되게 되는 것이다. 기판내의 저항기는 절연 테이프상에 형성된 도선에 의해서 절연 테이프상의 상호접속 패드에 접속된다. 절연 테이프가 널리 공지되어 있는 테이프 자동 부착 방법[tape automated bonding(TAB) process]에 의해서 프린트헤드에 부착되기 때문에, 상호접속 패드, 도선 및 절연 테이프는 탭(TAB) 회로라는 이름으로 알려져 있다.

이러한 종래 기술의 장치와 관련해서는, 대응 상호접속 패드 사이에 부적절한 전기 접촉을 만드는 것과 관련된 여러 문제가 있다. 종래 기술에 있어서, 프린트 캐리지의 상호접속 패드는 가요성 절연 테이프상에 형성된 회로(" 가요성" 회로

라고 알려져 있음)의 종지점이었다. 가요성 절연 테이프는 프린트 캐리지상에 장착되어 있어서, 상호접속부는 과도하게 제한되었다. 제 1 도는 가요성 절연 테이프(87)의 개략적인 단면도를 도시하는 바, 이것의 양 단부(91, 92)는 프린트 캐리지(30)에 부착되어 있다.

상호접속 패드 사이의 전기 접측이 부적절하게 되는 이유중 하나는, 프린트 캐리지(30)에 여러 부분이 부착되기 때문에 접촉력(F)을 가요성 절연 테이프(87)에 가할 때 이 테이프가 과도 압박으로 인해서 불균형적으로 편향된다는 것이다. 제 1 도에 도시한 바와 같이, 가요성 절연 테이프(87)는 접촉력(F)을 가할 때 좌굴된다. 좌굴이 일어날 때, 절연 테이프(87)상의 모든 상호접속 패드가 동일한 정도로 편향되지는 않기 때문에, 프린트 캐리지와 프린트 카트리지의 상호접속 패드 사이에 부적절한 접촉이 일어나는 부분이 생긴다.

전기 접촉이 부적절하게 되는 다른 이유는, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 각 상호접속 패드가 프린트 캐리지(30)의 캐리지 장착부내에 있는 각 상호접속 패드에 대해 정확히 위치되지 않았기 때문이다. 상호접속 패드 높이의 불균일성으로 인해 [이후에 " 평탄성(flatness)" 의 문제도 발생함] 대응하는 상호접속 패드가 부적절하게 위치되면, 충분한 전기 접촉이 이루어지지 않기 때문에 " 유실 도트(missing dots)" 가 생겨날 수도 있다. 종래 기술에 있어서는, 가요성 회로가 일측면에 범프(bumps)를 갖고 타 측면에 딤플(dimples)을 가지며, 이 가요성 회로의 범프상에는 상호접속 패드가 형성된다. 이 가요성 회로는 양 측면상에 칼럼을 갖는 탄성중합체성 패드에 의해 지지된다.

하몬(Harmon)의 미국 특허 제 4,706,097 호에는 종래 기술에 따른 탄성중합체성 패드가 기술되어 있다. 하몬의 미국 특허 제 4,706,097 호의 제 3A 도에 도시된 바와 같이, 가요성 회로와 직면하는 탄성중합체성 패드의 칼럼의 정점이 가요성 회로상의 딤플내로 삽입된다. 이 탄성중합체성 패드의 칼럼은 가요성 회로의 상호접속 패드를 가압하여 탭(TAB) 회로의 대응하는 상호접속 패드와 접촉시키는 역할을 한다. 탄성중합체성 물질의 변형능력 때문에, 탄성중합체성 패드의 칼럼은 탭(TAB) 회로나 가요성 회로상에 있는 상호접속 패드의 높이의 국부적인 최소 변화를 보상하는 역할을 한다.

종래 기술의 탄성중합체성 패드와 관련된 일 문제는, 가요성 회로와 대면하는 측면과는 반대측의 칼럼의 높이를 적절한 접촉력을 보장하기 위해서 필요로 하는 높이로 하기 때문에 칼럼이 길어지고 칼럼이 좌굴 또는 벤딩될 수 있다는데 있다. 칼럼의 좌굴이 발생하면, 휘어진 칼럼은 최소 필요 접촉력을 발휘하지 않기 때문에 부적절한 접촉이 이루어게 될 것이다.

종래 기술의 탄성중합체성 패드와 관련된 다른 문제는, 칼럼의 스프링 특성으로 인해서 프린트 캐리지와 프린트 카트리지의 상대 위치를 긴밀하게 제어할 필요가 있다는 것이다. 변위에서의 변화가 작아도 힘의 변화는 크기 때문에, 이러한 긴밀한 제어가 필요하다.

또한, 하몬의 미국 특허 제 4,706,097 호의 제 2 도에 도시된 바와 같이, 변위 델타(Δ)의 변화가 비교적 크면 상호접속 패드 사이에 걸리는 부하(L_1)의 변화가 커진다. 가요성 회로의 상호접속 패드가 너무 멀리 변위된다면, 상호접속 패드를 손상시킬 만큼 충분히 큰 부하가 걸릴 수도 있다. 한편, 그 변위량이 델타(Δ) 미만으로 떨어진다면, 부하도 L_1 미만으로 떨어져서 탭(TAB) 회로와 가요성 회로의 상호접속 패드 사이에 적절한 전기 접촉이 이루어지지 않을 것이다.

더우기, 적당한 전기적 접촉을 보장하기 위해서는, 가요성 회로 및 탭(TAB)회로상의 대응하는 상호접속 패드들이 평행한 평면내에 배치될 수 있도록 프린트 카트리지가 프린트 캐리지내의 적절한 위치에 배치되어야 한다. 프린트 카트리지가 프린트 캐리지에 대해서 소정의 각도로 정렬된다면, 몇쌍의 상호접속 패드 사이의 접촉력이 크게 다른 것도 있을 것이다. 결과적으로, 손상된 상호접속 패드가 생길 수도 있고, 전기적 접촉이 적절하게 이루어지지 않은 몇쌍의 상호접

속 패드도 있을 수 있다. 종래 기술의 탄성중합체성 패드는 그러한 오정렬을 보상할 수 없었다.

또한, 상호접속 패드들 사이에 적절한 전기 접촉을 이루려면, 각 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)와 각 캐리지 장착부를 비교적 청결하게 할 필요가 있었다. 잔류된 고온 용융물, 건조된 잉크, 패키지의 부스러기 또는 작은 섬유가 존재하면 오염으로 인해 고장이 날 수도 있다. 상호접속 패드 사이에 직경이 3mil인 작은 피부 조각과 같은 오염물질만 끼어도, 부적절한 전기 접촉이 이루어지기 때문에 " 도트 유실" 과 같은 문제가 발생될 것이다. 종래 기술에 있어서는, 청정한 표면을 보장하기 위해서, 오염물질을 쓸어내는 청소용 브러시 또는 큐-팁(Q-tip)이 사용되었다. 이 기술의 결점은 큐-팁 자체에서 섬유가 떨어지므로 상호접속 패드를 오염시키는 또다른 원인이 된다는데 있다.

상호접속 패드 사이의 접촉의 신뢰성은 상호접속 패드 사이의 접촉력을 증가시킴으로써 향상시킬 수가 있다. 그러나, 종래 기술의 장치에서는 접촉력을 증가시키는 것과 관련해서 여러가지 문제가 있다. 예를 들어, 접촉력이 크게 증가하면, 프린트 패리지상의 상호접속 패드가 손상될 수도 있다. 또한, 프린트 카트리지가 소정 각도로 삽입된 경우에는, 가장 깊숙한 상호접속 패드가 가장 큰 힘을 받으므로, 최대 부하를 가장 깊숙한 상호접속 패드가 견딜 수 있는 것으로 한정하였다. 또 다른 문제는, 프린트 캐리지의 상호접속 패드가 범프를 갖는 탄성중합체성 패드에 의해서 지지되는 가요성 절연 테이프상에 형성되기 때문에, 접촉력이 증가하면 탄성중합체성 패드의 범프에 좌굴이 발생된다는데 있다.

게다가, 종래 기술에 있어서는, 프린트 카트리지를 프린트 캐리지내로 삽입할 때, 대응하는 상호접속 패드들을 서로 접촉시키기 위해서 프린트 카트리지와 프린트 캐리지 사이에 작은 반경의 회전운동이 이용된다. 종래 기술의 회전운동은 래스머슨(Rasmussen) 등의 미국 특허 제 4,872,026 호에 상세히 기술되어 있다.

마지막으로, 상술한 문제중 하나를 해소하기 위해서 탄성중합체성 패드의 특성을 변화시켰더니, 다른 문제에 악영향을 미쳤으므로, 종래 기술의 탄성중합체성 패드에 의해서는 모든 문제를 동시에 해결하기가 곤란했다.

따라서, 프린트 카트리지상의 상호접속 패드와 프린트 캐리지의 장착부내의 대응 상호접속 패드 사이의 전기 접촉을 개선하기 위한 저렴하고 신뢰성 있는 방법 및 장치가 필요하다.

발명의 요약

본 발명에 따르면, 프린트 카트리지상의 상호접속 패드와 프린트 캐리지상의 상호접속 패드 사이에 적당한 전기 접촉이 이루어짐과 아울러 상호접속 패드에 대한 손상도 감소된다.

본 발명은 가요성 회로의 각 상호접속 패드에 힘을 발휘하는 탄성중합체성 보상기를 구비한다. 이 탄성중합체성 보상기는 가요성 절연 테이프와 직면하고 있는 측면상에 형성된 반구형 돔을 갖는 테이퍼진 칼럼을 구비한다. 탄성중합체성 보상기의 칼럼의 돔은 각 상호접속 패드의 위치에서 가요성 절연 테이프내에 형성된 대응 딤플내로 삽입된다. 각 칼럼의 높이 대 직경 비는 칼럼의 좌굴을 최소화시키거나 제거할 정도로 충분히 낮다. 이 칼럼은 개별적으로 변형될 수 있는 것이기 때문에, 상호접속 패드 높이의 국부적인 변화를 보상하는 역할을 한다.

가요성 절연 테이프의 반대쪽에 배치된 탄성중합체성 보상기의 측면은 부유형 짐벌 플레이트에 의해 지지된다. 이 짐벌 플레이트는 변형이 불가능한 강성 물질로 제조되며, 스프링에 관해서 짐벌 운동할 수 있도록 스프링에 의해서 가압된다. 이 스프링과 짐벌 플레이트는 탄성중합체성 보상기와 함께 가요성 회로의 상호접속 패드를 통해 프린트 카트리지상의 상호접속 패드에 힘을 가한다.

스프링, 짐벌 플레이트 및 탄성중합체성 보상기는 상호접속 패드상에 발휘되는 힘을 재분배시켜서, 프린트 카트리지 상호접속 패드의 평면이 가요성 회로 상호접속 패드의 평면에 관해 소정 각도를 이루고 있을 때, 짐벌 운동되는 플레이트와 탄성중합체성 보상기가 각 프린트 카트리지의 상호접속 패드상에 발휘하는 힘이 균등화될 수 있게 한다.

프린트 카트리지가 프린트 캐리지내에 설치되지 않았을 때, 짐벌 플레이트는 멈춤 부재상에 체류하고, 스프링은 사전가압되어 짐벌 플레이트를 멈춤 부재와 접촉 유지시킨다. 이 스프링은 짐벌 플레이트가 멈춤 부재와 접촉하고 있을 때, 적절한 전기적 접촉을 이루기에 충분한 힘을 가한다. 스프링에 의해 발휘되는 힘은 짐벌 플레이트가 멈춤 부재로부터 비교적 멀리 변위한다고 하여도, 스프링 상수가 낮기 때문에 거의 일정하게 유지된다. 따라서, 프린트 카트리지가 가요성 회로(이것 뿐만 아니라 탄성중합체성 패드, 짐벌 플레이트 및 스프링도 해당됨)를 멀리 이동시킬 수 없으므로 충분한 접촉력이 얻어진다. 더우기, 가요성 회로 및 프린트 카트리지상의 상호접속 패드 사이에 비교적 일정한 힘이 유지되므로, 과도한 힘(상호접속 패드를 손상시킬 수도 있음) 및 작은 힘(적당한 전기 접촉을 이루지 못할 수도 있음)이 만들어지지 않는다.

프린트 카트리지가 프린트 캐리지내로 초기 삽입되었을 때, 프린트 카트리지의 상호접속 패드는 가요성 회로와 임시로 접촉을 이룬다. 이 위치에서, 프린트 카트리지는 프린트 캐리지에 대해 일정 각도를 갖는다. 더욱 삽입하면, 프린트 카트리지와 프린트 캐리지간의 각도 위치에도 불구하고, 가요성 회로 아래에 있는 짐벌 플레이트와 스프링이 가요성 회로를 흔들어서 그것을 프린트 카트리지의 상호접속 패드와 접촉시킨다. 프린트 카트리지가 프린트 캐리지내의 최종 위치로 회전할때 상호접속 패드간의 미끄럼 이동이 가요성 회로 및 프린트 카트리지의 패드를 상당한 정도로 와이핑하여 오염물질 또는 부식물질을 닦아내고, 그로 인해 신뢰성 있는 전기 접촉이 이루어질 것이다.

본 발명은 프린트 카트리지의 상호접속 패드와 프린트 카트리지의 상호접속패드 사이에 적절한 전기 접촉을 제공한다. 프린트 카트리지의 상호접속 패드는 테이프내에 형성된 전기전도성 트레이스(" 가요성 회로")의 종지점에서 가요성 절연 테이프상에 형성된다. 일 실시예에 있어서는, 가요성 절연 테이프의 일 단부가 프린트 패리지의 일 측에 장착되고 타 단부는 프린트 캐리지의 반대측에 장착되며, 이 가요성 절연 테이프는 프린트 캐리지의 일부의 단부를 둘러싸도록 절곡된다.

또한, 본 발명은 가요성 절연 테이프와 직면하고 있는 일 측에 프린트 캐리지의 상호접속 패드 높이의 국부적인 변화를 보상하기 위한 반구형 돔이 형성되어 있는 칼럼을 갖는 탄성중합체성 보상기도 구비한다. 이 보상기의 칼럼의 돔은 각 상호접속 패드의 위치에서 가요성 절연 테이프내에 형성된 대응 딤플내로 삽입된다. 각 칼럼의 높이 대 직경비는 각 칼럼의 좌굴이 최소화되거나 제거될 수 있을 만큼 낮다.

또한, 본 발명은 부유형 짐벌 플레이트와 스프링도 구비한다. 이 플레이트는 스프링에 대해서 짐벌 운동할 수 있도록 스프링에 의해서 프린트 캐리지의 멈춤 부재를 향해 가압된다. 이 스프링과 플레이트는 서로 협동해서 적당한 상호 접촉을 이루기에 충분한 힘을 탄성중합체성 보상기와 가요성 회로의 상호접속 패드를 통해 프린트 카트리지상의 상호접속 패드로 가한다.

스프링, 플레이트 및 탄성중합체성 보상기는 상호접속 패드에 걸리는 힘을 고르게 재분배함으로써, 프린트 카트리지 상호접속 패드의 평면이 가요성 회로 상호접속 패드의 평면에 대하여 일정 각도로 되어 있을 때 각 프린트 카트리지의 상호접속 패드에 걸리는 힘이 균일화되게 한다. 이 스프링은 사전가압되어 있고, 가요성 회로에 비교적 큰 변위가 일어날 때에도 걸리는 힘이 거의 일정하게 유지될 수 있도록 비교적 작은 스프링 상수를 갖는다.

본 발명에 따르면, 프린트 카트리지가 프린트 캐리지내로 초기에 삽입될 때, 가요성 회로의 과도한 슬랙(slack)은 프린트 캐리지의 일부의 말단을 둘러싸는 절곡부로 밀려난다. 프린트 카트리지의 상호접속 패드는 프린트 카트리지가 프린

트 캐리지내로 완전히 삽입되기 전에 가요성 회로와 예비적으로 접촉하게 된다. 가요성 회로 하측의 짐벌 플레이트와 스프링은 프린트 카트리지와 프린트 패리지의 각도 변위에도 불구하고 가요성 회로를 흔들어서 프린트 카트리지의 상호접속 패드와 접촉시킨다. 프린트 카트리지를 더 삽입하면, 각기 프린트 카트리지와 가요성 회로상의 상호접속 패드 사이에 상당한 정도의 미끄럼 이동이 발생해서 패드의 와이핑이 일어난다. 와이핑 작용이 상당히 크게 일어나면, 대부분의 오염물질과 부식물질이 닦여서, 신뢰성 있는 전기 접촉이 이루어지게 된다. 본 발명의 상술한 실시예를 이하에서 추가로 설명하고자 한다. 이하의 설명은 칼라 프린터에 국한되지만 다양한 변형예도 가능하다.

제 2a 도는 본 발명에 따른 칼라 프린터의 사시도이다. 제 2a 도에 도시한 바와 같이, 데스크탑 프린터(desktop printer, 10)는 슬라이드 로드(31) 위로 주행하는 프린트 캐리지(30)를 구비한다. 입력 트레이(14)는 중간 스택(13)에 이미지 인쇄용 용지를 구비한 상태로 로딩된다. 인쇄된 용지는 출력 트레이(12)로 출력된다. 정상적인 동작중에는, 프린트 캐리지(30)가 노출되지 않도록 보호용 전방접근리드(11)가 닫혀진다.

제 2b 도는 인쇄매체(32)(예를 들면, 용지)에 인접하게 배치되는 프린트 캐리지(30)의 사시도이다. 단일 프린트 캐리지(30)의 개별 장착부내에는 4개의 개별프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 장착된다. 전형적으로, 네개의 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)중 하나는 검정 잉크를 수용하고, 그 나머지는 파랑 잉크, 빨강 잉크, 노랑 잉크를 수용하지만, 다른 수의 프린트 카트리지 및 다른 칼라가 사용될 수도 있는 바, 예를 들면 빨강, 녹색 및 파랑 잉크를 각기 수용하고 있는 세개의 프린트 카트리지가 사용될 수도 있다. 각 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)는 제 3a 도, 제 3b 도 및 제 3c 도와 관련해서 이하에 설명한 바와 같이 구성된다.

제 2b 도에 도시한 바와 같이, 프린트 캐리지(30)는 정지 로드(31)를 따라 좌표계(34)의 X축 방향(X축은 프린트 캐리지의 스캔측이라 알려져 있음)으로 인쇄매체(32)를 가로질러 전후방 이동할 수도 있다. 롤러(35)는 인쇄매체(32)의 위치를 Y축 방향(Y축은 인쇄매체 전진축이라 알려져 있음)으로 필요한 만큼 전진시킨다. 잉크 방울은 (제 3a 도와 관련하여 이하에 기술하는 바와 같이) 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)내에 형성된 노즐로부터 음의 Z방향(Z축은 잉크 방울 궤적축이라 알려져 있음)으로 분사된다. 도면의 좌표계(34)는 이 명세서 전체를 통해서 일치되게 사용된다.

제 2c 도는 4개의 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 구비하고 있는 제 2a 도의 프린트 캐리지(30)의 사시도로서, 이 프린트 캐리지(30)는 좌표계(34)의 X축방향 이동이 가능하도록 로드(31)(제 2a 도)를 수납하는 로드 수납용 리세스(90)를 구비하고 있다. 프린트 캐리지(30)는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 수용하기 위하여 대응하는 4개의 장착부(64, 65, 66, 67)(제 4a 도에 보다 명료히 도시함)를 갖는다. 제 2d 도에 도시된 바와 같이, 4개의 장착부(64, 65, 66, 67) 각각은 프린트 카트리지의 코형부(snot potion)(42, 43, 44, 45)가 관통 연장되는 장방형 개구(46, 47, 48, 49)를 갖는다. 각각의 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)는 프린트 카트리지 하우징(60, 제 3a 도에 보다 명료히 도시함)상에 형성된 돌출부(80;제 8a 도)를 갖는 바, 이 돌출부를 장착부(64, 65, 66, 67)의 표면으로부터 돌출하는 탄성 아암(82)과 결합시키면, 대응하는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 프린트 캐리지(30)에 대해 가압하여 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 적당한 위치에 고정할 수 있게 된다. 각 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 대응 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입하는 것에 대해서는 제 8a 도, 제 8b 도, 제 8c 도 및 제 8d 도와 관련하여 후술하고자 한다.

제 2d 도는 제 2c 도의 프린트 캐리지(30)의 다른 사시도이다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 코형부(42, 43, 44, 45)는 프린트 캐리지(30)의 개구(46, 47, 48, 49)를 통해 각기 돌출된다. 프린트헤드(52, 53, 54, 55)는 코형부(42, 43, 44, 45)에 각기 부착된다. 돌출부(124;제 4b 도)는 도면을 명료하게 하기 위하여 제 2d 도에 도시하지 않았다.

제 3a 도는 프린트 카트리지(24)의 사시도이다. 다른 프린트 카트리지(25, 26, 27)는 제 3a 도, 제 3b 도 및 제 3c 도에 도시한 프린트 카트리지(24)와 구조상 유사하다는 것을 알아야 한다. 제 3a 도에 도시한 바와 같이, 프린트 카트리지(24)는 잉크 저장용기로서의 작용을 하는 하우징(60)을 갖는다. 이 하우징(60)은 측벽(78)과 절곡면(76)을 구비한다. 절곡면(76)에는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)로 잉크를 주입하기 위해서 잉크 주입구(77)가 형성된다. 측벽(78)은 금속으로 제조될 수 있다. 절곡면(76)은 예를 들면 플라스틱으로 제조된다.

제 3a 도에 도시한 바와 같이, 절곡면(76)은 그것(76)과 일체로 형성된 돌출부[70, 72, 74, 80(제 8a 도), 58, 109]를 갖는다. 돌출부(70, 72, 74, 80, 58, 109)는, 1993년 4월 30일자로 출원된 " Datum Machining Structure for Alignment of Printheads" 라는 명칭의 미국 특허 출원 제 08/056,556 호(참고로 본원에 인용됨)에 상세히 기술되어 있는 바와 같이, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 프린트 캐리지(30)내에 정확히 정렬시킨다. 돌출부(70, 72, 109)는 프린트 카트리지의 X축(캐리지 스캔축) 이동을 억제하기 위한 X축 기준면부이다. 돌출부[58, 80(제 8a 도)]는 프린트 카트리지의 Y축(매체 전진축) 이동을 억제하기 위한 Y축 기준면이다. 예를 들어, 돌출부(58)는 개구(46, 47, 48, 49)의 상벽의 돌출부(124;제 4b도)를 향해 가압되어, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 Y축 방향 위치[좌표계(34)에 도시함]를 규정한다. 마지막으로, 돌출부(74)는 Z축(잉크 방울의 궤적축)을 따른 운동을 억제하는 Z축 기준면이다. 이 여섯개의 기준면은, 1993년 4월 30일자로 출원된 " Side Biased Datum Scheme for Inkjet Cartridge and Carriage" 라는 칭 의 미국 특허 출원 제 08/057,241 호(참고로 본원에 인용됨)에 상세히 기재되어 있는 바와 같이, 프린트 카트리지와 프린트 캐리지가 동역학적으로 정밀하게 접촉할 수 있도록 하기 위한 것이다.

제 3a 도에 도시한 돌출부(75)는 장착부(64, 65, 66, 67)내에 각기 다른 칼라 잉크 카트리지(24, 25, 26, 27)가 대응 삽입될 수 있도록 각 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 절곡면(76)상에 상이한 패턴으로 형성된다. 예를 들면, 각 장착부(65, 66, 67)는 특수 패턴의 슬롯을 포함하여, 검정잉크 프린트 카트리지가 장착부(65, 66, 67)내로 부주의로 인해 삽입되는 것을 방지할 수 있게 한다.

제 3a 도에 도시한 바와 같이, 프린트 카트리지(24)의 코형부(42)는 전형적으로 금 도금된 니켈(gold-coated nickel)과 같은 금속으로 제조된 노즐판을 갖는 프린트헤드(52)를 구비한다. 이 프린트헤드(52)의 노즐판내에는 2줄의 평행한 노즐열이 형성된다. 이 프린트헤드(52)는 노즐과 각기 연결되는 가열저항기를 내부에 수용하고 있는 하측 기판(도시하지 않음)에 접착제로 부착된다.

이미지를 인쇄하기 위해서 종래 기술의 방법이 사용된다. 예를 들면, 전류가 가열저항기를 통과해서 열을 발생시킨다. 이 열은 노즐에 인접해 있는 잉크를 증발시키고, 이 기포에 의해서 노즐 외측으로의 잉크분사가 이루어진다. 가열 저항기는, 노즐에 인접해 있는 인쇄매체상에 소망하는 이미지를 형성할 수 있도록 특정 노즐로부터 잉크가 분사될 수 있도록 선택적으로 가열된다. 인쇄매체상에 잉크인쇄하는 것과 관련된 프린트 카트리지의 상술한 동작은 본 발명의 주제에 속하는 것이 아니다.

제 3b 도는 절연 테이프(62)상에 형성된 프린트 카트리지(24)의 상호접속 패드(61)를 도시하는 프린트 카트리지(24)의 사시도이다, 종래 기술의 상호접속 패드는 원형이었지만, 제 3b 도의 상호접속 패드(61)는 정사각형이다. 더우기, 제 3b 도의 상호접속 패드(61)는 각 상호접속 패드(61)에 최대의 접촉영역을 제공하기 위해서 가급적 최소거리로 분리된다. 접촉영역이 크면, 이 상호접속 패드(61)와 캐리지(30)의 가요성 회로상의 상호접속 패드(더욱 상세히 후술할 예정임)의 설정 위치 사이의 오정렬도 보상되지만, 대응 상호접속 패드 사이의 적당한 전기 접속도 유지된다. 절연 테이프(62)상에는 도선이 형성되는 바, 이 도선은 상호접속 패드(61)를 프린트헤드(52) 아래의 기판상에 있는 전극에 접속시킨다. 절연 테이프(62)는 널리 알려져 있는 테이프 자동 부착(TAB) 방법에 의해서 프린트헤드에 부착되기 때문에, 절연 테이프(62)상의 상호접속 패드(61), 도선 및 전극은 탭(TAB) 회로라는 이름으로 집합적으로 알려져 있다.

제 3c 도는 제 3b 도의 A-A선 단면을 따라 취한 사시도이다. 제 3c 도에 도시한 바와 같이, 상호접속 패드(61)는 절곡면(76)의 측면을 따라서만 형성되는 바, 그 이유는 절곡면(76)을 형성하기 위한 사출성형 공정중 절곡면(76)의 중간부분이 잠길 수 있기 때문이다. 절연 테이프(62)는 적절한 접착제를 사용해서 절곡면(76)에 접착될 수도 있고, 또는 절연 테이프(62)상의 적당한 지점에서 절곡면(76)에 가열 스테이크(heat-staked)될 수 있다. 프린트 카트리지의 상호접속에 대한 상세한 설명는 1993년 4월 30일자로 출원된 " Reliable Contact Pad Arrangement on Plastic Print Cartridge" 라는 명칭의 미국 특허 출원 제 08/055,617 호에 기술되어 있다. 상기 특허는 본원에 전체적으로 인용된다.

제 4a 도와 제 4b 도는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 삽입되지 않은 프린트 캐리지(30)의 사시도이다. 이 프린트 캐리지(30)는 예를 들면 종래 기술의 방법을 이용한 사출성형법에 의해서 플라스틱으로 일관된 특성을 갖도록 제조된다. 제 4a 도의 상부에 보다 상세히 도시한 탄성 금속아암(68)은 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 장착부(64, 65, 66, 67)의 벽(89)쪽으로 가압할 수 있도록 각 장착부(64, 65, 66, 67)마다 제공된다.

각 장착부(64, 65, 66, 67)의 벽에 있는 상호접속부는 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)를 갖는 가요성 회로(84:제 4a 도)를 구비한다. 가요성 회로의 각 상호접속 패드(85)는 가요성 절연 테이프(87;제 4a 도)내에 형성된 전기전도성 트레이스의 종단에 형성된다. 프린터와 연결되어 있는 전원은 전류를 전기전도성 트레이스를 통해 가요성 회로의 상호접속 패드(85)로 선택적으로 공급한다. 가요성 회로(84)의 상호접속 패드(85)를 통해서 각 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상에 있는 상호접속 패드(61)(제 3b 도)로 전류를 선택적으로 전송함에 의해서, 가열 노즐판의 선택 노즐을 통해 잉크를 분사하여, 인쇄매체(32)상에 소망하는 이미지를 형성시킨다.

가요성 회로(84)상에 있는 상호접속 패드(85)와 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상에 있는 상호접속 패드(61)간에 적당한 전기 접촉이 형성되기 위해서는 최소량의 접촉력이 제공될 필요가 있다. 이 최소의 접촉력을 제공하기 위해서, 더욱 상세히 후술하는 바와 같이, 가요성 회로(84)의 배면상에 탄성중합체성 보상기, 짐벌 플레이트 및 스프링이 제공되어 가요성 회로를 지지한다.

프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상의 상호접속 패드(61)와 프린트 캐리지(30)상의 대응 상호접속 패드(85) 사이에 적당하지 않은 전기 접속이 제공되었다면, 하나 이상의 가열 저항기가 가열되지 않아서 노즐판의 하나 이상의 노즐이 잉크를 분사하지 않을 것이다. 단지 한쌍의 상호접속 패드(61, 85)가 적절한 전기적 접촉을 이루고 있지 않다면, 여덟개까지의 노즐이 가열되지 않게 되며[노즐판내에 있는 여덟개의 노즐이 행렬 멀티플렉싱 구조체를 통해 단일의 상호접속 패드(61)에 연결되기 때문임], 그로 인해 프린터 출력시 대략 10%의 도트가 유실될 것이다. 이런 경우에는, 일 표현시 매체 전진축(Y축 방향)에서 약 1/3인치의 주파수와 함께 여덟곳의 블랭크 라인이 발생할 수도 있기 때문에, 유실된 도트의 결함이 매우 두드러질 수도 있다.

제 4c 도는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 (좌표계의 X방향에서의) 단면도이다. 제 4c 도에 도시한 바와 같이, 가요성 회로(84)는 절연 테이프(87)를 구비하며, 이 절연 테이프상에는 상호접속 패드(85)가 형성되어 있다. 가요성 회로(84)는 플라스틱 스터드 위로 가열 스테이킹(heat-staking)하여 리벳을 형성함에 의해서 단부(91)에서 프린트 캐리지(30)에 부착되며, 단부(92)에서는 인쇄회로기판(도시하지 않음)과 함께 프린트 캐리지(30)에 고정된다.

제 4d 도는 제 4c 도의 가요성 회로(84)를 둘러싸고 있는 상호접속부의 세부를 도시한다. 제 4d 도에 도시한 바와 같이, 가요성 절연 테이프(87)는 일측면에 융기된 범프(110)를 가지며, 다른 측면에는 대응 딤플(111)을 갖는다. 상호접속패드(85)는 가요성 절연 테이프(87)의 융기된 범프(110)상에 형성된다. 상호접속패드(85)는 가요성 절연 테이프(87)상에 형성된 전도성 리드(112)를 통해 인쇄회로기판(도시하지 않음)에 연결되는 바, 이 인쇄회로기판은 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 가열 저항기에서 필요한 전기 신호를 공급하여 잉크가 증발되도록 하는 것이다. 가요성

절연 테이프(87)는 예를 들면 폴리에스테르 필름으로 제조될 수 있을 것이다. 그러한 가요성 절연 테이프(87)와 인쇄 회로기판은 종래 기술의 방식으로 제조될 수 있다.

제 5a 도는 본 발명의 일 실시예에 따른 제 4a 도의 가요성 회로(84) 하측에놓인 구조체의 세부를 도시하는 프린트 캐리지(30)의 상호접속부의 단면도이다. 제 5a 도에 도시한 바와 같이, 가요성 절연 테이프(87)는 일 단부(91)에서 프린트 캐리지(30)의 벽에 리벳이음된다. 가요성 절연 테이프(87)의 타 단부(92)는 실질적으로 부착되어 있지 않은 자유단부이다. 프린트 카트리지(24)(도시하지 않음)에 의해 가요성 절연 테이프(87)에 힘(F)이 가해질 때, 자유단부(92)가 테이프(87)의 슬랙을 수용하기 때문에 가요성 절연 테이프의 좌굴이 발생되지 않는다. 가요성 절연 테이프(87)의 하측에는 탄성중합체성 보상기(94), 짐벌 플레이트(도시하지 않음) 및 스프링(도시하지 않음)이 배치되는 바, 이들은 상호접속 패드(85)를 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상의 대응 상호접속 패드(61;제 4d 도)(도시하지 않음)쪽으로 가압한다.

제 5b 도는 본 발명의 다른 실시예에 따라서 가요성 회로(84)의 배면상에 있는 구조체의 세부를 도시하는 프린트 캐리지(30)의 장착부(64, 65, 66, 67)의 상호접속부의 단면도이다. 가요성 절연 테이프(87)의 일 단부(91)는 프린트 캐리지(30)의 장착부(64, 65, 66, 67)의 일 벽에 부착된다. 또한, 가요성 절연 테이프(87)의 타단부(92)는 프린트 캐리지(30)의 일부분인 절곡부(96)의 U자형 단부를 둘러싸는 형태로 절곡되어, 장착부(64, 65, 66, 67)의 벽의 타측면에 부착된다. 힘(F)이 가해질 때, 가요성 절연 테이프(87)의 슬랙은 프린트 캐리지(30)의 일부분인 절곡부(96)의 둘레로 수용되기 때문에 좌굴이 발생되지 않는다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)와 절연 테이프(87) 사이의 마찰로 인해서, 가요성 절연 테이프(87)의 슬랙이 절곡부내로 유도되면, 일 단부(91)와 상호접속 패드(130;제 8a 도)사이의 상호접속부가 장력이 걸린 상태로 유지되므로, 테이프(87)에 좌굴이 발생하지 않게 된다.

제 6a 도는 제 6a 도 및 제 6b도의 상호접속부에 사용하기 위한 가요성 회로(84), 탄성중합체성 보상기(94), 짐벌 플레이트(102) 및 스프링(106)의 (Z방향에서의) 정단면도이다. 제 6b 도는 제 6a 도의 구성요소들의 (X방향에서의) 측단면도이다. 제 6c 도는 제 6a 도와 제 6b 도에 도시한 요소들의 분해 사시도이다.

제 6a 도와 제 6b 도에 도시한 바와 같이, 탄성중합체성 보상기(94)는 가요성 회로(84)의 가요성 절연 테이프(87)를 지지한다. 탄성중합체성 보상기(94)는, 길이가 17mm이고, 폭이 12.5mm이며, 두께가 2.5mm인 베이스(116)를 구비한다. 또한, 탄성중합체성 보상기(94)는 가요성 절연 테이프(87)에 직면하는 측면(115)상에 칼럼(114)을 포함한다. 제 4d 도에 명료히 도시한 바와 같이, 각 칼럼(114)은 테이퍼져 있으며 반구형 돔(dome)을 갖는다. 이 실시예에 있어서, 칼럼(114)은 테이퍼부(z)의 경사각도가 106° 이고, 총 높이(h)가 1mm이며, 베이스 직경(d)이 1.02mm이고, 돔 반경(r)이 0.30mm이다. 따라서, 탄성중합체성 보상기(94)의 각 칼럼(114)의 높이는 칼럼(114) 중간의 직경(절반 높이에서 측정한 직경)보다 작으므로, 칼럼(114)의 좌굴이 최소화되거나 제거된다.

탄성중합체성 보상기(94)의 칼럼(114)의 돔은 가요성 절연 테이프(87)의 딤플(111;제 4d 도)내로 삽입된다. 이 탄성중합체성 조상기(94)는 탄성의 변형가능한 물질, 바람직하게는 고무로 제조된다. 탄성중합체성 보상기(94)가 탄성물질로 제조되기 때문에, 칼럼(114)은 프린트 캐리지의 상호접속 패드(85)와 프린트 카트리지의 상호접속 패드(61) 사이의 거리에서의 국부적인 변화, 즉 가요성 절연 테이프(87)와 프린트 카트리지 탭(TAB) 회로상의 패드 대 패드 높이 변화를 보상하는 작용을 한다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 대응하는 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입할 때, 탄성중합체성 보상기(94)는 약 0.5mm 변형된다.

제 6a 도 및 제 6b 도에 도시한 바와 같이, 가요성 절연 테이프(87)에 직면하는 측면(115)의 반대쪽에 있는 탄성중합체성 보상기(94)의 타측면(118)은 짐벌 플레이트(102)에 의해 지지된다. 탄성중합체성 보상기(94)는 타측면(118)상에 짐벌 플레이트(102)의 대응하는 구멍(134;제 6c 도)내로 삽입되는 세개의 대응 돌출부(117)(제 6c 도에 가장 잘 도시함)를 갖는다. 이 돌출부(117)는 탄성중합체성 보상기(94)를 짐벌 플레이트(102)에 대해 고정 유지시키는 역할을 하며, 상기 목적을 달성하고 탄성중합체성 보상기(94)를 짐벌 플레이트(102)에 대해 정확히 배향시키기에 적합한 크기를 갖는다.

짐벌 플레이트(102)는 프린트 캐리지(30)의 각 장착부(64, 65, 66, 67)의 챔버(119)(제 6a 도 및 제 6b 도)내에 존재한다. 이 짐벌 플레이트(102)는 프린트 카트리지(24, 25, 25, 27)를 대응하는 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입하기 이전에는 챔버(119)내의 멈춤 부재(104)상에 머무른다. 그러나, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 삽입하였을 때, 짐벌 플레이트(102)는 챔버(119)내에서 짐벌(gimbal) 운동한다. 짐벌 플레이트(102)의 짐벌 운동은 이하에 상세히 기술한다. 짐벌 플레이트(102)는 탄성중합체성 보상기(94)의 대응 돌출부(117)를 수용하기 위해서 세개의 구멍(134)을 갖는 일 측면상에 편평한 표면(제 6c 도)을 갖는다. 사출성형 공정을 위하여 중압 리세스(135)가 형성되나, 본 발명을 실시하는데 필수적인 것은 아니다. 짐벌 플레이트의 치수와, 구멍 및 리세스의 치수는 당업자가 본 발명을 실시할 때 반드시 필요하지는 않다. 짐벌 플레이트(102)의 다른 측면은 제 6a 도 및 제 6b 도에 도시한 바와 같이, 중앙 릿지(140)와 측면 멈춤 부재(141)를 갖는다. 중앙 릿지(140)는 짐벌 플레이트(102)의 저면보다 0.5mm 하향으로 돌출하여, 스프링(106)을 누른다, 짐벌 플레이트(102)의 릿지(140)는 짐벌 플레이트(102)가 X 방향으로 짐벌 운동하는 것을 허용한다. 정벌 플레이트(102)는 사출성형공청에 의해서 플라스틱과 같은 비변형 강성물질로 제조되는 것이 바람직하다.

제 6a 도 및 제 6b 도에 도시한 바와 같이, " W자형" 스프링(106)은 짐벌 플레이트(102)의 릿지(140)에서 짐벌 플레이트(102)를 지지한다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 대응하는 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입될 때, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)는 짐벌 플레이트(102)를 멈춤 부재(104)로부터 멀리 밀어내어 짐벌 플레이트(102)가 프린트 캐리지(30)에 대하여 짐벌 운동하게 함으로써, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상의 상호접속 패드(61)를 프린트 캐리지(30)상의 상호접속 패드(85)와 적절히 정렬시킨다. 짐벌 플레이트(102)의 릿지(140)는, 스프링(106)과 짐벌 플레이트(102)의 측면 멈춤 부재(141) 사이에 충분한 간극이 존재할 수 있도록, 스프링(106) 중앙의 역 V자형 절곡부(144)상에 배치된다. 스프링(106)과 측면 멈춤 부재(141) 사이의 이 간극은 짐벌 플레이트(102)가 Z 방향으로 짐벌 운동하는 것을 허용하는 역할을 한다.

짐벌 플레이트(102)에 중앙 피봇점 대신 릿지(140)를 제공하는 일 잇점은, 외력이 변화할 때 짐벌 플레이트(102)가 미끄러진 상당한 거리를 릿지(140)의 방향(Z 방향)으로 대부분 회복할 수 있다는데 있다. 유사한 방식으로, 스프링(106)의 길이를 따라 중앙의 역 V자형 절곡부(144)를 설치함에 의해서는, 짐벌 플레이트(102)가 스프링(106)의 길이의 방향(X 방향)으로 미끄러진 상당한 거리를 상당히 회복시킬 수 있다.

스프링(106)은 프린트 캐리지(30)의 챔버(119)의 측벽내에 형성된 후크(108)상에 장착된다. 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)은 상호접속 패드(85)상에 걸리는 힘을 짐벌 운동에 의해 재분배시키는 바, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)의 평면이 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)의 평면에 대해서 일정 각도로 되어 있는 경우, 상기 짐벌 플레이트(102) 및 스프링(106)은 각 프린트 카트리지의 상호접속 패드(61)에 걸리는 힘을 균일하게 한다. 따라서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)가 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)와 평행한 평면내에 존재하지 않는 경우에는, 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)의 짐벌 운동 구조체가 가요성 회로(84)를 흔들어 움직여서, 그 가요성 회로(84t)를 프린트 카드리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패트(61)와 접촉시킨다.

본 발명의 다른 실시예에 있어서는, 짐벌 플레이트(102)가 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)와 프린트 캐리지(30) 사이에 전기 접속을 만들기에 충분한 힘(F_0; 제 7 도)으로 프린트 캐리지(30)의 멈춤 부재(104)와 접촉할 수 있도록, 프린트 캐리지(30)내에 설치할 때부터 스프링(106)은 이미 가압력을 갖고 있다. 제 7 도는 본 발명의 프린트 캐리지(30)의 변위 대 힘의 곡선 분포를 도시한다. 제 7 도에 도시한 변위(D)는 짐벌 플레이트(102)의 변위이다. 또한 제 7 도에 도시한 힘(F)은 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)와 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61) 사이의 접촉력이다. 탄성중합체성 보상기(94)는 전적으로 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)에 의해서만 지지되기 때문에, 탄성중합체성 보상기(94)가 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61) 사이의 총 힘(F)을 증가시키지는 않는다. 따라서, 제 7 도에 도시한 바와 같이, 짐벌 플레이트(102)가 최소 변위에 있는 동안에도 적어도 최소의 힘(F_0)은 작용한다. 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61) 사이에 힘(F_0)이 발생되도록 하기 위해서, 탄성중합체성 보상기(94)는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 삽입시 0.5mm 변형된다.

더우기, 제 7 도에 도시한 바와 같이, 스프링(106)에 의해 공급되는 힘은 변위에서의 변화($D_1 - D_0$)가 클 때 거의 일정하게 $F_0 \approx F_1$로 유지된다. 짐벌 플레이트(102) 및 스프링(106)은, 장착부(64, 65, 66, 67)에 대해 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 변위하는 변화가 비교적 큰 경우에도, 상호접속 패드간의 전기 접속에 필요한 정확한 크기의 힘을 제공한다. 따라서, 프린트 캐리지(30)의 수명 전체를 통하여, 상이한 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입될 때마다 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 가요성 회로(84)를 상이한 거리로 이동되도록 가압한다하여도, 각각의 삽입시에 상호접속 패드(61)와 대응하는 상호접속 패드(61) 사이에는 대체로 동일한 힘($F_0 \approx F_1$)이 발휘된다.

스프링(106)은 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 삽입중 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)상에 발휘되는 힘을 균일화시킨다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 프린트 캐리지(30)내로 완전히 안착되기 바로 전에, 프린트 캐리지(30)의 가장 깊숙한 상호접속 패드(130;제 8a 도)가 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)에 의해 눌려진다. 후술하는 바와 같이 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)이 프린트 캐리지(30)의 주변 상호접속 패드(130, 132) 사이의 상호접속 패드를 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상의 상호접속 패드(61)와 접촉시키기 때문에, 상호접속 패드(130)의 변위가 상호접속 패드(132)의 변위보다 훨씬 크지는 않다. 따라서, 상호접속 패드(61)와 상호접속 패드(85) 사이의 힘(F)은 가장 깊숙한 상호접속 패드(130)가 최대로 견딜 수 있는 부하로 제한되는 것이 아니라, (후술하는 바와 같이) 오염물질을 문질러 제거하는 소망하는 와이핑 기능을 수행할 수 있도록 하는것이 바람직하다.

스프링(106)은 제 7 도에 도시한 바와 같이 방정식 $F = F_0 + KX$에서 얕은 힘곡선이 얻어질 수 있는 물질로 제조될 수도 있다. 상기 식의 경우 X는 상대변위($D - D_0$)이다, 스프링 상수(K)는 X가 비교적 큰 경우에도 $F \approx F_0$가 될 정도로 충분히 작다. 그러한 스프링(106)은 여러가지 상태를 수용하며, 상호접속 패드(85, 61)를 손상시킬 만큼 크지도 않지만 상호접속 패드(85, 61) 사이에 부적절한 전기적 접촉이 이루어질 만큼 작지도 않은 적당한 접촉력(F)을 유발한다. 방정식 $F = F_0 + KX$에 있어서, 사전가압력(F_0)은 심지어는 최저변위($D \approx 0$)의 경우에도 적절한 접촉력(F)이 만들어지게 한다.

바람직한 실시예에 있어서, 스프링(106)은 스프링 상수(K) = 500그램/mm이고 사전가압력(F_0)은 900그램(상호접속 패드당 대략 30그램)이 되도록 스테인레스강으로 제조된다. 이 스프링은 약 12mm의 폭을 갖는다. W자형 스프링의 다리 사이의 최대거리는 약 22mm이다. 그 각도(143)는 약 100° 이다. 스프링(106) 중앙의 역 V자형 절곡부(144)의 각도(145)는 약 106° 이다. 스프링(106)의 스프링 상수(K)를 낮추는 한편, 스프링(106) 전체를 통해 거의 일정한 응력이 유지되도록 하기 위해서, 중앙 절결부(146)(제 6c 도)가 제공된다.

제 8a도는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입되는 초기위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 [좌표계(34)의 X방향에서의] 단면도이다. 제 8a 도에 도시한 바와 같이, 최초 삽입시에 프린

트 카트리지(24, 25, 26, 27)는, 그것의 돌출부(74)가 프린트 캐리지(30)의 돌출부(120)(제 4a 도에 명료히 도시함)에 의해서 Z축 방향으로 압박될 때까지 프린트 캐리지(30)의 장착부(64, 65, 66, 67)내로 선형 운동으로 가압된다. 또한, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)는 역시 돌출부(70, 72) 뿐만 아니라, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 장착부(64, 65, 66, 67)의 수직 벽(89)쪽으로 가압하는 장착부(64, 65, 66, 67)의 탄성 금속아암(68)(제 4a 도 및 제 4b 도)에 의해서 X축 방향으로도 상당히 압박된다.

제 8a 도의 위치에서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 돌출부(58)는 프린트 캐리지(30)의 돌출부(124)(제 4b 도에도 도시함)와 접촉한다. 또한, 프린트 캐리지(30)의 가장 깊숙한 상호접속 패드[예를 들면, 상호접속 패드(130) 및 그에 인접한 패드들]는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 Y축 방향으로 거의 정지해 있을 수 있도록 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)에 의해 약간 눌려진다. 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85) 반대쪽에 돌출부(58)를 제공하는 잇점은 사용자가 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61) 사이의 접촉력을 극복할 필요가 없다는데 있다. 대신, 그 접촉력은 돌출부(124)와 접촉하고 있는 돌출부(58)와 균형을 이룬다.

제 8a 도의 위치에서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 절곡면(76)과 프린트 캐리지(30)의 Z축 사이의 각도는 6°이다. 이 위치에 도달할 때, 가요성 절연 테이프(87)의 처진 부분은 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)에 의해서 프린트 캐리지(30)의 절곡부(96)내로 밀려난다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 프린트 캐리지(30)내에 삽입될 때, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)에 의해서 가요성 회로(84)상에 마찰력이 가해진다. 가요성 절연 테이프(87)가 장착부(64, 65, 66, 67)의 벽의 일 단부(91;제 4a 도)에 부착되어 있기 때문에, 가요성 절연 테이프(87)는 직선으로 편평하게 될 것이며, 따라서 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)와 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)간에 적적한 정렬이 이루어질 것이다.

제 8b 도는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 제 8a 도에서 보다 장착부(64, 65, 66, 67)내에 조금 깊이 삽입된 위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라취한 [좌표계(34)의 X방향에서의] 단면도이다. 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)는 제 8b 도의 위치에 도달하기 위해서 프린트 캐리지(30)의 돌출부(124)상에서 피봇점(121)(제 8a 도)을 중심으로 회전한다. 피봇점(121)은 상호접속 패드(85)의 평면으로부터 반경방향으로 약 27mm 이격된 지점에 위치한다. 상호접속 패드(85)로부터 피봇점(121)까지의 반경방향 거리가 크기 때문에, 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61) 사이에 상당한 크기의 병진운동이 허용되며, 따라서 (후술하는 바와 같이) 오염물질을 제거하는 와이핑 작용을 상당한 정도로 해낼 수 있게 된다.

제 8b 도에 있어서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 절곡면(76)은 프린트 캐리지(30)의 Z축과 4°의 각도를 이룬다. 제 8b 도의 위치에서는, 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)이 가요성 회로(84)상의 상호접속 패드(85)를 흔들어 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)와 접촉시킬 수 있을 정도로 가요성 회로(제 4a 도 및 제 4b 도)가 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)에 의해서 충분히 변위되었다. 상술한 바와 같이, 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)에 의해서 공급되는 힘은 변위($D_1 - D_0$)에서의 변화가 클 때 거의 일정하게 ($F_0 \approx F_1$로) 유지된다. 따라서, 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)은 프린트 캐리지(30)에 대한 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 변위나 각도의 변화가 상대적으로 클 때에도 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61)가 서로 접촉할 수 있게 한다. 짐벌 플레이트(102)와 스프링(106)에 의해서 야기되는 탭(TAB) 회로의 상호접속 패드(61)와 가요성 회로(84) 사이의 조기 접촉으로 인해서 후술하는 바와 같이 와이핑 작용이 일어나게 되는 것이다.

제 8b 도의 위치에서, 패드(130)와 패드(132) 사이의 모든 상호접속 패드(85)는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)

의 상호접속 패드(61)와 Y축 방향으로 접촉한다. 그러나, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)와 프린트 캐리지(30)는 정렬되어 있지 않기 때문에, 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61)가 서로 대응되지는 않고 있다. 상호접속 패드(85)와 대응 상호접속 패드(61)는 Z축 방향을 따라서 약 2.174mm 이격되어 있는 바, 이 거리차는 상호접속 패드(85)가 대응 상호접속 패드(61)와 접촉하기 전에 소멸될 것이다.

제 8c 도는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 제 8b 도에서 보다 장착부(64, 65, 66, 67)내에 조금 더 깊이 삽입된 위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 [좌표계(34)의 X축 방향에서의] 단면도이다. 제 8c 도에 있어서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)는 그것의 절곡면(76)이 프린트 캐리지(30)의 Z축에대해서 2° 의 각도를 이루도록 제 8b 도에서보다 많이 삽입된다. 제 8c 도의 위치에 도달하기 위해서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 프린트 캐리지(30)내에서 회전할 때 돌출부(124)상의 피봇점이 피봇점(122)[피봇점(121)보다 내향 위치]으로 이동한다. 이 경우에는, 전체적인 회전운동도 있지만, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)와 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)간의 미끄럼이동도 있다. 제 8c 도의 위치에 도달하는 동안, 미끄럼이동과 스프링(106)으로 인해 발휘되는 접촉력으로 인해서 상호접속 패드(61)와 상호접속 패드(85) 사이에는 긴 거리(약 1mm)에 걸쳐서 와이핑 작용이 균일한 힘(약 900그램)으로 발생한다. 제 8c 도에 도시한 위치에 있어서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)와 프린트 캐리지(30)의 대응 상호접속 패드(85) 사이에는 아직도 Z축 방향으로 1mm의 거리가 있다.

제 8d 도는 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 프린트 캐리지(30)의 장착부(64, 65, 66, 67)내로 삽입되는 최종위치를 도시하는 제 4a 도의 A-A선을 따라 취한 [좌표계(34)의 X방향에서의] 단면도이다. 제 8d 도의 최종위치에서, 돌출부(58)는 돌출부(124)와 동일한 높이이다. 또한, 절곡면(76)은 Z축과 평행하고, 돌출부(80)는 프린트 캐리지의 장착부(64)의 바닥에 있는 돌출부(125)와 접촉하게 된다. 제 8d 도의 최종위치에 도달할 때에는, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)가 프린트 캐리지(30)내에서 회전함에 따라 돌출부(124)상의 피봇점이 피봇점(123)[피봇점(122)보다 내향 위치]으로 이동한다. 피봇점(121;제 8a 도)으로부터 피봇점(123;제 8c 도)까지의 피봇점의 총 이동거리는 약 0.08mm이다.

제 8c 도에 도시한 위치에서부터 제 8d 도에 도시한 위치로 이동하는 동안, 상호접속 패드(61)와 상호접속 패드(85) 사이에는 약 1mm의 거리에 걸쳐서 추가의 와이핑 작용이 1000그램의 균일한 힘으로 일어난다. 최종위치에서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상의 상호접속 패드(61)와 프린트 캐리지(30)상의 상호접속 패드(85)는 X축, Y축 및 Z축의 각 방향으로 서로 적절히 정렬된다.

따라서, 본 발명에 있어서는 프린트 카트리지의 상호접속 패드(61)와 프린트 캐리지의 상호접속 패드(85) 사이에서 약 2.174mm의 총 거리에 걸쳐서 약 1000그램의 와이핑 작용이 Z축 방향으로 제공된다. 상호접속 패드(85)를 가로질러 공간적으로 균일한 힘을 얻어서 일어나는 와이핑 작용이 크기 때문에, 상호접속 패드(85, 61) 사이에 있는 부식물질이나 오염물질을 제거할 수 있게 된다. 따라서, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 이 최종위치에서는, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)상에 있는 상호접속 패드(61)의 Y축 방향 변위나 각도 변화와 무관하게 프린트 카트리지의 상호접속 패드(61)와 프린트 캐리지의 상호접속 패드(85) 사이에 적당한 전기적 접촉이 이루어진다.

상술한 기술의 일 결점은, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)를 프린트 캐리지(30)내로 반복 삽입할 때, 상호접속 패드(85)와 상호접속 패드(61)가 그들 사이의 미끄럼운동이나 접촉력으로 인해서 마모되기 시작한다는 것이다. 일 실시예에 있어서는, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)를 연질의 물질로 제조하고 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)는 보다 경질의 물질로 제조하여, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)를 한번 쓰고 버리는 1회용으로 한다. 바람직한 실시예에 있어서는, 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(65)에 200 내지

240 크누프(knoop) 경도의 금 표면을 사용하고, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상호접속 패드(61)에는 40 내지 90 크누프의 금 표면을 사용한다.

프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 상술한 큰 와이핑 작용은 " 도트 유실" 문제를 해결한다.

또한, 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 절곡면(76)의 폭내에 돌출부를 설치하였기 때문에, 상호접속 패드(61)를 위치설정하는데에는 상호접속 패드(61)가 장착되어 있는(제 3b 도) 프린트 카트리지(24, 25, 26, 27)의 절곡면(76)의 전면폭 전체가 유용하다. 그 폭이 크면, 상호접속 패드(61)의 크기도 커지므로, 프린트 캐리지(30)의 대응 상호접속 패드(85)와 보다 양호한 전기 접촉이 이루어질 것이다. 또한 상호접속 패드(61)의 크기가 크면, 제조공차가 보다 커질 수 있다. 절곡면(76)의 폭이 클 때의 다른 잇점은, 제 3c 도와 관련하여 상술한 바와 같이 질곡면(76)이 사출성형중 침전되기 쉽기는 하지만 상호접속 패드(61)와 상호접속 패드(85) 사이의 균일한 힘 분배를 보다 쉽게 이룰 수 있다는 것이다.

따라서, 이상에서는 프린트 카트리지와 프린트 캐리지의 상호접속 패드들간의 전기 접촉을 보장하기 위한 신규한 가요성 전극 구조체와 그 제조 방법을 상세히 기술하였다.

본 명세서에서는 본 발명의 특정 실시예를 기술하고 도시하였으나, 당업자라면 본 발명으로부터 벗어남이 없이 상술한 실시예의 변형예와 변경예를 보다 넓은 범위내에서 만들 수 있을 것이며, 따라서 첨부한 청구범위는 본 발명의 진실한 취지 및 범위에 속하는 모든 그러한 변형예와 변경예를 포함할 것이다. 예를 들면, 상술한 바와 같이 U자형 절곡부를 갖는 가요성 절연 테이프(87)를 제공하는 대신, L자형의 절곡부도 본 발명의 취지를 벗어남이 없이 만들 수 있을 것이다. 또한, 탄성중합체성 보상기 및 스프링을 프린트 캐리지내에 설치하는 대신, 프린트 카트리지내에 설치할 수도 있고, 또 프린트 캐리지 및 프린트 카트리지의 양자에 모두 설치할 수도 있다. 더우기, 상기 스프링 대신, 분리되어 있는 짐벌 구조체와 종래 기술의 스프링이 사용될 수도 있다. 프린트 캐리지와 프린트 카트리지의 상호접속 패드 사이에 전기 접촉을 보장하기 위한 가요성 전극 구조체와 그 제조 방법에 대해서 다른 여러가지 변형예가 가능하며, 그러한 모든 변형예는 본 발명의 범위내에 포함될 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

프린터(10)에 사용하기 위한 장치에 있어서,

제 1 표면 및 이에 대향하는 제 2 표면을 구비하며, 상기 제 1 표면 위에 전기 전도성 상호접속 패드(85)가 형성되는 가요성 절연 테이프(87)와,

상기 가요성 절연 테이프(87)의 제 2 표면을 탄성적으로 피봇운동가능하게 지지하며, 짐벌 플레이트(102) 및 스프링(106)을 구비하고, 상기 짐벌 플레이트(102)는 제 1 측면 및 이에 대향하는 제 2 측면을 구비하며, 상기 제 1 측면은 상기 가요성 절연 테이프(87)에 근접하고, 상기 스프링(106)은 상기 짐벌 플레이트(102)의 제 2 측면에 근접 위치하여 상기 짐벌 플레이트(102)를 상기 가요성 절연 테이프(87)를 향해 가압하는 짐벌 구조체(102, 106)를 포함하는

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서,

상기 가요성 절연 테이프(87)와 상기 짐벌 구조체(102, 106) 사이에 개재되는 탄성중합체성 보상기(94)를 더 포함하는

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 3.

제 1 항에 있어서,

상기 스프링(106)은 상기 짐벌 플레이트(102)를 소망하는 크기의 힘으로 상기 가요성 절연 테이프(87)를 향해 가압하도록 미리 스프링 장착되어 있는

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 4.

제 3 항에 있어서,

상기 스프링(106)은 상기 가요성 절연 테이프(87)의 기대되는 범위의 변위에 걸쳐서 실질적으로 일정한 힘을 제공하는

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 5.

프린트 카트리지(24, 25, 26 또는 27)가 프린트 캐리지(30)내에 삽입될 때, 상기 프린트 카트리지(24, 25, 26 또는 27)상의 전기 전도성 상호접속 패드(61)와 상기 프린트 캐리지(30)상의 대응하는 전기 전도성 상호접속 패드(85) 사이를 전기 접촉시키는 방법에 있어서,

가요성 절연 테이프(87)를 프린트 캐리지(30)에 접속시키는 단계로서, 상기 가요성 절연 테이프(87)는 제 1 표면상에는 범프(110)를 구비하고 상기 제 1 표면에 대향하는 제 2 표면상에는 딤플(111)을 구비하며, 상기 프린트 캐리지(30)의 상호접속 패드(85)가 상기 범프(110)상에 형성되는 접속 단계와,

상기 프린트 캐리지(30)내에 탄성중합체성 보상기(94)를 위치설정하는 단계로서, 상기 탄성중합체성 보상기(94)는 일 측면상에 칼럼(114)을 갖고 반대 측면상에 편평한 표면(118)을 구비하며, 상기 각각의 칼럼(114)은 상기 가요성 전연 테이프(87)의 대응하는 딤플(111)내에 삽입되는 반구형 팁을 구비하는 위치설정 단계와,

플레이트(102)로 상기 탄성중합체성 보상기(94)의 편평한 표면(118)을 지지하는 단계와,

상기 플레이트(102)를 탄성적으로 피봇운동가능하게 지지하는 스프링(106)으로 상기 플레이트(102)를 지지하는 단계를 포함하는

전기 전도성 상호접속 패드의 전기 접촉 방법.

청구항 6.

제 2 항에 있어서,

상기 가요성 절연 테이프(87)는 상기 제 1 표면상에 형성된 범프(110) 및 상기 제 2 표면상에 형성된 딤플(111)을 구비하며, 상기 각 딤플(111)은 상기 범프(110)중 하나와 대향하고 있으며, 각각의 범프(110)상에는 상호접속 패드(85)가 형성되며,

상기 탄성중합체 보상기(94)는 제 1 측면(115) 및 이에 대향하는 제 2 측면을 구비하고, 상기 제 1 측면(115)상에는 칼럼(114)이 형성되며, 상기 제 2 측면은 편평한 표면(118)이며, 상기 탄성중합체성 보상기(94)의 각 칼럼(114)은 상기 가요성 절연 테이프(87)의 딤플(111)들중 대응하는 딤플내로 삽입되는

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 7.

제 6 항에 있어서,

상기 칼럼(114)은, 상기 탄성중합체성 보상기(94)의 제 1 측면(115)에서 그것에 평행하게 측정한 각 칼럼(114)의 특정 치수의 제 1 크기가 상기 탄성중합체성 보상기(94)의 제 1 측면(115)으로부터 멀리 떨어져 있는 상기 칼럼(114)의 단부에서 상기 탄성중합체성 보상기(94)의 제 1 측면(115)에 평행하게 측정한 특정 치수의 제 2 크기보다 크도록 각기 경사지는

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 8.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

상기 각 칼럼(114)의 단부는 돔(dome) 형상인

프린터에 사용하기 위한 장치.

청구항 9.

제 6 항 또는 제 7 항에 있어서,

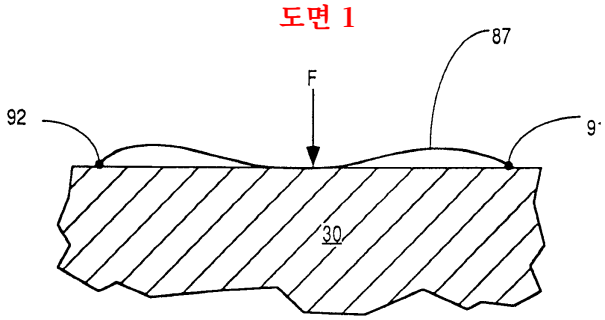
각 칼럼(114)은 상기 탄성중합체성 보상기(94)의 제 1 측면(115)에서 그것에 평행하게 측정한 특정 치수를 가지며,

상기 특정 치수의 크기에 대한 각 칼럼(114)의 높이 비는 1 미만인

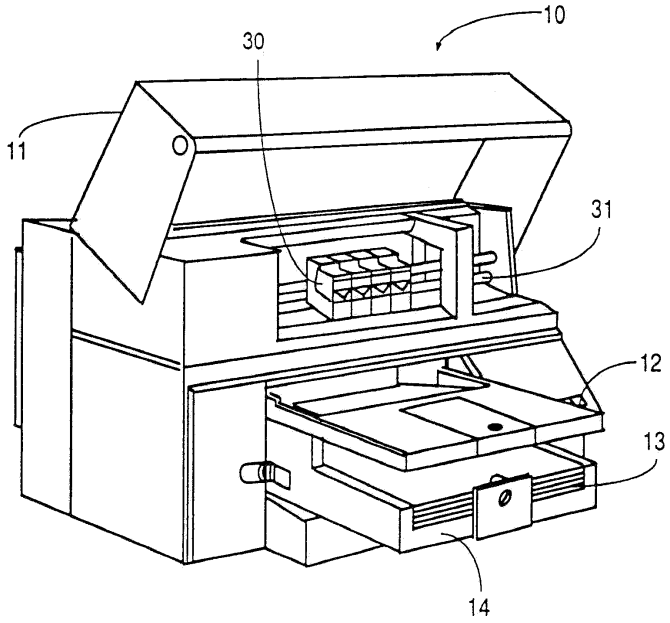
프린터에 사용하기 위한 장치.

도면

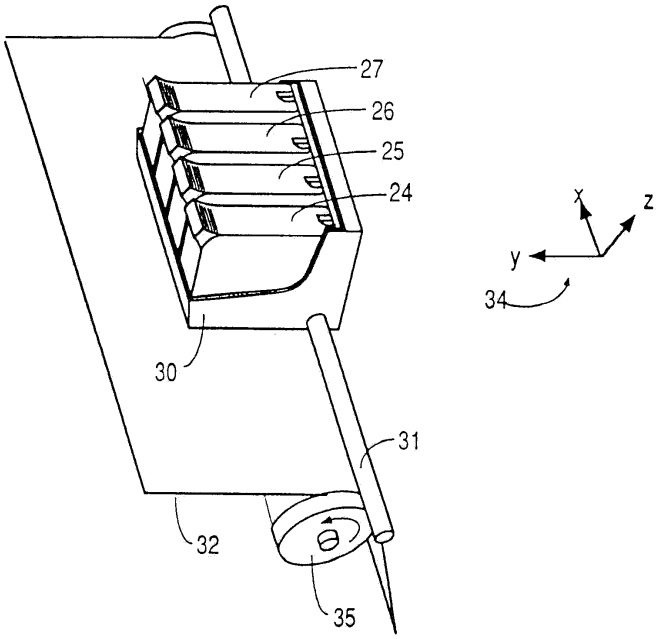
도면 1



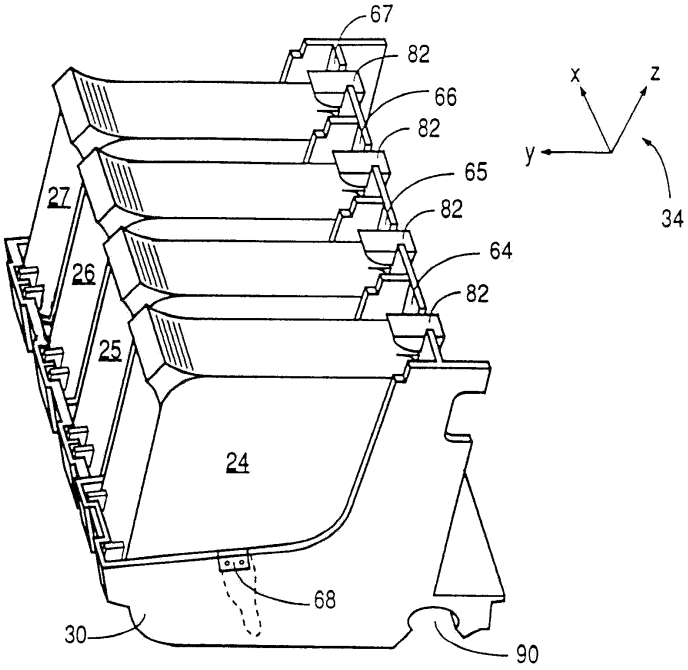
도면 2a



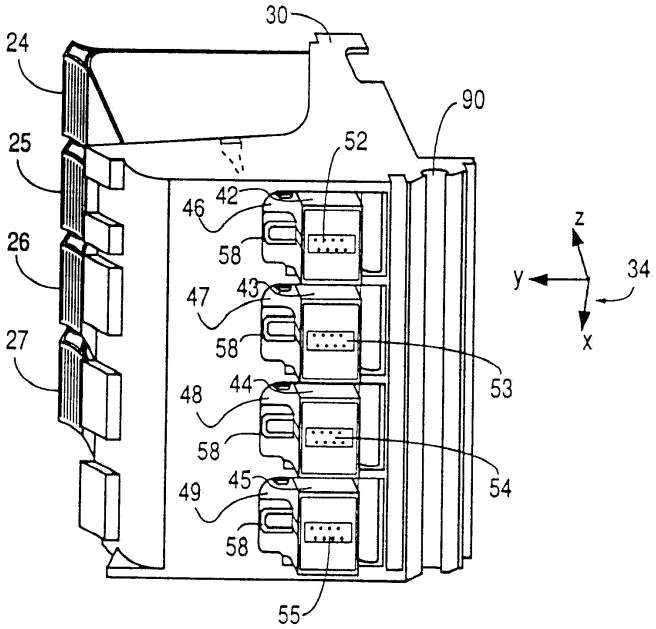
도면 2b



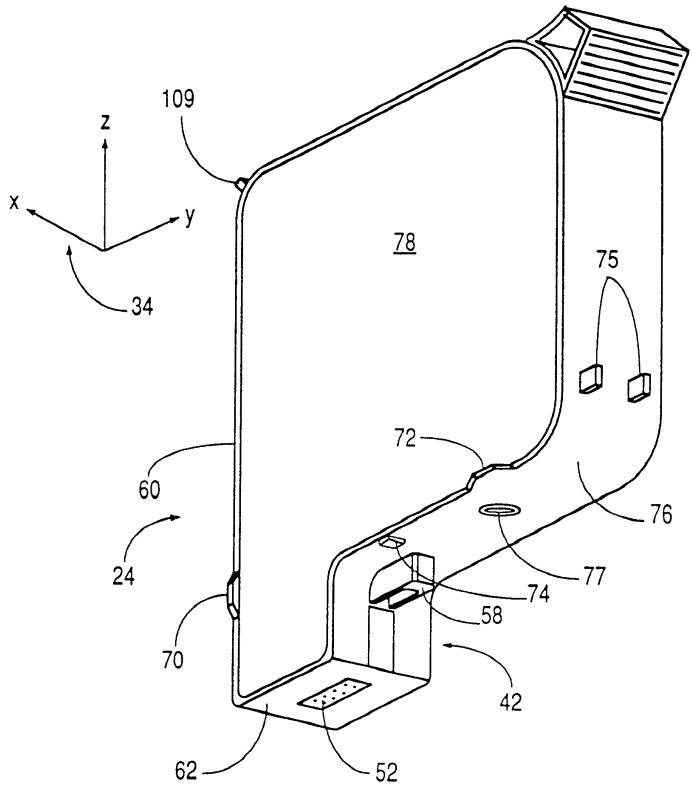
도면 2c


67
82
66
82
65
82
64
82
27
26
25
24
68
30
90
x
z
y
34

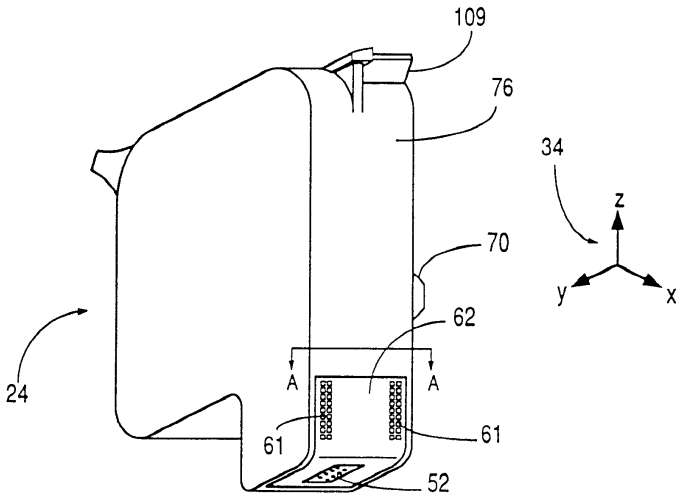
도면 2d


30
24
90
25
52
26
46
42
58
47
43
58
27
53
48
44
58
54
49
45
58
55
z
y
34
x

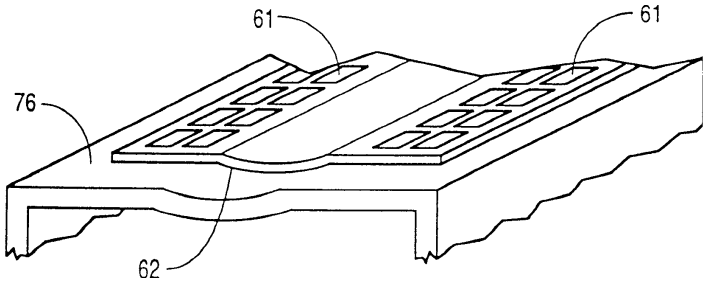
도면 3a


109
z
x
y
34
78
75
72
60
24
76
77
74
58
70
42
62
52

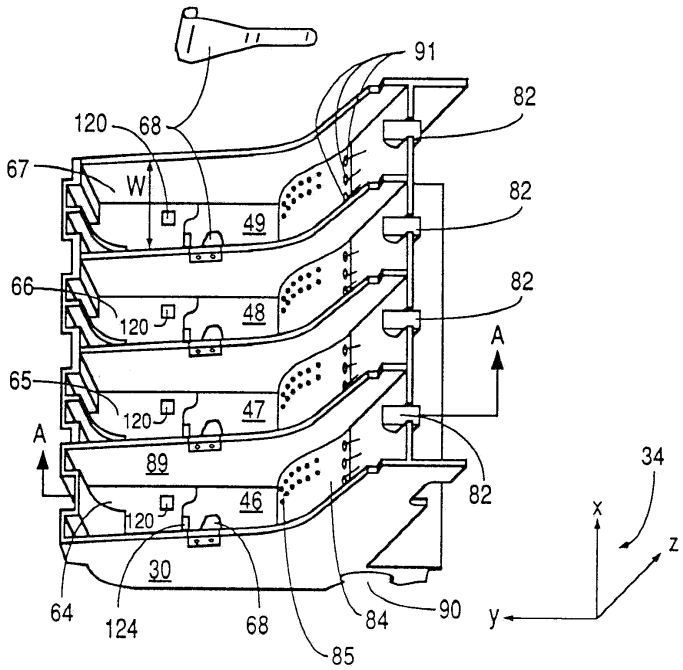
도면 3b


109
76
34
z
70
y
x
62
A
A
24
61
61
52

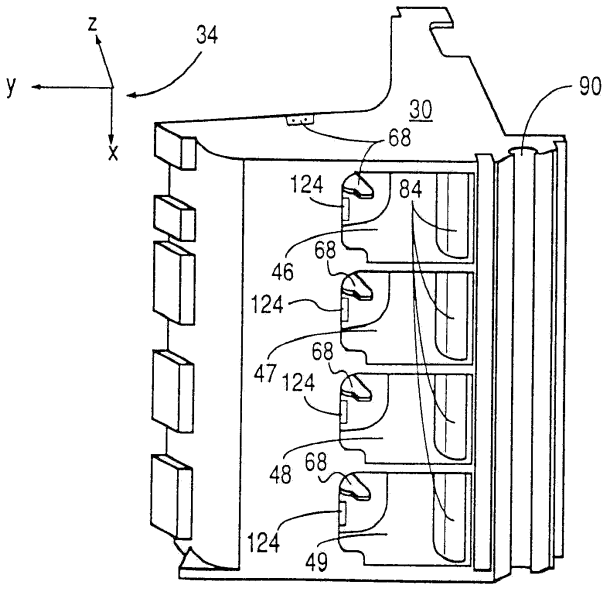
도면 3c


61
61
76
62

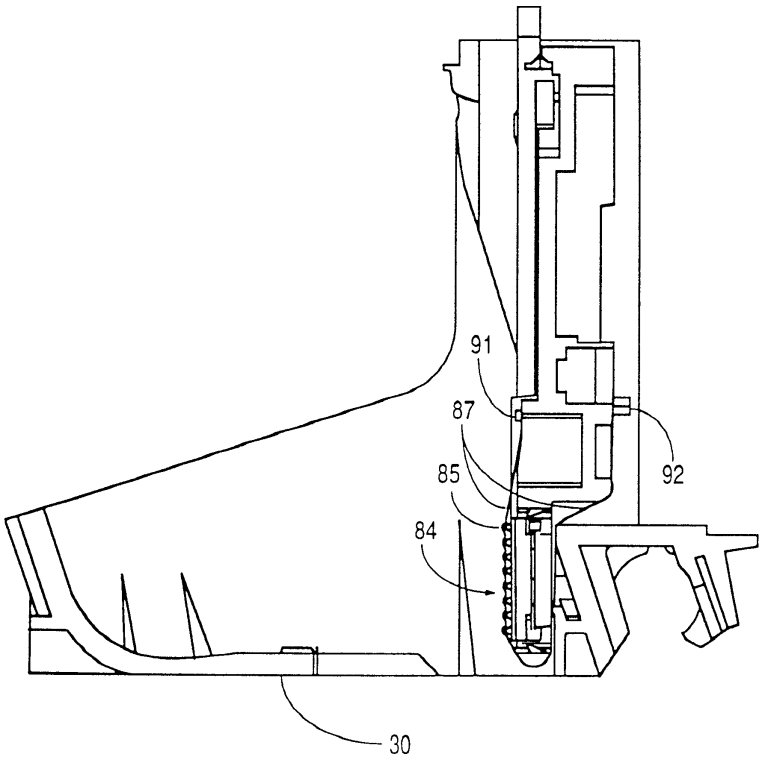
도면 4a


91
82
120
68
67
W
49
82
66
120
48
82
A
65
120
47
A
89
82
34
46
120
x
z
30
64
124
68
84
90
y
85

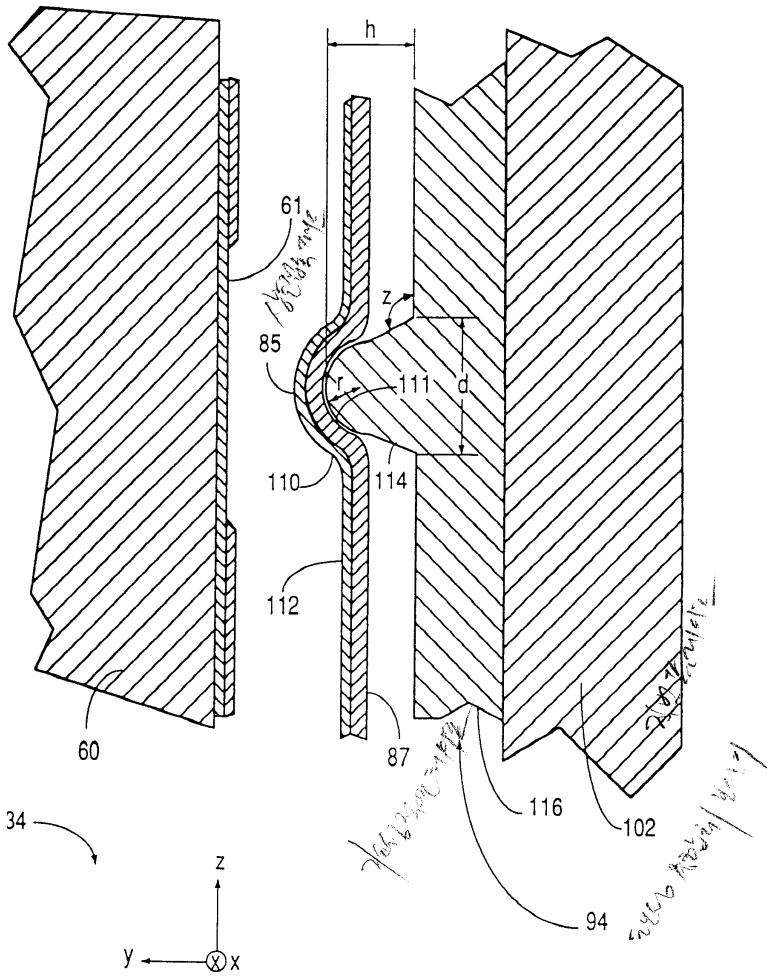
도면 4b


z
y
x
34
30
90
68
124
84
68
46
124
68
47
124
68
48
124
49

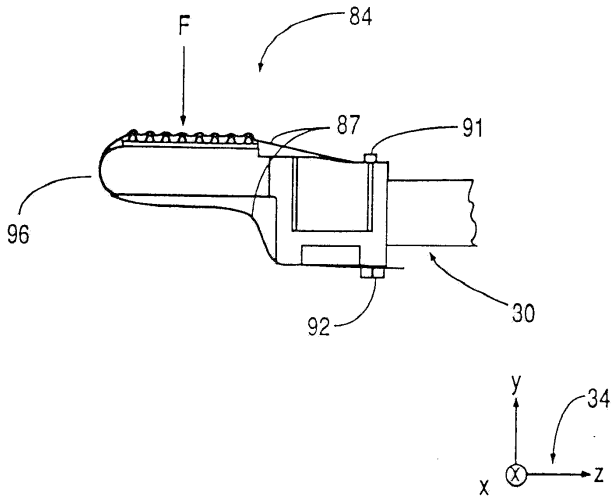
도면 4c


91
87
85
84
92
30

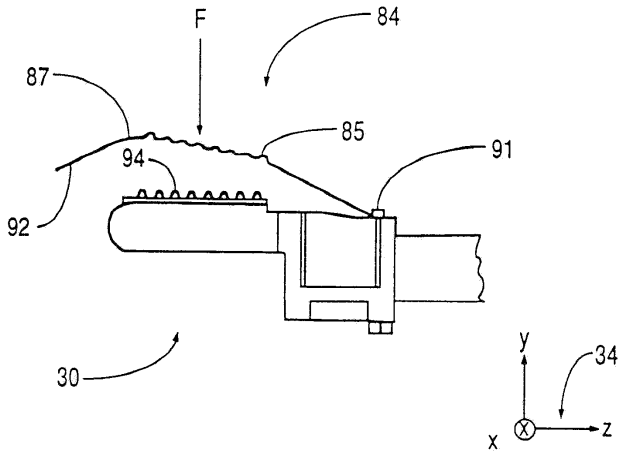
도면 4d



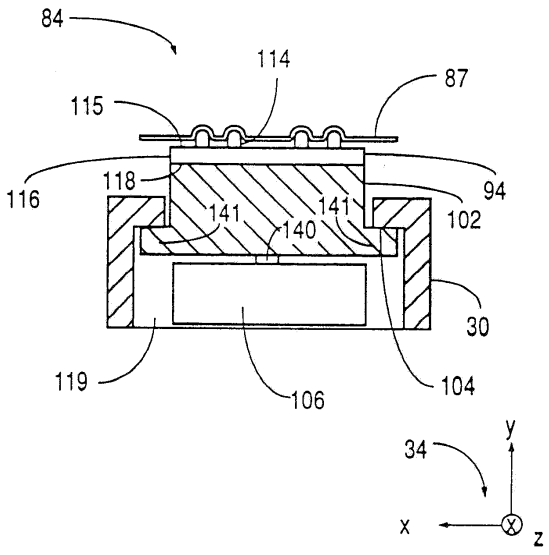
도면 5a



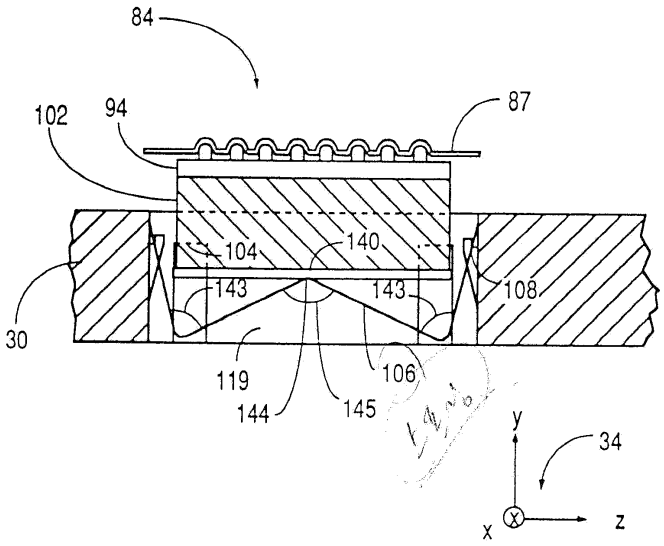
도면 5b



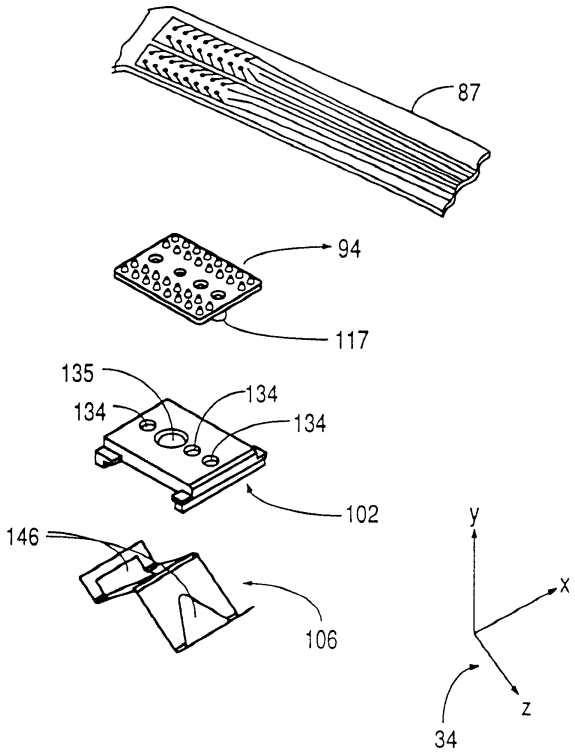
도면 6a


84
114
87
115
116
118
94
102
141
140
141
30
119
106
104
34
y
x
z

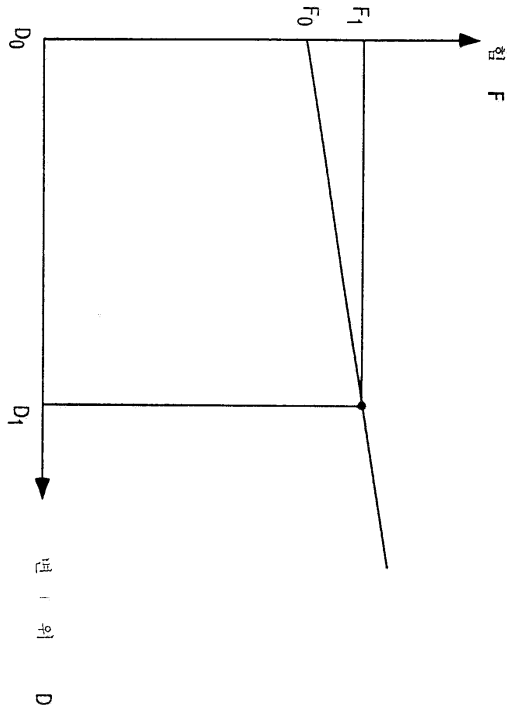
도면 6b


84
102
94
87
104
140
143
143
108
30
119
106
144
145
34
y
x
z

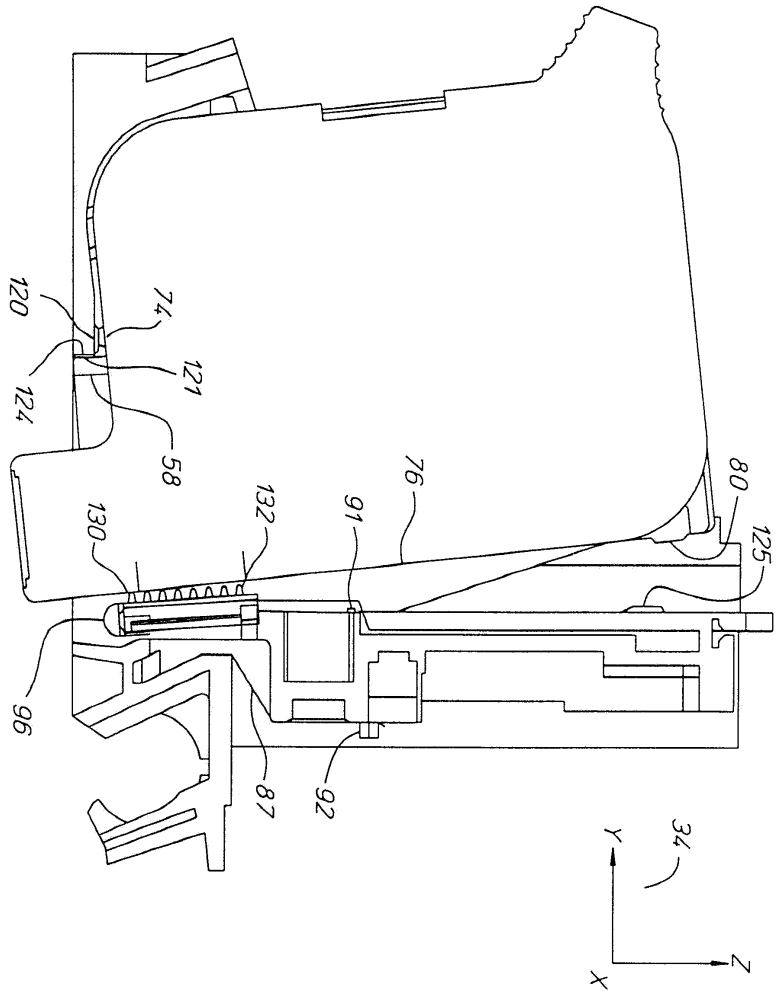
도면 6c



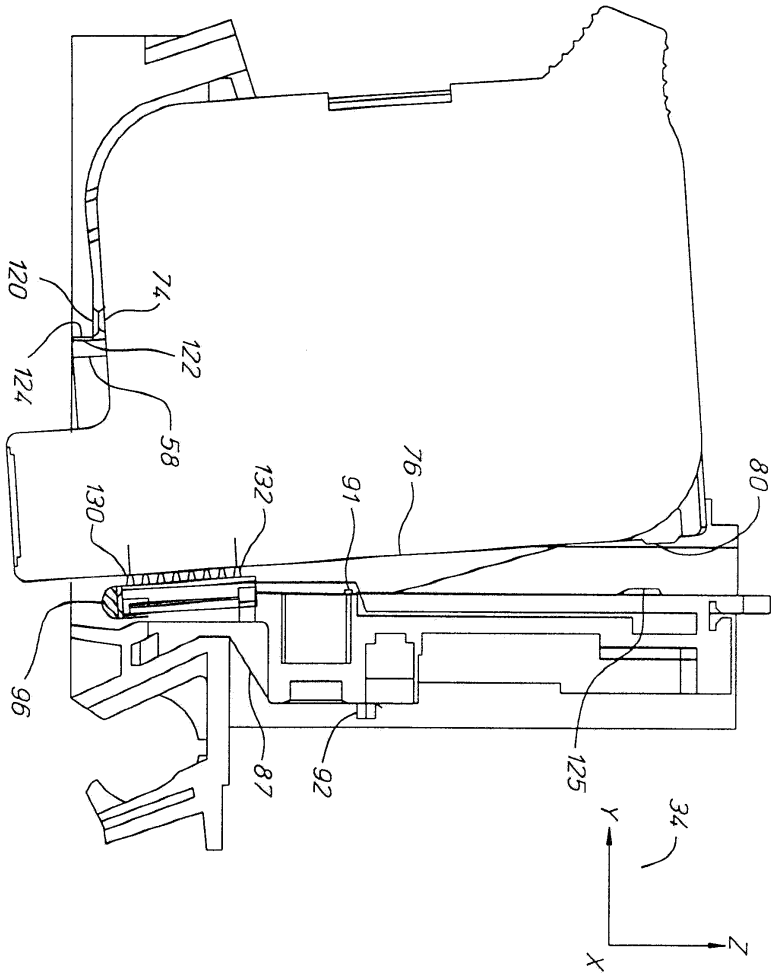
도면 7



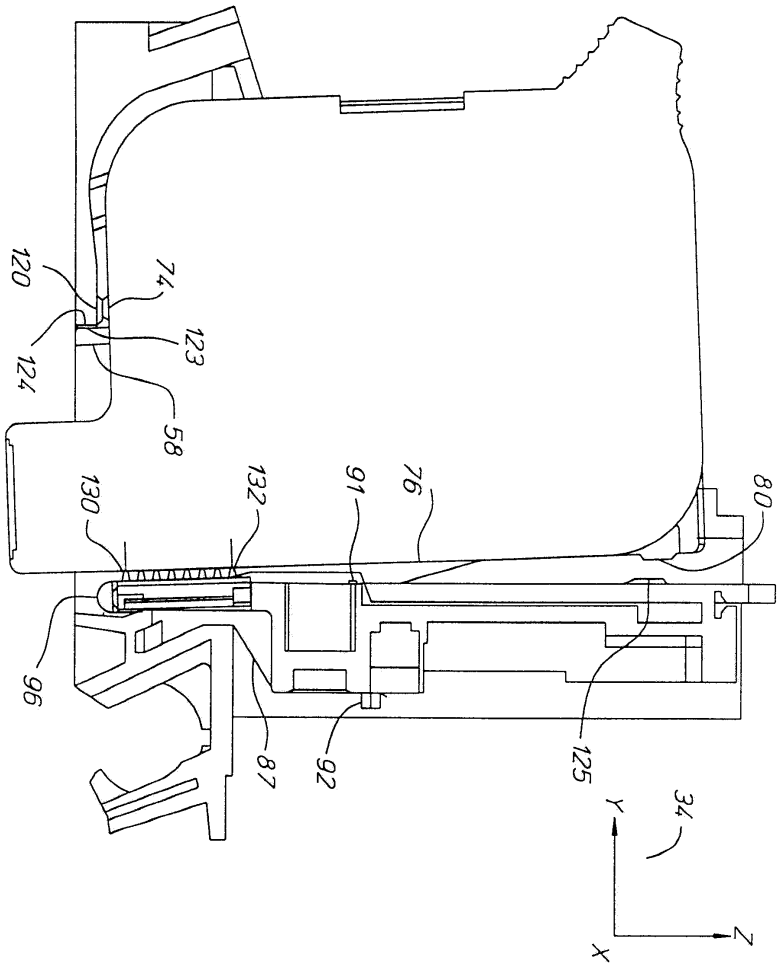
도면 8a



도면 8b



도면 8c



도면 8d

