(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[5]
G06K 15/10

(45) 공고일자 1993년02월22일
(11) 공고번호 특1993-0001244

(21) 출원번호	특1988-0014365	(65) 공개번호	특1990-0008410
(22) 출원일자	1988년11월02일	(43) 공개일자	1990년06월03일

(71) 출원인 휴렛트-팩카드 캄파니 리차드 에이. 핵크본
미합중국 94304 캘리포니아주 팔로 알토 하노버 스트리트 3000

(72) 발명자 윌리엄 에이. 버스커크
미합중국 97321 오레곤주 알바니 파크 테라스 2910
칼 제이. 랜드스니스
미합중국 97330 오레곤주 코발티스 엔. 이. 플라이마우스 써클 246
존 디. 로데스
미합중국 98684 워싱톤주 뱅쿠버 엔. 이. 스트리트 18312

(74) 대리인 장수길

심사관 : 이범호 (책자공보 제3142호)

(54) 식별가능하고 교환가능한 기록 헤드 또는 펜을 갖고 있는 프린터

요약

내용 없음.

대표도

도1

명세서

[발명의 명칭]

식별가능하고 교환가능한 기록 헤드 또는 펜을 갖고 있는 프린터

[도면의 간단한 설명]

제1도는 열 잉크 젯트 프린터 시스템의 블럭도.

제2도는 본 발명을 실시하는데 사용될 수 있는 열 잉크 젯트 펜의 한 형태를 도시한 분해 사시도.

제3도는 전기 접속 상태가 나타나 있는 프린터 캐리지 상의 가요성 회로의 픽업 단부와 계합되는 제2도의 가요성 회로 단부의 개략 단면도.

제4도는 본 발명을 실시하는데 사용될 수 있는 한 형태의 단색 레코더 헤드 또는 펜의 노즐의 배치 상태 또는 포맷을 도시한 도면.

제5도는 저항기 회로망이 나타나 있는 제2도의 노즐 또는 오리피스 플레이트의 배치 상태를 도시한 도면.

제6도는 프린터 캐리지의 검출기에 부착된 가요성 회로 단부의 전기 패드 배치 상태를 도시한 도면.

제7도는 본 발명의 한 특정한 실시예에 다른 9개 펜 식별 코드의 논리 개념을 도시한 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 샤시 2 : 프린터 캐리지
4 : 캐리지 모터 5 : 종이 전진 모터
6 : 모터 구동기 7 : 펜 구동기
8 : 전원 9 : 펜
10 : 마이크로 프로세서 11 : 입-출력 인터페이스
14 : 펜 식별 회로 30 : 노즐 플레이트

32 : 노즐 33 : 접촉 패드

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 프린터에 관한 것으로, 특히 돗트 매트릭스(dot-matrix)형 프린터에 관한 것이다. 더욱 상세하게 말하면, 본 발명은 예를들어 상이한 색, 상이한 잉크 돗트 밀도 및 크기의 문자 또는 그래픽을 생성하기 위해 기록하는 헤드(이하, 기록 헤드라고 한다) 또는 기록 펜을 교환 및 식별하기 위한 장치로 이루어진 열 잉크 젯트 프린터 (thermal inkjet printer)와 같은 규모가 줄어든 형태의 돗트 매트릭스 프린터에 관한것이다.

잉크 젯트 기록 헤드 또는 펜은 프린터 및 플롯터(plotter)에 사용된다. 잉크를 분사하는 데에는 열 및 압전(piezoelectric) 현상을 이용한다. 본 명세서에 사용된 프린터란 용어는 편의상 사용된 것으로, 플롯팅(plotting)과 같은 다른 형태의 기록 동작을 포함한다고 해석해야 한다.

열 잉크 젯트 프린터는 본 명세서에 참고 문헌으로 사용된 휴렛트-팩카드 저널(Hewlett-Packard Journal), 1985년 5월, 제36권, 제5호에 기술되어 있다. 열 여기(exitation) 장치에 의한 잉크 방울의 생성은 다른 유사한 펜으로 대체될 수 있는 소모품인 펜을 포함하는 특정 실시예에 상세히 기술되어 있다.

상술한 바와 같이, 상이한 형태의 펜을 교환하기 위한 이유는 여러가지가 있다. 예를 들어, 대부분의 프린팅 응용 분야에서는 흑색 잉크가 사용되나, 문자 및 그래픽을 프린팅할 때에는 색 잉크를 사용해야 할 필요가 생긴다. 지금까지, 단색 프린팅용으로 설계된 기록 헤드 또는 펜을 갖고 있는 프린터는 단색 펜용으로 설계된 프린터 캐리지 내에 교환 가능하게 끼워질 수 있는 색 기록 헤드 또는 펜과 역으로 끼워져 있는 것은 아니었는데, 그 이유는 여러가지 색의 잉크, 서로 떨어져 있으면서 그룹을 이루고 있는 노즐 및 제어 필요 조건을 충족시킬 만큼 몸체가 큰 펜 형태로 인해 생기는 상이한 필요 조건 때문이다. 다색 펜은 프린터가 흑색 문자 또는 그래픽용으로 주로 사용되는 경우에는 흑색 잉크용 챔버를 갖추고 있으나, 모든 흑색 또는 다른 단색 펜, 프린터 캐리지에 끼워져 있는 다색 펜 내에 흑색 잉크를 공급하는 것은 부피에 제한이 있다. 그러므로, 프린터 내의 교환가능한 단색/다색 펜은 다른 프린터 또는 기록기의 실용성을 증가시킨다.

미합중국 특허 제4,511,907호, 제4,540,996호, 제4,611,219호, 및 제4,631, 548호는 다색잉크 젯트 프린터에 관해 기재되어 있지만 그 어느 특허에도 단색 프린터 내의 단색 기록 헤드와 교환가능한 다색 기록 헤드의 구성을 제시한 것은 없었다. 이와 마찬가지로, 교환 가능성의 개념이 결여된 이 특허들은 교환가능한 각각의 헤드가 특정 프린팅 제어를 요구하는 식별 코드를 이송하게 하는 소정 장치를 제공하지는 못했다. 그러므로, 이 특허들은 상이한 색용으로 각각의 노즐 그룹을 사용하여 프린팅을 위해 돗트매트릭스 기술을 사용한다는 의미에서만 본 발명에 관련되고, 제어 목적을 위한 헤드 또는 펜들의 각각의 식별과 함께 소정 목적을 위한 헤드 또는 펜의 교환성이 결여된 것으로 나타났다.

또한, 단색 및 다색 펜내의 상이한 돗트 밀도, 상이한 방울 부피 또는 이러한 요인들의 조합을 제공하기위한 특정한 프린터내의 헤드의 교환성에 관련된 종래 기술은 없었다.

본 발명은 프린터 캐리지 상에 장착된 헤드 또는 펜의 형태를 식별하는 특수코드를 각각 갖추고 있는 교환가능한 기록 헤드 또는 펜을 갖고 있는 프린터에 관한 것이다. 프린터는 이 코드를 판독하고, 이 특정 펜의 필요 조건에 따라 문자 또는 그래픽을 프린팅할 때에 펜을 제어하기 위한 제어 기능을 제공한다. 열 잉크 젯트 펜에 적용된 본 발명의 한 실시예에서는 펜의 노즐을 화이어(fire)하는 저항기 회로망 상에 여분의 전기 접촉 패드들이 제공된다. 이 접촉 패드들은 단색, 다색, 단일 방울(single drop), 다수 방울(multiple drop)등과 같은 특정 펜을 각각 정하는 여러가지 독특한 구조로 개개의 노즐을 화이어하는 저항기 회로망내에 선택적으로 전기 접속되어 있다. 전기 펜의 이 독특한 구조에 의해 제공된 코드는 삽입된 헤드의 형태가 확실하게 결정되고, 프린터가 프린팅 중에 펜의 적절한 제어 기능을 제공하도록 프린터에 의해 검출될 수 있다. 본 발명의 실시예에 있어서, 각각의 전기 패드는 저항기 회로 또는 회로 트레이스에 선택적으로 접속 또는 단락된다. 저항기 라인을 고전압 또는 저전압 레벨로 각각 토글(toggle)하고, 헤드 식별 접촉 패드인 여분의 접촉 패드와 관련된 라인 상의 전압 레벨의 전이 상태를 검출함으로써, 접속 상태(또는 접속해제)가 검출될 수 있다. 2개의 여분 패드를 사용하는 본 발명의 실시예(접속 또는 접속 해제)에 의해서, 프린터의 특정 헤드를 식별하기 위해 9가지 독특한 접속이 형성될 수 있다. 그러므로, 다수 방울 단색, 다수 방울 다색, 단일 방울 단색, 단일 방울 다색, 상이한 방울 크기 및 색 등의 헤드가 개별적으로 식별될 수 있다.

열 잉크 젯트형 펜에서는 각각의 노즐을 화이어시키기 위해 저항기 회로망내에 특정 펜용의 코드를 사용하는 것이 편리하나, 이 코드는 저항기 회로망과 관련이 없는 전기 패드, 프린터 캐리지 상의 스위치에 의해 감지될 수 있는 펜 몸체 상의 적절한 위치에 있는 돌출부 또는 압압부, 바(bar) 코드 판독기에 의해 판독될 수 있는 펜 몸체 상의 종래의 바 코드, 또는 프린터 캐리지 상의 감광 장치에 의해 검출될 수 있는 펜 몸체 상의 반사 스트립(strip)을 포함하는 다른 장치에 의해 펜 상에서 실시될 수 잇다. 이 선택적인 리스트는 결코 철저히 연구한 것은 아니지만, 프린터 내의 특정 펜과 관련된 식별가능한 코드를 제공하기 위한 장치를 철저히 연구하기 위한 것이다.

상술한 바와 같이, 프린터의 프린팅 능력을 확대할 때의 본 발명의 실용성은 프린팅 범위에서만 단색/다색으로 확대될 수 있다. 본 발명은 상이한 형태의 펜이 캐리지 상에 장착될 때에 감지되는 코드에 따라 프린터의 제어 능력을 재통합할 수 있는 프린터를 제공한다. 이러한 편리성으로 인해, 새롭고 상이한 프린팅 능력이 새로운 펜의 삽입으로 제공된다. 펜 식별 코드에 의해 전해진 입력을 처리하기 위해 프린터 제어 시스템 내에 멀티프로세서를 사용하면, 재통합된 제어 잠재성이, 예를들어 마이크로 컴퓨터용 호스트(host) 제어기 내에 내재된 명령 또는 명령 변화의 선택으로 달성된다.

제1도의 블럭도는 프린터 제어 시스템의 한 형태를 도시한 것이다. 이러한 시스템은 샤시(chassis) 내에 장착된 종이 전진 메카니즘(3) 내에서 종이의 한쪽에서 다른 쪽으로 이동하도록 캐리지(2)가 미끄러질 수 있도록 장착된 샤시(1)을 갖고 있는 프린터(도면에는 개략적으로 도시됨)를 포함한다. 종이 전진 메카니즘(3)은 캐리지에 대하여 직각 방향으로 종이를 이동시킨다. 캐리지 모터(4) 및 종이 전진 모터(5)는 모터 구동기(6)의 제어 상태하에 캐리지를 구동시켜서 종이를 전진시킨다. 전원(8)로부터 전력을 공급받는 펜 구동기(7)은 펜 부착 메카니즘(9a)에 의하여 프린터 캐리지(2) 상에 고착된 펜(9)의 잉크 방울 화이어 저항기를 개별적으로 활성화시킨다. 잉크 방울의 화이어 저항기는 도시하지 않았다. 시스템은 시스템용 명령 및 데이타 소스(12)에 결합된 입-출력 인터페이스(11)을 통해 데이타 및 명령을 수신하는 마이크로 프로세서(10)에 의해 제어된다. 펜 잉크 방울 화이어, 저항기 회로망 또는 소정의 다른 식별 회로의 일부인 펜(9)상의 펜 식별 코드(13)이 검출되고, 펜 식별 회로(14)에 의한 펜 식별 코드는 이 특정 펜을 제어하기 위해 마이크로 프로세서(10)에 명령을 제공하기 위해 입력 소스(12)에서 특정 펜과 관련된 다수의 입력들 중 1개의 입력을 선택하는데 사용된다. 프린터 내에 배치된 펜에 의해 프린트될 특정 문자 또는 그래픽용 데이타는 선택된 입력의 일부로 되거나, 이러한 장치가 편리한 경우에 데이타 소스(15)에 의해 입-출력 인터페이스 (1)을 통해 별도로 프로그램될 수 있다.

펜 식별 코드(13)이 펜의 각각의 노즐로부터 작은 방울(droplet)을 화이어하는 저항기 회로망의 일부분으로 구성되는 경우에, 마이크로 프로세서의 제어 상태하의 펜 구동기는 펜 식별 코드를 얻기 위해 식별 접촉패드와 관련된 특정 저항기 회로를 검색한다. 이것은 마이크로 프로세서의 제어 상태하에서 수행될 수 있는데, 이 경우에 특정 코드로부터 유도된 신호를 해석하는 마이크로 프로세서는 별도의 펜 식별 회로(14)에 결합되거나, 명령 소스(12)로부터 입력 1 내지 입력 9(Input 1-Input 9)들 중 1개의 입력을 선택하기 위해 직접 사용될 수 있는 펜 식별 신호를 제공하는데, 명령 소스(12)는 또한 프린트 헤드 구동기의 제어 상태하에서 마이크로 프로세서를 프로그래밍하기 위한 데이타뿐만 아니라 필요한 경우에 이 특정 펜을 적절히 제어하기 위해 전원(8)의 입력 레벨을 제어하기 위한 명령을 포함할 수 있다.

그밖에, 마이크로 프로세서는 특정 헤드를 식별하는 정보를 바 코드 또는 광반사 장치에서 스위치까지 유도된 코드로 검색할 수 있다.

본 발명을 실시할 때에 사용될 수 있는 헤드의 한 형태가 제2도에 분해 사시도로 도시되어 있다. 이것은 상이한 색의 잉크를 포함하기 위해 다른 헤드로부터 개별적으로 서로가 분리된 다수의 챔버를 갖고 있는 열 잉크 젯트형 펜이다. 이 펜은 선택된 색의 잉크로 포화된 발포성 수지(21)의 블럭을 각각 수용하는 4개의 챔버를 갖고 있는 펜 몸체(20)을 포함한다. 후방 플레이트(22)는 몸체(20) 및 각각의 챔버를 밀봉한다. 펜 몸체(20)의 전면내의 각각의 구멍(23)은 펜 몸체(20)에 대해 전방 플레이트(25)를 밀봉하고, 전방 플레이트(25)를 통해 개구(24)들 중 선택된 1개의 개구와 각각의 펜 몸체 챔버를 분리 상태에서 교통하도록 제공하는 가스켓(27) 내의 4개의 개구(26)을 통해 전방 플레이트(25)내의 각각의 개구(24)와 각각의 펜 몸체 챔버를 교통하게 한다. 전방 플레이트(25)의 전면내의 공동(31)내에 끼워 맞춰지는 노즐 플레이트(30)은 전방 플레이트 내의 개구(24)와 일렬로 정렬되어 있는 노즐(32)의 그룹을 갖추고 있다. 노즐 플레이트 (30)의 대향측 연부(side edge)를 따라 접촉 패드(33)은 각각의 노즐에서의 각각의 저항기 내의 회로 트레이스를 통해 접속된다. 이것의 상세한 내용은 제5도에 도시되어 있다. 각각의 접촉패드(33)은 각각의 저항기 회로에 전기 에너지를 선택적으로 제공하기 위한 장치를 제공한다. 이러한 접속은 가요성 회로 내의 슬롯의 측연부의 후면을 따라 접촉 패드에서 종단되는 회로 트레이스(36)을 갖추고 있는 가요성 회로(35)에 의해 달성된다. 이 패드는 이 도면에 도시되어 있지 않다. 이 슬롯은 가요성 회로의 후면 상의 접촉 패드가 노즐 플레이트 상의 접촉 패드(33)과 계합하도록 조립된 위치에서 노즐 플레이트(30)에 걸쳐 있다. 조립 위치내의 가요성 회로는 펜 몸체(20) 아래로 신장되어, 압력 감지 접착부(37) 또는 그 외의 다른 수단에 의해 펜 몸체(20)의 하부측에 고정된다.

가요성 회로 트레이스(36)의 양 단부에는 전기 패드 접속부가 있다. 전술한 바와 같이, 한 셋트의 전기 접촉 패드는 가요성 회로 내의 회로 트레이스와 각각 계합되는 내부 슬롯의 대향측 상의 가요성 회로(35)의 후방측 상에 있다. 가요성 회로(35)의 대향 단부에서의 회로 트레이스의 단부는 도시된 바와 같이, 가요성 회로(35)의 하부측 상의 접촉 패드에서 종단된다. 제3도는 이러한 전형적인 접속부를 도시한 것이다. 제3도는 가요성 회로(35) 상의 특정 접속 구조물을 나타내려는 것이 아니라, 이 접속부가 어떻게 형성되는지를 간단히 나타내려는 것이다. 가요성 회로(35)의 단편은 제3도의 좌측에 도시되어 있고, 전형적으로 가요성 회로(35)의 양단부 상의 접촉 패드를 나타낼 수 있다. 회로 트레이스 및 접촉 패드로 구성되어 있는 제2가요성 회로(38)은 예를 들어, 캐리지(2) 상의 펜(9)와 이 캐리지와 떨어져 배치된 프린터 구동기(7; 제1도 참조) 사이에 전기 접속부를 제공하기 위해, 펜 몸체(20) 하부의 가요성 회로(35)의 단부와 계합되는 프린터 캐리지(2) 상의 가요성 회로 단부를 나타낸다. 가요성 회로(38) 상의 접촉 패드는 가요성 회로(35)의 대향 부분 상의 접촉 패드와 정확한 계합 상태를 유지하기 위해 요·철부를 갖고 있다. 이와 유사한 접속부들은 가요성 회로(35) 상의 접촉부와 노즐 플레이트(30) 상의 접촉 패드(33) 사이에 제공될 수 있다. 이러한 특정 접속부는 도시되어 있으나, 이에 제한되지는 않는다.

제어 시스템 펌웨어(firmware) 및 프로그래밍의 간단화는 상이한 형태의 펜상의 노즐 구조물의 포맷팅이 유사한 경우, 예를들어, 다색 펜 상의 노즐 포맷이 단색 펜상의 노즐 포맷과 유사한 경우에 실현된다. 제4도는 한 단색 펜 형태의 노즐 포맷을 도시한 것이다. 제4도의 노즐 플레이트는 각각의 열에 25개의 노즐이 있는 2개 열의 노즐로 구성되어 있다. 각각의 열로 구성된 노즐은 도시된 바와 같이, 3개씩 엇갈려 있는 그룹으로 배열되어 있다. 홀수번 노즐(1-49)인 우측 컬럼 내의 노즐들은 짝수번 노즐(2-50)인 좌측 행 내의 노즐에 관련해서 볼 때, 행 노즐들 사이의 거리의 1/2 만큼 떨어져 수직으로 배치되어 있다.

[표 1]

화이어링 순위	좌·우측 열의 노즐 위치(IPP)		프린트 캐리지 이동거리(UM)
	0	10	
0	20, 46	19, 45	0.0
1	14, 40	13, 39	2.5
2	8, 34	7, 33	5.5
3	2, 28	1, 27	8.0
4	22, 48	21, 47	11.0
5	16, 42	15, 41	13.5
6	10, 36	9, 35	16.5
7	4, 30	3, 29	19.0
8	24, 50	23, 49	22.0
9	18, 44	17, 43	24.5
10	12, 38	11, 37	27.5
11	6, 32	5, 31	30.0
12	26	25	33.0

표 1은 제4도의 각각의 노즐과 관련된 저항기의 화이어링 순서를 나타낸 것이다. 이 저항기의 위치는 차후에 설명되는 제5도로부터 명백하게 된다. 펜 상의 저항기는 누화를 최소화시키기 위해 특정한 순서로 화이어되어야 한다. 노즐의 위치는 일정한 스캔 또는 프린팅 속도로 돗트들이 모두 동일한 수직 열 내에서 화이어되도록 셋트된다. 특정 예의 돗트 화이어링 순서 및 미크론(micron) 단위의 상대 노즐 위치는 표 1에 명시되어 있다. 좌측으로부터 우측으로 프린팅할 때에는 표시된 순서가 사용된다. 우측으로부터 좌측으로 프린팅할 때에는 저항기는 역순으로 화이어된다.

제4도의 노즐 포맷은 제5도에 도시된 바와 같이 프린트 헤드(30)의 각각의 노즐 그룹내에 보유된다. 영향을 받을 때, 제4도의 노즐 열은 4로 나누어진다. 각각의 노즐 그룹은 각 행의 대응 노즐들 사이에 간격을 두고 배치된 돗트 행을 갖고 있고, 단색 펜의 간격과 동일한 열의 간격을 갖고 있는 6개의 열중 2개의 열 내에 12개의 노즐 배열을 포함한다. 이 다색 펜은 4가지 가능한 색을 가진 인치(inch) 간격 당 연속 돗트가 단색 펜과 동일하기 때문에, 모든 단색 프린터 문자 및 그래픽 제어 특성이 사용된다. 펌웨어 및 소프트웨어만이 4가지 가능한 색을 갖는 것을 필요로 한다. 포맷팅은 노즐 그룹들 사이에 돗트 엇갈림 오프셋을 제공하는데 필요하다. 그러므로, 각각의 노즐 그룹 내에서의 잉크 방울 화이어링 순서는 단색 펜의 것과 동일하다. 제5도는 제2도의 노즐 플레이트 (30)의 배치 상태를 확대하여 도시한 것이다. 제5도는 이미 상당히 상세하게 설명되어 있기 때문에, 이 도면에는 노즐 플레이트(30)의 개구 또는 노즐(32)만이 도시되어 있다. 이 노즐(32)는 각각의 노즐 그룹내의 각각의 저항기(R) 상에 이 노즐들의 각각의 위치를 나타낸 것이다. 각각의 회로 또는 저항기(R)은 회로 트레이스(C)에 의해 각각의 접촉 패드에 접속되어 있다. 짝수번 접촉 패드(2 내지 50)은 제5도의 기판 좌측에 도시되어 있고, 홀수번 접촉 패드(1 내지 49)는 제5도의 기판 우측에 도시되어 있다. 이 기판 회로 시스템용 공통 접촉 패드는 기판의 4개의 모서리에 도시되어 있다.

제5도의 노즐 플레이트(30)의 노즐 및 회로 포맷을 개발하는 데에는 제4도의 50개의 노즐 중 48개만이 필요하다. 이 경우에, 노즐(49 및 50)은 도시된 바와 같이 노즐 플레이트 상에 계속 나타나 있지만, 이 노즐(49 및 50)은 사용되지 않는다. 이 배치도는 각각의 색 그룹별로 이루어진 노즐에 관련된 단색 헤드의 화이어링 순서를 보유한다. 아래 표 2는 제5도의 노즐 플레이트의 개발에 기초한 노즐 및 저항기용의 화이어링 순서를 나타내고, 각각의 저항기의 화이어링 시의 돗트 행 또는 논리 프린트 위치에 필요한 프린트 캐리지 이동 거리를 나타낸 것이다.

[표 2]

화이어링 순서	0		10		16		26		프린트 캐리지 이동 거리(UM)
0					20	44	19	43	0
1					14	38	13	37	2.5
2	8	32	7	31					5.5
3	2	36	1	25					8.0
4					22	46	21	45	11.0
5					16	40	15	39	13.5
6	10	36	9	35					16.5
7	4	28	3	27					19.0
8					24	48	23	47	22.0
9					18	42	17	41	24.5
10	12	36	11	35					27.5
11	6	30	5	29					30.0
12									33.0

다색 헤드용 노즐 포맷에 관련된 또 다른 부수적인 상세한 설명은 본 발명의 양수인에게 양도되고, 본 명세서에 참고 문헌으로 사용된 "착색용 챔버 잉크 젯트 기록 헤드(Multi-Chamber Ink Jet Recording Head for Color Use)"란 명칭으로 시·에스·찬(C.S.Chan) 등이 1987년 9월 17일자로 출원 계류중인 미합중국 특허 출원 제098,840호에 기술되어 있다.

다색 헤드 내의 노즐을 포맷팅할 때의 상술한 방법은 제어 시스템 및 그 프로그래밍에 대하여 상술된 단순화를 제공하지만, 이러한 노즐 포맷팅은 본 발명을 실시하는데 필수적인 것은 아니다. 각각의 헤드를 식별하기 위해 각각의 코드를 제공하기 위한 한가지 방법은 제5도와 관련하여 기술되어 있다. 이와 유사한 고려 사항은 물론 잉크 방울을 화이어링시키기 위해 각각의 회로 패드, 회로 트레이스 및 저항기를 갖고 있는 저항기 기판(31)을 포함한 다른 형태의 헤드에도 적용된다. 이 방법은 물론 제5도에 도시된 바와 같은 각각의 색 그룹의 노즐의 축방향 변위를 제외하고는 제4도의 단색 노즐 포맷에 적용된다.

제5도를 참조하면, 식별 접촉 패드(I1 및 I2)가 제공된다. 식별 접촉 패드(I1)은 접촉 패드(47 및 49) 사이에 배치되고, 식별 접촉 패드(I2)는 접촉 패드(48 및 50) 사이에 배치되어 있다. 이 위치에서, 식별 접촉 패드(I1)은 접촉 패드(47 또는 49)에 접속되거나, 이 패드들 중 어떤 접촉 패드에도 접속되지 않을 수 있다. 식별 접촉 패드(I2)는 접촉 패드(48 또는 50)에 접속되거나, 이 패드들 중 어떤 접촉 패드에도 접속되지 않을 수 있다. 펜 몸체(20) 하부의 가요성 회로(35)의 단부에서의 접촉 패드의 실제 위치는 제6도를 참조하면 알 수 있다. 제6도에서, 각각의 접촉 패드(1 내지 50)의 위치와 함께 가요성 회로(35)의 단부에서 공통 접촉 패드(C1,C2,C3 및 C4)의 위치가 도시되어 있다. 제6도에서, 헤드식별 접촉 패드(I1 및 I2)는 각각 I1의 경우에 접촉 패드(47 및 49)사이에 배치되고, I2의 경우에 접촉 패드(48 및 50) 사이에 배치도어 있다는 것을 주지해야 한다.

상술한 회로 구조에 있어서, 9개의 가능한 식별 코드가 제7도에 도시되어 있다. 소정의 헤드 또는 펜만이 원리를 증명하기 위해 특정 코드로 식별되어 있다. 실제로, 헤드 또는 펜은 프린팅 동작이 개시되는 때에만 검색되어야 한다. 그러므로, 이것은 양호하게도 펜이 상이한 펜으로 교체되는지의 여부를 결정한다. 이 방법을 사용하면, 펜이 항상 적절히 식별되므로 펜 식별 동작을 검색하지 않아도 된다. 펜 식별 검색이 발생하여 프린팅 동작이 개시 전에 종료되기 때문에, 펜식별은 프린팅 동작을 결코 방해하지 않는다. 부수적으로, 펜 식별시에 사용한 저항기(49 및 50)이 제5도의 특정 저항기 포맷팅에 관련된 프린팅 동작시에 사용되지 않지만, 이것은 펜 식별 기능 또는 다음의 프린팅 기능을 결코 방해하지 않는다.

이와 관련하여, 식별 접촉 패드(I1 및 I2)가 제5도의 접촉 패드 포맷 내의 소정의 편리한 위치에 배치될 수 있다는 것을 알아야 한다. 부수적으로, 접촉 패드의 각각의 열 내의 1개 이상의 접촉 패드가 더 많은 수의 식별 코드를 제공하는데 사용될 수 있다.

저항기 회로 포맷의 일부를 형성하는 접촉 패드 및 접속부를 사용하여 펜 식별 코드를 제공하는 것이 편리하지만, 상이한 식별 코드를 발생시키기 위한 장치는 반드시 저항기 포맷의 일부로 되지 않고, 상술한 바와 같이, 포맷과 분리되어 떨어질 수 있으나, 프린터 내의 펜을 제어하기 위한 적당한 프린터 시스템 입력을 선택하기 위하여, 마이크로 프로세서 또는 다른 장치에 의해 정보를 제공하는 방법으로서, 전기, 자기 및 광학적인 방법 또는 그외의 다른 방법으로 감지되도록 펜 몸체 상의 소정의 편리한 위치에 배치되어야만 한다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이동 가능한 펜 캐리지(2), 이 캐리지 이동 방향과 직각 방향으로 프린트 매체를 전진시키기 위한 종이 전진 메카니즘(3) 및 상기 캐리지(2) 상에 상이한 형태의 펜(9)를 장착시키기 위한 펜 부착 메카니즘(9a)를 갖고 있는 프린터에 있어서, 각각의 펜(9)상의 펜 식별 코드(13), 상기 프린터 매체 양단에서 펜 캐리지 상의 펜(9)를 이동시키기 위해 상기 펜 캐리지(2)를 구동시키기 위한 캐리지 모터(4), 캐리지의 이동중에 상기 프린트 매체 상에 프린팅하기 위해 상기 펜을 동작시키기 위한 마이크로 프로세스(10)을 포함하고 있는 제어 시스템 및 상기 코드에 대해 독특한 상기 마이크로 프로세서 (10)으로의 입력을 제공하기 위해 상기 펜 상의 코드(13)에 응답하는 펜 식별 회로 (14)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린터.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 프린터가 돗트 매트릭스 프린터이고, 상기 펜(9)가 열 잉크 젯트 펜인 것을 특징으로 하는 프린터.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 열 잉크 젯트 펜(9)가 다수의 노즐(32)와 상기 노즐(32)에 잉크를 진입시키기 위한 개구(23 및 26)을 갖고 있는 노즐 플레이트(30), 활성화될 때에 노즐(32)로부터 잉크를 가열하여 분사하는 각각의 노즐(32)의 저항기(R)을 갖고 있는 저항기 회로망, 상기 저항기 회로망의 일부분으로 구성되는 상기 펜 식별 코드(13) 및 상기 펜(9)를 식별하는 전기 신호를 얻도록 상기 펜 식별 코드(13)을 활성화시키기 위해 상기 제어 시스템의 일부분을 형성하는 펜 구동기(7)을 포함하는 것을 특징으로 하는 프린터.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 펜 구동기(7)이 프린팅을 하기 위해 노즐(32)로부터 잉크를 분사하기 위해 상기 저항기 회로망 내의 저항기(R)을 선택적으로 활성화시키고, 상기 펜 식별 코드(13)이 상기 펜(9)를 식별하는 상기 전기 신호를 얻기 위해 프린팅하기 전에 상기 펜 구동기(7)에 의해 활성화되는 것을 특징으로 하는 프린터.

청구항 5

제4항에 있어서, 상기 펜(9)의 필요한 제어를 제공하도록 상기 제어시스템용 입력 제어를 선택하기 위해 상기 제어 시스템의 일부를 형성하는 명령 소스(12)를 포함하는 것을 특징으로 하는 프린터.

청구항 6

노즐 플레이트(30), 각각의 노즐(32)에 잉크 분사 저항기(R)을 갖는 저항기 회로망 및 펜 식별 코드(13)을 갖고 있는 열 잉크 젯트 펜(9)에 있어서, 각각의 저항기와 상기 저항기 회로망 내의 접촉 패드 및 선택된 상이한 상기 접촉 패드 쌍들 사이에 각각 배치되고, 각각의 펜 식별 접촉 패드용의 최소한 2개의 저항기(R)을 포함하는 펜 식별 회로의 일부분을 형성하는 최소한 2개의 펜 식별 접촉 패드(I1,I2)를 포함하는 것을 특징으로 하는 열 잉크 젯트 펜.

청구항 7

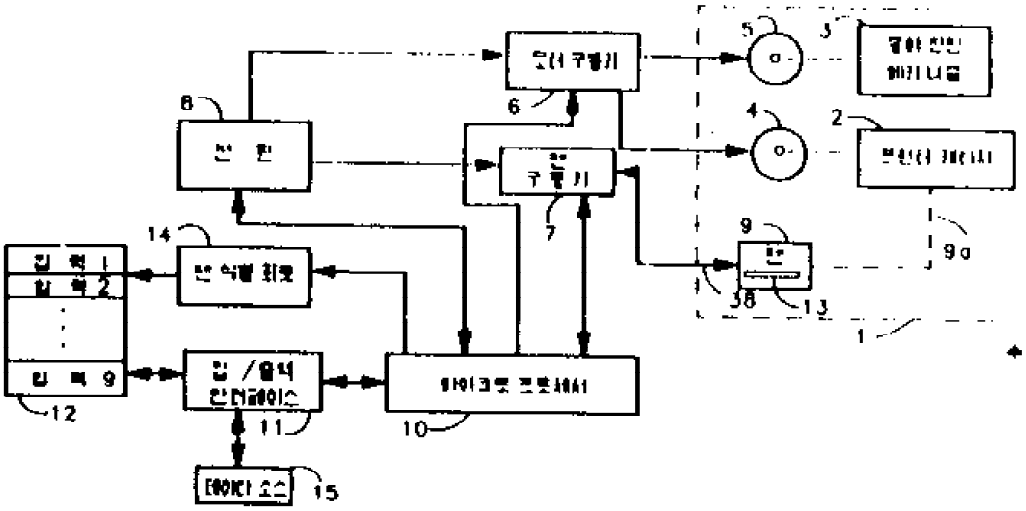
제6항에 있어서, 상기 저항기(R)과 관련하여 상기 펜 식별 접촉 패드(I1,I2) 사이가 전기적으로 접속된 상태에서, 최종 전압 응답에 의해 결정되도록 각각의 상기 펜 식별 접촉 패드(I1,I2)에서의 각각의 저항기(R)에 상이한 시간에서 전기 에너지를 결합시키기 위한 펜 구동기(7)을 포함하는 것을 특징으로 하는 열 잉크 젯트 펜.

청구항 8

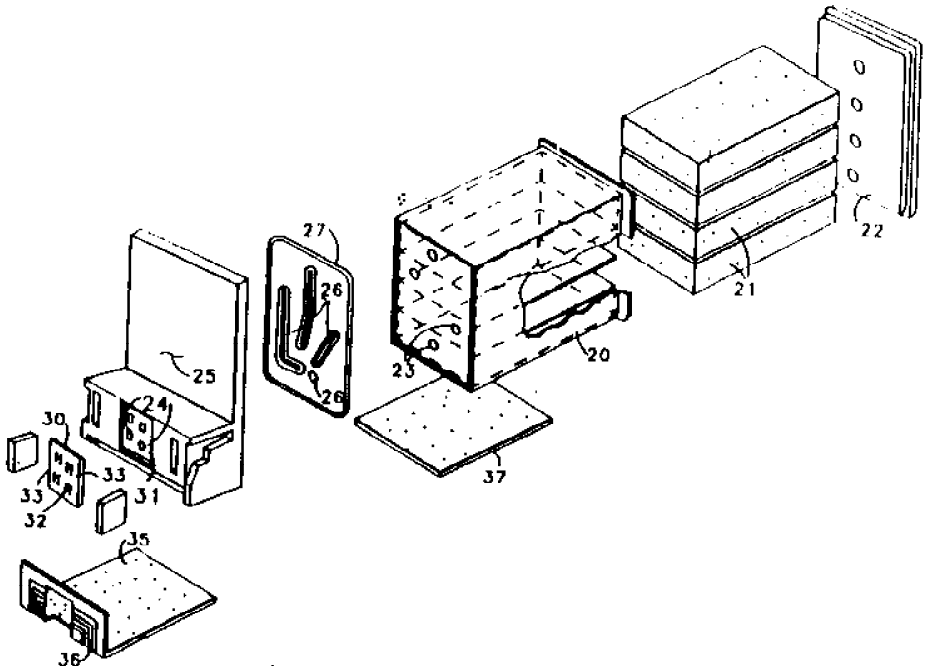
제7항에 있어서, 상기 열 잉크 젯트 펜(9)를 식별하는 코드를 제공하도록 상기 전압 응답을 사용하기 위한 펜 식별 회로(I4)를 포함하는 것을 특징으로 하는 열 잉크 젯트 펜.

도면

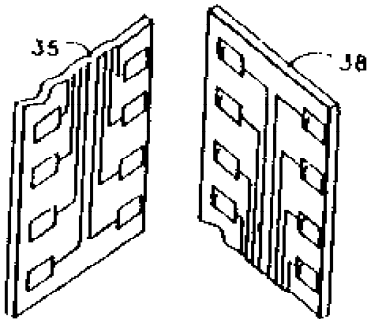
도면1



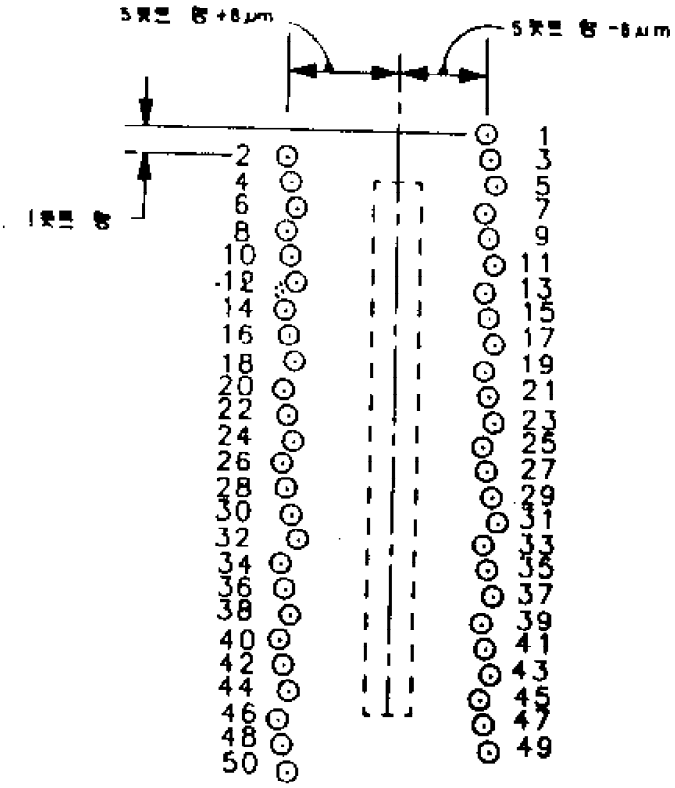
도면2



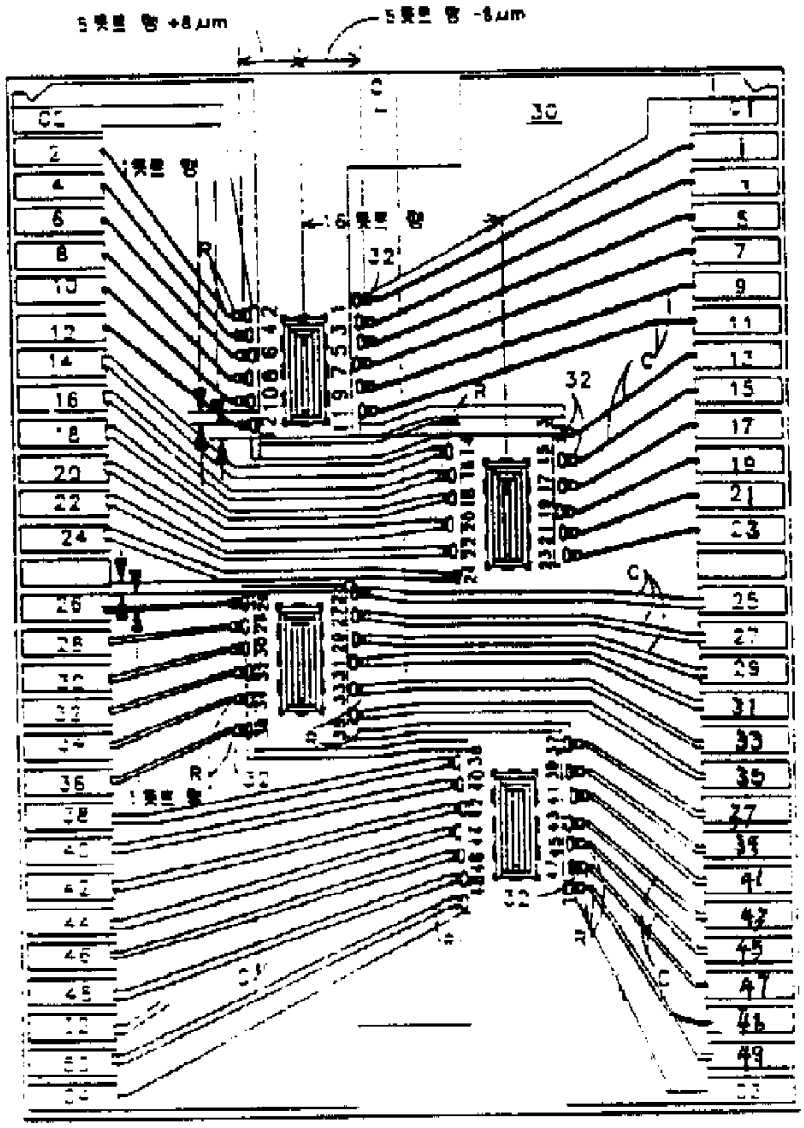
도면3



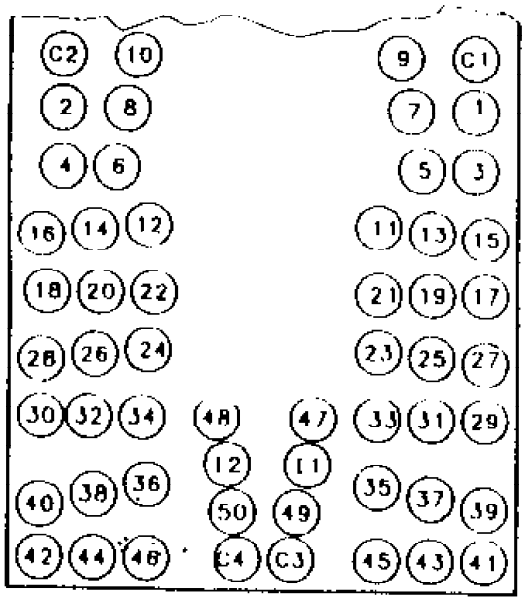
도면4



도면5



도면6



도면7

		식별 접촉 패드 (I2)		
		R48	개방	R50
식별 접촉패드 (I1)	R47		다수 방출 탄색	탄 색
	개방			
	R49	탄필 방출 탄색	다수 방출 다색	다 색