



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.

B41J 3/36 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년07월11일
 (11) 등록번호 10-0738600
 (24) 등록일자 2007년07월05일

(21) 출원번호	10-2001-7015124	(65) 공개번호	10-2002-0024818
(22) 출원일자	2001년11월26일	(43) 공개일자	2002년04월01일
심사청구일자	2005년03월10일		
번역문 제출일자	2001년11월26일		
(86) 국제출원번호	PCT/AU2000/000502	(87) 국제공개번호	WO 2000/71358
국제출원일자	2000년05월24일	국제공개일자	2000년11월30일

(81) 지정국

국내특허 : 알바니아, 아르메니아, 오스트리아, 오스트레일리아, 아제르바이잔, 보스니아 헤르체고비나, 바베이도스, 불가리아, 브라질, 벨라루스, 캐나다, 스위스, 리히텐슈타인, 중국, 쿠바, 체코, 독일, 덴마크, 에스토니아, 스페인, 핀란드, 영국, 그루지야, 아랍에미리트, 안티구와바부다, 코스타리카, 도미니카, 알제리, 그라나다, 헝가리, 이스라엘, 가나, 감비아, 크로아티아, 인도네시아, 아이슬란드, 일본, 캐나다, 키르키즈스탄, 북한, 대한민국, 카자흐스탄, 세인트루시아, 스리랑카, 리베이라, 레소토, 리투아니아, 룩셈부르크, 라트비아, 몰도바, 마다가스카르, 마케도니아공화국, 몽고, 말라위, 멕시코, 노르웨이, 뉴질랜드, 슬로베니아, 슬로바키아, 폴란드, 포르투칼, 루마니아, 러시아, 수단, 스웨덴, 싱가포르, 모로코, 인도, 타지키스탄, 투르크맨, 터키, 트리니아드토바고, 우크라이나, 우간다, 미국, 우즈베키스탄, 베트남, 탄자니아, 시에라리온, 남아프리카, 세르비아 앤 몬테네그로, 짐바브웨, 모잠비크,

AP ARIPO특허 : 캐나다, 레소토, 말라위, 수단, 스와질랜드, 우간다, 시에라리온, 가나, 감비아, 짐바브웨, 탄자니아, 모잠비크,

EA 유라시아특허 : 아르메니아, 아제르바이잔, 벨라루스, 키르키즈스탄, 카자흐스탄, 몰도바, 러시아, 타지키스탄, 투르크맨,

EP 유럽특허 : 오스트리아, 벨기에, 스위스, 리히텐슈타인, 독일, 덴마크, 스페인, 프랑스, 영국, 그리스, 아일랜드, 이탈리아, 룩셈부르크, 모나코, 네덜란드, 포르투칼, 스웨덴, 핀란드, 사이프리스,

OA OAPI특허 : 부르키나파소, 베냉, 중앙아프리카, 콩고, 코트디브와르, 카메룬, 가봉, 기니, 말리, 모리타니, 니제르, 세네갈, 차드, 토고, 기니 비사우,

(30) 우선권주장

PQ0560

1999년05월25일

오스트레일리아(AU)

(73) 특허권자

실버브룩 리서치 피티와이 리미티드

오스트레일리아 뉴 사우스 웨일즈 2041 발메인 달링 스트리트 393

(72) 발명자

실버브룩카이

오스트레일리아뉴사우쓰웨일즈2041발메인달링스트리트393실버브룩
리서치피티와이리미티드

윔슬리사이몬로버트

오스트레일리아뉴사우쓰웨일즈2121에핑램프로크스트리트9유니트3

킹토빈알렌
오스트레일리아뉴사우쓰웨일즈2090크레몬크레몬로드125유니트2

(74) 대리인 리엔목특허법인

(56) 선행기술조사문현
1020017015124 - 692046 US 5493409

심사관 : 홍정혜

전체 청구항 수 : 총 12 항

(54) 모듈식 소형 프린터 시스템

(57) 요약

소형 프린터 시스템은 적어도 하나의 프린터 모듈 및 어떤 범위의 추가 모듈들로 이루어져 있다. 모듈들은 막대형 프린터 시스템을 형성하기 위해 함께 연결가능하다. 각 모듈은 모듈들의 상호연결을 위해 일단 또는 양단에 연결 수단을 구비한다. 연결 수단은 물리적인 연결 수단과 논리적인 연결 수단을 포함한다. 물리적인 연결 수단은 수 연결 수단 상의 플러그 및 대응하는 암 연결 수단 상의 소켓을 포함한다. 논리적인 연결 수단은 직렬 버스를 포함한다. 직렬 버스는 모듈들 간에 전력 및 데이터를 운반하는 4개의 전도성 스트립들로 이루어져 있다.

대표도

도 14

특허청구의 범위

청구항 1.

소형 프린터 시스템에 있어서,

적어도 하나의 연결 수단을 구비하며, 단일 과정으로 프린트가능한 매체상에 저장된 이미지를 프린트하기 위한 전폭(full-width) 정지 프린트헤드를 구비한 프린터 모듈; 및

각각 상기 프린터 모듈에 연결가능한 적어도 하나의 연결 수단을 구비한 복수의 추가 모듈들을 포함하고,

상기 연결 수단은 물리적인 연결 수단과 논리적인 연결 수단을 포함하며,

상기 물리적인 연결 수단은 수 연결 수단(male connection means) 상의 플러그 및 대응하는 암 연결 수단(female connection means) 상의 소켓을 포함하고,

상기 논리적인 연결 수단은 직렬 버스를 포함하며,

상기 프린터 모듈은 프린트헤드를 수용하는 프린터 몸체를 포함하고, 상기 프린터 몸체는 프린트 매체를 상기 프린터 몸체에서 받기 위한 슬롯을 구비하며,

상기 프린터 시스템은 프린트 매체의 비축을 유지하는 몸체를 구비하는 분배 모듈을 더 포함하고, 상기 분배 모듈은 상기 프린트 매체가 배출되는 상기 분배 모듈의 몸체에 배치된 슬롯 및 상기 분배 모듈의 슬롯으로부터의 프린트 매체의 배출을 야기하기 위하여 최상단의 프린트 매체와 맞물려서 상기 최상단의 프린트 매체를 상기 분배 모듈의 슬롯 쪽으로 보내도록 사용자에 의해 수동으로 작동되는 슬라이더를 더 포함하며,

상기 분배 모듈의 몸체는, 상기 분배 모듈의 슬롯이 상기 프린터 몸체의 슬롯과 정렬되도록 그리고 상기 슬라이더의 작동이 프린트 매체를 상기 분배 모듈로부터 상기 프린터 모듈로 통과하게 야기하도록 상기 프린터 몸체와 맞물리고,

상기 프린터 모듈 및 상기 추가 모듈들은 상기 하나의 모듈 상의 수 연결 수단을 상기 다른 모듈 상의 암 연결 수단에 연결함으로써 직렬로 함께 쌓아올릴 수 있는 것을 특징을 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 연결 수단은 전력 접속과 데이터 접속 양자를 제공하는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 직렬 버스는 유니버설 직렬 버스인 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 물리적인 연결 수단은 상기 연결 수단중 한 연결 수단 상의 리지(ridge)와 상기 연결 수단중 다른 연결 수단 상의 노치를 포함하는 베이어넷 피팅(bayonet fitting)이고, 상기 리지 및 상기 노치는 상기 한 연결 수단 및 상기 다른 연결 수단의 정확한 정렬을 위해 대응하는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 리지는 상기 수 연결 수단 상에 있고 상기 노치는 상기 암 연결 수단 상에 있는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 물리적인 연결 수단은 상기 한 연결 수단 상에 스프링 탑재 결쇠 및 상기 연결 수단 중 다른 연결 수단 상에 오목부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 스프링 탑재 결쇠는 상기 수 연결 수단 상에 있고 상기 오목부는 상기 암 연결 수단 상에 있는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 8.

제1항에 있어서, 상기 논리적인 연결 수단은 전력과 데이터를 운반하는 4개의 금속 트랙들을 포함하는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 9.

제1항에 있어서, 상기 프린터 모듈 및 상기 추가 모듈들중 하나 이상의 모듈은 2개의 커넥터들을 구비하고, 상기 2개의 커넥터들은 수 커넥터 및 암 커넥터인 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 10.

삭제

청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 연결 수단은 모듈들의 동적인 착탈을 허용하는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 추가 모듈들은 카메라 모듈, 플래시 모듈, 타이머 모듈, 메모리 모듈, 이펙트 모듈, 캐리터 모듈 및 통신 모듈 중 하나 이상으로부터 선택되는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

청구항 13.

제1항에 있어서, 상기 직렬 버스는,

4개의 전도성 스트립들;

상기 스트립들 중 2개의 스트립에 전력을 제공하는 전원; 및

상기 전도성 스트립들 중 2개의 전도성 스트립들에 연결된 집적 회로를 포함하며, 상기 집적 회로는 상기 스트립들로부터 데이터를 수신하고 데이터를 상기 스트립들 상에 전송하는 것을 특징으로 하는 소형 프린터 시스템.

명세서

기술분야

본 발명은 대략 웬 크기의 장치로부터 전 컬러, 업무용 명함 크기의 문서들을 프린트할 수 있는 소형 프린터 시스템에 관한 것이다. 상기 시스템은 어떤 범위의 기능들을 제공하는 다양한 핫-커넥터블(hot-connectable) 모듈들을 포함한다. 특히, 본 발명은 모듈들 간에 물리적인 연결과 논리적인 연결을 용이하게 하는 직렬 버스에 관한 것이다.

1999년 5월 25일자의 호주 가특허 출원번호 PQ0560에 근거하여 우선권을 주장하는 코-펜딩된 출원서들을 참조한다. 상기 코-펜딩된 출원서들은 상기 소형 프린터 시스템을 구현하기 위한 관련된 모듈들 및 방법들을 기술한다. 상기 코-펜딩된 출원서들은 다음과 같다:

PCT 출원 번호	Docket No.
PCT/AU00/00501	PP01
PCT/AU00/00503	PP03
PCT/AU00/00503	PP04
PCT/AU00/00503	PP07
PCT/AU00/00503	PP08
PCT/AU00/00503	PP09
PCT/AU00/00503	PP10

PCT/AU00/00503	PP11
PCT/AU00/00503	PP12
PCT/AU00/00503	PP13
PCT/AU00/00503	PP15
PCT/AU00/00503	PP16
PCT/AU00/00503	PP17

배경기술

マイクロ 일렉트로닉 제조 기술들은 다수의 디바이스들의 소형화를 이끌어 왔다. 이동전화들, 개인정보이동단말기디바이스들(personal digital assistant deices), 및 디지털 카메라들은 소형화 경향의 매우 보편적인 것들이다.

マイクロ 일렉트로닉 제조 기술들의 장점들을 보지 못한 하나의 디바이스는 프린터이다. 상업적으로 이용가능한 프린터들은 마이크로 일렉트로닉 제조 기술들이 서포트할 수 있는 많은 디바이스들에 비교하여 매우 크다. 예를 들면, 알려진 소형 디지털 카메라로 찍은 사진들을 즉시 프린트 하기 위한 목적으로 컬러 프린터를 가지고 다니는 것을 비실용적이다.

소형 프린트헤드는 본 출원서와 동시에 출원되고 여기서 크로스 레퍼런스로서 개시된 코-펜딩된 특허 협력 조약 출원서에 기술되어 있다:

PCT 출원 번호	Docket No.
PCT/AU00/00503	MJ62
PCT/AU00/00503	IJ52
PCT/AU00/00503	IJM52
PCT/AU00/00503	MJ63
PCT/AU00/00503	MJ58

디지털 카메라와 같은 장치 상에 다수의 물리적인 슬롯들과 커넥터들을 구비하는 것은 크기와 비용 및 상기 장치의 기능성에 영향을 미친다. 카메라가 지원해야 할 물리적인 연결성 표준들이 많을수록 상기 카메라가 구비해야 할 물리적인 커넥터들의 수가 많아진다. 완전히 모듈화되기 위하여 소형 프린터 시스템은 모듈들 간에 공통 연결성 및 상기 연결성을 지원하기 위한 직렬 버스를 구비해야 한다.

발명의 상세한 설명

하나의 형태에 있어서, 본 발명은,

적어도 하나의 연결 수단을 구비하며, 단일 과정으로 프린트가능한 매체상에 저장된 이미지를 프린트하기 위한 전폭(full-width) 정지 프린트헤드를 구비한 프린터 모듈; 및

각각 상기 프린터 모듈에 연결가능한 적어도 하나의 연결 수단을 구비한 복수의 추가 모듈들을 포함하고,

상기 연결 수단은 물리적인 연결 수단과 논리적인 연결 수단을 포함하며,

상기 물리적인 연결 수단은 수 연결 수단(male connection means) 상의 플러그 및 대응하는 암 연결 수단(female connection means) 상의 소켓을 포함하고,

상기 논리적인 연결 수단은 직렬 버스를 포함하는 소형 프린터 시스템에 존재한다.

본 발명의 추가 특징들은 다음 설명으로부터 명백할 것이다.

실시예

도 1 내지 도 12를 참조하면, 함께 소형 프린터 시스템을 형성하는 다양한 모듈들이 도시되어 있다. 개개의 모듈들은 업무용 명함 크기의 프린팅에 대한 사용자-정의 솔루션을 가능하게 하기 위하여 소형 프린터 구성으로부터 부착되거나 탈착될 수 있다. 이미지들은 또한 제2컴퓨터 시스템을 사용하지 않고 하나의 소형 프린터로부터 다른 것으로 전달될 수 있다. 모듈들은 간단한 상호작용을 가능하게 하는 최소한의 사용자-인터페이스를 가진다.

소형 프린터 시스템 구성은 함께 연결된 다수의 소형 프린터 모듈들로 이루어진다. 각각의 소형 프린터 모듈은 특정 소형 프린터 구성의 모든 기능성에 공헌하는 함수를 가진다. 각각의 소형 프린터 모듈은 전형적으로 펜의 부분과 같은 모양이며, 물리적으로 완전한 펜-모양의 디바이스를 형성하는 다른 소형 프린터 모듈들에 접속한다. 소형 프린터 디바이스의 길이는 접속되는 소형 프린터 모듈들의 수 및 타입에 의존한다. 소형 프린터 구성의 기능은 주어진 구성에서 소형 프린터 모듈에 의존한다.

소형 프린터 모듈들은 물리적으로 그리고 논리적으로 접속한다. 물리적 접속은 모듈들로 하여금 어떤 순서를 가지고 접속되도록 하며, 논리적 접속은 소형 프린터 직렬 버스에 의해 처리된다. – 버스는 전력을 제공하고 모듈들로 하여금 자체 구성을 가능하게 하며 데이터의 전달을 제공한다.

물리적 접속의 측면에서, 대부분의 소형 프린터 모듈들은 중심체, 한 끝단에 수 커넥터, 다른 끝단에는 암 커넥터를 포함한다. 대부분의 모듈들이 수 및 암 커넥터를 모두 가지므로, 모듈들은 전형적으로 어떠한 순서로도 접속될 수 있다. 어떤 모듈들은 단지 수 또는 암 커넥터를 가지나, 이것은 그 모듈의 기능에 의해 결정된다. 어댑터 모듈들은 이러한 단일-커넥터 모듈들이 주어진 소형 프린터 구성의 말단에서 접속되도록 한다.

모든 소형 프린터 모듈들 사이의 4개의 와이어 물리적 접속은 소형 프린터 직렬 버스 형태로 그들 사이에 논리적 접속을 제공한다. 소형 프린터 직렬 버스는 각 모듈에 전력을 제공하며, 그리고 모듈들 사이에서 데이터가 전송되는 수단을 제공한다. 중요하게는, 소형 프린터 직렬 버스 및 부수하는 프로토콜은 상기 소형 프린터 시스템이 자체-구성하는 수단을 제공하며, 마지막-사용자에 부과되는 사용자-인터페이스 부담을 감소한다.

소형 프린터 모듈들은 3개의 타입들로 그룹화될 수 있다:

- 프린터 모듈(도 1), 카메라 모듈(도 2), 및 메모리 모듈(도 3)을 포함한 이미지 처리 모듈들. 이미지 처리 모듈들은 주로 소형 프린터 시스템들을 다른 펜-같은 디바이스로부터 분리시키는 것들이다. 이미지 처리 모듈들은 사진 이미지들을 캡쳐, 프린트, 저장 또는 조작한다;
- 어댑터 모듈(도 10), 이펙트 모듈(도 8), 통신 모듈(도 4), 및 타이머 모듈(도 6)을 포함한 하우스키핑 모듈. 하우스키핑 모듈들은 다른 모듈들에 서비스들을 제공하거나 다른 모듈들에 확장된 기능들을 제공한다; 및
- 펜 모듈(도 11) 및 레이저 모듈(도 7)을 포함하는 분리된 모듈들. 분리된 모듈들은 소형 프린터 시스템에 부착된 것들이지만, 다른 모듈에 완전히 독립적이다. 그들은 반드시 전력을 필요로 하는 것은 아니며, 그리고 심지어 그들 자체의 전력을 제공할 수 있다. 분리된 모듈들은 그들이 제공하는 기능이 전형적으로 다른 펜-같은 디바이스들에 통합되기 때문에 정의된다.

비록 하우스키핑 모듈들 및 분리된 모듈들은 소형 프린터 시스템에서 유용한 요소들이나, 그들은 이미지 처리 및 사진 조작 전용의 시스템에서는 여분의 것이다. 소형 프린터 모듈들의 실물대(life-sized)(1:1)의 설명들이 도 1부터 도 12에 도시되어 있으며, 다양한 모듈들을 함께 접속함에 의해 제조되는 예제 구성들은 도 13부터 도 16에 도시되어 있다.

도 1은 본 출원서의 배경 색션들에 열거된 코-펜딩된 미국 특허 출원서에 기술되고, 레퍼런스로서 여기에 통합되어 있고, 그리고 멤제트 프린트헤드로서 참조되는 소형 프린트헤드를 통합하는 프린터 모듈을 도시한다. 상기 멤제트 프린트헤드는 특정 폭의 프린트된 페이지를 만들기 위하여 4 컬러 이상에서 바이-레벨의 도트들을 만드는 드롭-온-디맨드형 1600 dpi 잉크젯 프린터이다. 프린트헤드는 1600 dpi에서 도트들을 프린트하기 때문에, 각 도트는 직경이 대략 $22.5\mu\text{m}$ 이고, 공간적으로 15.875 μm 떨어져 있다. 상기 프린팅은 바이-레벨이므로, 상기 입력 이미지는 최상의 결과를 위하여 디더링되거나 에러-디퓨징되어야 한다. 전형적으로 특정 출원에 대한 멤제트 프린트헤드는 페이지-폭이다. 이것은 상기 프린트헤드가 정적이 되도록 하고 종이가 상기 프린트헤드를 지나서 이동하도록 한다. 멤제트 프린트헤드는 다수의 동일한 1/2 인치 멤제트 세그먼트들로 구성되어 있다.

프린터 모듈(10)은 맴제트 프린터헤드를 수용하는 몸체(11)를 포함한다. 전력은 배터리 함(12)에 수용된 3볼트 배터리에 의해 공급된다. 상기 프린트헤드는 업무용 명함(또는 유사한 크기의 인쇄 가능한 매체)가 슬롯(13)에 삽입될 때 프린팅을 개시하도록 활성화된다. 수 커넥터(14) 및 암 커넥터(15)는 다른 모듈들의 프린터 모듈(10)로의 접속을 용이하게 한다.

도 2는 카메라 모듈(20)을 도시한다. 상기 카메라 모듈은 이미지들을 캡쳐하기 위한 수단으로서 소형 프린터 시스템에 대한 포인트-및-슈트 카메라 소자를 제공한다. 상기 카메라 모듈은 암 커넥터(22)를 갖는 몸체(21)을 포함한다. 렌즈(23)은 이미지를 이미지 센서 및 카메라(24)내의 전문화된 이미지 처리 칩으로 향하게 한다. 전형적인 뷰 파인더(25)는 렌즈 캡(26)과 함께 제공된다. 이미지는 테이크 버튼(27)이 눌려지면 캡쳐된다. 캡쳐된 이미지는 차후의 프린팅, 조작, 또는 저장을 위하여 프린터 모듈(10)로 전송된다. 상기 카메라 모듈은 또한 보통의 카메라에서 발견되는 것과 유사한 자체-타이머 모드를 포함한다.

도 3은 몸체(31), 액정표시장치(32), 인버튼(33), 아웃 버튼(34) 및 선택 버튼(35)를 포함한 메모리 모듈(30)을 도시한다. 메모리 모듈(30)은 카메라(20)에 의해 캡쳐되는 사진 이미지들을 저장하기 위하여 사용되는 표준 모듈이다. 메모리 모듈은 48개의 이미지들을 저장하고, 각각의 이미지들은 전 해상도(full resolution) 또는 간략한 해상도(thumbnail resolution)에서 액세스될 수 있다. 전 해상도는 각각의 이미지들에 읽고 쓰는 액세스를 제공하고, 간략한 해상도는 간략한 형태로 즉시 16개의 이미지들을 제공한다.

메모리 모듈(30)은 암 커넥터(36) 또는 수 커넥터(37)을 경유하여 다른 모듈들에 부착한다. 상기 수 및 암 커넥터들은 상기 모듈이 구성의 양 끝에서 접속되도록 한다. 전력은 상기 직렬 버스를 경유하여 프린터 모듈(10)로부터 제공된다.

통신 모듈(40)은 도 4에 도시되어 있다. 통신 모듈(40)은 USB 포트, RS232 직렬 포트 또는 병렬 포트와 같은 컴퓨터 포트에 대한 적절한 커넥터에서 종료하는 커넥터(41) 및 케이블(42)을 포함한다. 통신 모듈(40)은 소형 프린터 시스템이 컴퓨터에 접속되도록 한다. 그렇게 접속될 때, 이미지들은 상기 컴퓨터와 상기 소형 프린터 시스템의 다양한 모듈들 사이에서 전달될 수 있다. 상기 통신 모듈은 캡쳐된 이미지들이 상기 컴퓨터로 다운로드 되도록 하며, 그리고 프린트 하기 위한 새로운 이미지들을 프린터 모듈(10)로 업로드 되도록 한다.

플래시 모듈(50)은 도 5에 도시되어 있다. 플래시 모듈(50)은 카메라 모듈(20)과 함께 사진을 찍을 때 플래시 셀(51)과 함께 섬광을 발생하기 위하여 사용된다. 상기 플래시 모듈은 암 커넥터(52) 및 수 커넥터(53)을 경유하여 다른 모듈들에 부착한다. 그것은 자체적인 전력 소스를 포함한다. 상기 플래시 모듈은 필요한 경우에 상기 카메라 모듈에 의해 자동적으로 선택된다. 심플한 스위치는 배터리 생명을 최대화하기 위하여 명시적으로 상기 플래시 모듈이 꺼지도록 한다.

도 6은 카메라 모듈(20)로 다수의 사진들을 찍는 것을 자동화하기 위하여 사용되는 타이머 모듈(60)을 도시하며, 각각의 사진은 특정 시간 간격으로 분리된다. 상기 캡쳐된 사진들은 메모리 모듈(30)에 저장된다. 플래시 조건들은 카메라 모듈(20)에 의해 조정되고, 그리고 상기 타이머 모듈에 의해 무시될 수 있다.

타이머 모듈(60)은 액정표시장치(62), 시작/스톱 버튼(63) 및 유니트 버튼(64)을 수용하는 몸체(61)를 포함하고 있다. 선택 버튼(65)은 사용자로 하여금 시간 단위들을 선택하도록 하고 단위들의 수는 유니트 버튼(64)에 의해 세팅된다. 타이머 모듈(60)은 수 커넥터(66) 및 암 커넥터(67)를 포함한다. 상기 타이머 모듈은 상기 직렬 버스를 경유하여 프린터 모듈(10)로부터 전력을 취한다.

레이저 모듈(70)은 도 7에 도시되어 있다. 레이저 모듈(70)은 버튼(72)에 의해 동작하는 전형적인 레이저 포인터를 포함하는 몸체(71)로 되어 있다. 상기 레이저 모듈은 터미널 모듈이므로 단지 하나의 커넥터를 가지며, 예제에서는 수 커넥터(73)이다. 상기 레이저 모듈은 어떠한 이미지 캡처를 수행하지 않는다는 점에서 분리된 모듈이다. 그것은 상기 컴퓨터 프린터 시스템에서 기능적인 부가물로서 존재한다. 그것은 레이저 포인터 서비스들이 전형적으로 다른 웬-같은 디바이스들로 통합되기 때문에 제공된다. 상기 레이저 모듈은 자체적인 파워 서플라이를 포함하고 상기 직렬 버스상에 디바이스로서 나타나지 않는다.

도 8에 도시된 이펙트 모듈은 이미지 처리 모듈이다. 그것은 사용자로 하여금 다수의 이펙트들을 선택하게 하고 그것들을 프린터 모듈(10)에 저장된 현재의 이미지에 적용한다. 상기 이펙트는 경계들, 클립-아트, 캡션들, 워프(warrp), 컬러 변화들, 그리고 페인팅 스타일들을 포함한다. 상기 이펙트 모듈을 커스텀 일렉트로닉스 및 액정표시장치(82)를 수용하는 몸체(81)을 포함한다. 선택 버튼(84)은 사용자로 하여금 선택된 타입의 다수의 이펙트들로부터 하나를 선택하게 한다. 적용 버튼(85)은 상기 이펙트를 프린터 모듈(10)에 저장된 이미지에 적용한다. 상기 이펙트 모듈은 상기 직렬 버스로부터 전력을 얻는다. 수 커넥터(86) 및 암 커넥터(87)는 상기 이펙트 모듈이 다른 소형 프린터 시스템 모듈들에 접속되도록 한다.

도 9는 단지 주어진 토픽 또는 장르의 캐릭터 클립-아트 이펙트만을 포함하는 특별한 타입의 이펙트 모듈(위에서 기술한)인 캐릭터 모듈(90)을 도시한다. 예제들은 맥도널드(등록상표) 등등에 대한 회사 특정 모듈들 뿐 아니라 심슨스(등록상표), 스타워즈(등록상표), 배트맨(등록상표), 및 딜버트(등록상표)를 포함한다. 그처럼 이것은 이미지 처리 모듈이다. 그것은 커스텀 일렉트로닉스 및 액정표시장치(92)를 수용하는 몸체(91)로 되어 있다. 선택 버튼(93)은 사용자로 하여금 응용 버튼(94)을 가지고 적용되는 상기 이펙트를 선택하도록 한다. 상기 캐릭터 모듈은 수 커넥터(95) 및 암 커넥터(96)를 통하여 상기 직렬 버스로부터 전력을 얻는다.

어댑터 모듈(100)은, 도 10에 도시된 바와 같이, 수 커넥터들에서 종료하는 두개의 모듈들 사이에서 접속을 하는 암/암 커넥터이다. 수/수 커넥터(미도시)는 암 커넥터들에서 종료하는 두개의 모듈사이의 접속을 하게 한다. 상기 어댑터 모듈은 다른 모듈들의 사용을 용이하게 하고, 그리고 그 자체적으로는 특정한 처리를 수행하지 않는다는 점에서 하우스키핑 모듈이다.

모든 "통과(through)" 모듈들은 한쪽 끝에는 수 커넥터, 그리고 다른 쪽 끝에 암 커넥터를 가진다. 상기 모듈들은 따라서 각 모듈이 다른 체인의 어느 한쪽 끝이 접속된 상태로 함께 연결될 수 있다. 그러나 레이저 모듈(70)과 같은 몇몇 모듈들은 모듈들을 종료시키고, 따라서 수 또는 암 커넥터만을 가진다. 그러한 단일의 커넥터 모듈들은 상기 체인의 한쪽 끝에서만 접속될 수 있다. 만약 두개의 그러한 모듈들이 동시에 접속되어야 한다면, 어댑터 모듈(100)이 필요하다.

도 11은 모듈 형태를 갖는 펜인 펜 모듈(11)을 도시한다. 소형 프린터 시스템에 부착되나 다른 모듈과는 완전히 독립적인 점에서 분리된 모듈이다. 그것은 어떠한 전력도 소비하거나 필요로 하지 않는다. 상기 펜 모듈은 펜 모양, 펜 크기의 디바이스의 유용한 확장이므로 정의되었다. 그것은 또한 캡(111)과 함께 할 수 있다. 상기 캡은 상기 체인 끝부분이 터미네이팅 모듈보다는 커넥터로 끝나는 경우에 터미네이팅 커넥터들을 청결하게 유지하기 위하여 사용될 수 있다.

업무용 명함 크기의 프린트 매체를 프린터 모듈(10)의 슬롯(13)으로 정확히 넣는 것을 보조하기 위하여, 분배 모듈(120)이 도 12에 도시된 바와 같이 제공된다. 분배 모듈(120)은 업무용 명함 크기의 프린트 매체의 비축을 유지하는 몸체(121)를 포함한다. 프린터 모듈(10)은 분배 모듈(120)상의 소켓(122)에 위치한다. 정확히 정렬될 때, 슬라이더(123)에 의해 상기 분배 모듈로부터 분배되는 카드는 슬롯(13)으로 들어가며 그리고 프린트된다.

최소한의 구성의 의미에서 소형 프린터 시스템은 사진들을 프린트할 수 있어야 하며, 최소한의 소형 프린터 구성은 적어도 프린터 모듈(10)을 포함한다. 상기 프린터 모듈은 그 멤제트 프린터를 경유하여 프린트될 수 있는 단일의 사진 이미지를 가지고 있다. 그것은 또한 소형 프린터 시스템에 전력을 공급하기 위해 필요한 3 볼트 배터리를 포함한다.

최소한의 구성에서, 상기 사용자는 또한 사진들을 프린트할 수 있다. 사용자가 업무용 명함(130)을 상기 프린터 모듈의 상기 슬롯으로 삽입하는 때, 상기 프린터 모듈에서 이미지는 상기 카드상으로 프린트된다. 동일한 이미지가 업무용 명함이 상기 프린터로 삽입될 때마다 프린트된다. 이 최소한의 구성에서 사용자가 프린트되는 이미지를 변화시킬 수 있는 방법이 없다. 분배 모듈(120)은 카드들(130)을 도 13에서 도시된 바와 같이 최소한의 성가심 없이 상기 프린터 모듈로 넣도록 사용될 수 있다.

도 14에 도시된 바와 같이, 이제 사용자는 카메라 모듈(20)을 상기 최소 구성 소형 프린터 시스템에 접속함에 의하여 펜안에 순간 프린팅 디지털 카메라를 가진다. 카메라 모듈(20)은 이미지들을 캡처하기 위한 메커니즘을 제공하고 프린터 모듈(10)은 그들을 프린트하기 위한 메커니즘을 제공한다. 상기 프린터 모듈에서 상기 배터리는 상기 카메라 및 상기 프린터에 모두 전력을 제공한다.

상기 사용자가 카메라 모듈(20)상의 "테이크" 버튼(27)을 다시 누르면, 상기 이미지는 카메라(24)에 의해 캡처되고 프린터 모듈(10)로 전달된다. 업무용 명함이 상기 프린터로 삽입되는 때에 상기 캡처된 이미지는 프린트된다. 만약 사용자가 상기 카메라 모듈상의 "테이크"를 누르면, 상기 프린터 모듈에서 오래된 이미지가 새로운 이미지로 교체된다.

만약 상기 카메라 모듈이 상기 소형 프린터 시스템으로부터 추후에 탈착된다면, 상기 캡처된 이미지는 상기 프린터 모듈에 남으며, 원하는 횟수만큼 프린트될 수 있다. 상기 카메라 모듈은 상기 프린터 모듈에서 위치되는 이미지들을 캡처하기 위해 단순히 거기에 존재한다.

도 15는 메모리 모듈(30)이 도 14의 구성에 접속된 구성을 더 나타낸다. 도 15의 실시예에서, 상기 사용자는 프린터 모듈(10) 및 메모리 모듈(30)에 포함된 저장 영역 사이에서 이미지들을 전달할 수 있다. 상기 사용자는 상기 메모리 모듈상의

상기 이미지 번호를 선택하고, 그 다음 그 이미지를 상기 프린터 모듈(이미 그곳에 저장된 어떠한 이미지를 교체한다)로 전달하거나, 또는 현재의 이미지를 상기 프린터 모듈로부터 상기 메모리 모듈에 있는 특정 이미지 번호로 가져간다. 상기 메모리 모듈은 또한 간략한 이미지들의 세트들을 상기 프린터 모듈로 전달하기 위한 방법을 제공한다.

다수의 메모리 모듈들은 주어진 시스템에 포함될 수 있으며, 저장될 수 있는 이미지들의 수를 확장한다. 주어진 메모리 모듈은 하나의 소형 프린터 시스템으로부터 분리될 수 있고 차후의 이미지 프린팅을 위하여 다른 것에 접속될 수 있다.

도 15에 도시된 바와 같이, 메모리 모듈/프린터 모듈 소형 프린터 시스템에 부착되는 카메라 모듈(20)을 가지고, 상기 사용자는 상기 카메라 모듈로 이미지를 "테이크"하고, 그리고 그것을 메모리 모듈에 있는 특정 이미지로 전달할 수 있다. 그러면 상기 캡쳐된 이미지들은 어떠한 순서로도 프린트 될 수 있다.

통신 모듈(40)을 상기 최소 구성 소형 프린터 시스템으로 접속함에 의하여, 상기 사용자는 퍼스널 컴퓨터와 상기 소형 프린터 시스템 사이에서 이미지를 전달하는 능력을 얻는다. 도 16은 통신 모듈(40)의 부가물을 가진 도 15의 구성은 도시한다. 상기 통신 모듈은 프린터 모듈(10) 및 어떠한 메모리 모듈들(30)이라도 외부의 컴퓨터 시스템에 대해 가시적이 되게 한다. 이것은 이미지들의 다운로드 또는 업로딩을 하게 한다. 상기 통신 모듈은 또한 어떠한 접속된 카메라 모듈(20)과 같은 어떠한 소형 프린터 모듈들의 컴퓨터 제어를 가능하게 한다.

일반적인 경우에 있어서, 상기 프린터 모듈은 "현재" 이미지를 가지고, 다른 모듈들은 상기 현재 이미지의 중심 참고에 관하여 기능한다. 상기 프린터 모듈은 따라서 상기 소형 프린터 시스템에서 이미지 상호교환을 위한 중심적 위치이고, 그리고 상기 프린터 모듈은 사용자 상호작용에 의해 특정된 바와 같이 다른 모듈들에 서비스를 제공한다.

주어진 모듈은 이미지 소스로 동작할 수 있다. 따라서 이미지를 상기 프린터 모듈로 전달하는 능력을 가진다. 다른 모듈은 이미지 저장으로서 작용할 수 있다. 그것은 따라서 상기 프린터 모듈로부터 상기 이미지를 읽을 수 있는 능력을 가진다. 몇몇 모듈들은 이미지 저장 및 이미지 소스로 모두 작용한다. 이러한 모듈들은 이미지들을 읽고 상기 프린터 모듈의 현재 이미지로 이미지들을 쓸 수 있다.

상기 표준 이미지 타입은 단일의 개념상의 정의를 가진다. 상기 이미지 정의는 상기 프린터 모듈에서 사용되는 프린트헤드의 물리적 속성으로부터 유도된다. 상기 프린트헤드는 2인치만큼 넓고, 시안, 마젠타 그리고 엘로우 바이-레벨 도트들에서 1600 dpi로 프린트한다. 결과적으로 상기 소형 프린터 시스템으로부터 프린트된 이미지는 3200 바이-레벨 도트들만큼 넓다.

상기 소형 프린터 시스템은 업무용 명함 크기의 페이지들(85mm×55mm)상에 프린트한다. 상기 프린트헤드는 2 인치의 넓이 이므로, 상기 업무용 명함들은 도트들의 1라인이 2 인치가 되도록 프린트된다. 2인치는 50.8mm이며, 표준 업무용 명함 크기의 페이지상에 2mm 에지(edge)를 남긴다. 상기 이미지의 길이는 2mm 에지를 가진 같은 카드 크기로부터 유도된다. 결과적으로 상기 프린트된 이미지는 길이가 81mm이고, 그것은 5100 1600 dpi 도트들과 동등하다. 한 페이지의 프린트된 영역은 따라서 81mm×51mm, 또는 5100×3200 도트이다.

바이-레벨 비율의 통합된 콘톤을 얻기 위하여 267 ppi(인치당 픽셀)의 콘톤 해상도가 선택된다. 이것은 850×534의 콘톤 CMY 페이지 크기를 생기게 하고, 각 차원에서 1:6의 바이-레벨에 대한 콘톤을 생기게 한다. 상기 1:6의 비율은 상기 출력 이미지가 바이-레벨이므로 품질의 인지된 손실을 제공하지 않는다.

상기 프린트헤드는 시안, 마젠타, 그리고 엘로우 잉크로서 도트들을 프린트한다. 프린트된 페이지의 마지막 출력은 따라서 프린트헤드의 영역내에 있어야 하고 상기 잉크들의 속성을 고려해야 한다. 처음에는 이미지들을 표현하기 위하여 상기 CMY 컬러 공간을 사용하는 것이 합리적으로 보인다. 그러나, 상기 프린터의 CMY 컬러 공간은 선형 응답을 가지지 않는다. 이것은 착색한 잉크들에서는 정확히 사실이고, 염색에 기반한 잉크들에서는 부분적으로 사실이다. 특정 디바이스(입력 및 출력)의 상기 각각의 컬러 프로파일은 상당히 변할 수 있다. 이미지 캡쳐 디바이스들은(디지털 카메라들 같은) 전형적으로 RGB(레드 그린 블루) 컬러 공간에서 작용하고, 그리고 각각의 센서는 고유의 컬러 응답 특성들을 가질 것이다.

결과적으로, 미래의 이미지 센서들, 잉크들, 및 프린터들 뿐만 아니라 정확한 변환을 참작하기 위하여, CIE L*a*b* 컬러 모델[CIE, 1986, CIE 15.2 Colorimetry : 기술 보고서(2판), 국제위원회 De l'Eclairage]이 상기 소형 프린터 시스템에 사용된다. L*a*b*은 잘 정의되어 있으며, 지각적으로 선형이고, 그리고 다른 전통적인 컬러 공간들(CMY, RGB, 및 HSV 같은)의 수퍼셋(superset)이다.

상기 프린터 모듈은 따라서 $L^*a^*b^*$ 이미지들을 자체의 CMY 컬러 공간의 상세한 특색들(particular peculiarities)로 변환 할 수 있어야 한다. 그러나, 상기 소형 프린터 시스템은 퍼스널 컴퓨터들로의 접속성을 고려하므로, 퍼스널 컴퓨터상에서 수행되는 스크린 및 프린터 사이에서 고도의 정확한 컬러 매칭을 하도록 하는 것이 상당히 합리적이다. 그러나 상기 프린터 드라이버 또는 퍼스널 컴퓨터 프로그램은 $L^*a^*b^*$ 을 출력해야 한다.

소형 프린터 이미지의 각 픽셀은 따라서 24비트들에 의해 표현된다: L^* , a^* , b^* 각각 8비트들. 상기 총 이미지 크기는 따라서 1,361,700 바이트($850 \times 534 \times 3$)이다.

각각의 이미지 처리 모듈은 상기 프린터 모듈에 저장된 이미지를 액세스할 수 있다. 상기 액세스는 상기 프린터 모듈로부터 이미지를 읽거나, 또는 상기 프린터 모듈로 새로운 이미지를 쓰거나 한다.

상기 프린터 모듈에 대한 이미지 액세스를 위한 통신 프로토콜은 내부 이미지 조직을 위한 선택을 제공한다. 이미지들은 850×534 또는 534×850 으로 액세스될 수 있다. 그들은 또한 인터리브 또는 플래너 포맷으로 액세스될 수 있다. 인터리브로 액세스될 때, 이미지에 있는 각각의 픽셀은 24비트로 읽혀지거나 쓰여진다: L^* , a^* , b^* 각각 8비트들. 플래너로 액세스될 때, 컬러 평면들의 각각은 독립적으로 읽히거나 쓰여질 수 있다. 상기 L^* 픽셀들, a^* 픽셀들 또는 b^* 픽셀들의 전체 이미지는 동시에 읽히거나 쓰일 수 있다.

소형 프린터 구성은 수/암 베이어낫(male/female bayonet) 커넥터들을 통해 함께 다수의 소형 프린터 모듈들을 물리적으로 연결함으로써 구성된다. 암 커넥터(171)가 도 17에 도시된다. 상기 암 커넥터(171)는 상기에 정의된 모듈들 중 어떤 모듈의 일단에 형성될 수 있다. 도 17은 어댑터 모듈의 암 커넥터를 보여준다. 상기 커넥터는 그것이 형성되는 모듈 본체의 연장부인 본체(172)로 구성된다. 상기 본체(172)는 수 커넥터를 받아들이도록 적합화되고 정렬을 위한 노치(174)를 구비한 소켓(173)을 정의한다. 4개의 금속 접점들(175)은 상기 소형 프린터 시스템 직렬 버스를 통해 다른 모듈들에 전력 및 데이터 접속을 제공한다. 오목부(176)는 상기 수 커넥터 상의 대응하는 스프링 탑재 결쇠와 결합한다.

케이블에 의해 프린터 포트 플러그(187)에 결합되는 수 커넥터(181)를 구비한 통신 모듈(180)이 도 18에 도시된다. 상기 수 커넥터(181)는, 다른 실시예들에서 상기에 설명된 상기 모듈들 중 어떤 모듈의 본체의 연장부가 될 수 있는 본체(182)를 포함한다. 상기 소켓(173)을 상기 수 커넥터에 매치시키기 위하여 플러그(183)가 형성된다. 리지(ridge, 184)는, 상기 수 커넥터 상의 금속 접점들(185)을 상기 암 커넥터 상의 금속 접점들(175)과 정확하게 정렬시키기 위해 상기 노치(174)에 맞춰진다. 스프링 탑재 결쇠(186)는 상기 암 커넥터 및 수 커넥터를 함께 적당한 압력하에 두기 위하여 상기 오목부(176)에 자리잡는다.

도 18에 도시된 상기 어댑터 모듈(180)은 퍼스널 컴퓨터의 유니버설 직렬 버스(universal serial bus, USB)로의 연결을 위해 특별히 배열된 플러그(187)를 구비한다. USB 프로토콜은 상기 소형 프린터 직렬 버스에 적합한 프로토콜을 제공한다. USB의 이점은 고려할 특정 "온/오프" 스위치가 없다는 것이다. 상기 소형 프린터 구성은 대기 모드에서 동작하고 모듈들의 핫(hot) 착탈을 허용한다.

USB 어댑터 모듈을 통해 상기 소형 프린터 시스템에 부착된 컴퓨터는 상기 소형 프린터 장치 체인 상의 다양한 이미지를 보고, (상기 컴퓨터내의) 소프트웨어는 이미지들이 상기 소형 프린터 장치들내의 주소들로부터 독출되거나 상기 주소들로 기입되도록 허용한다.

논리적인 인터페이스에 있어서, 상기 프린터 모듈의 현재 이미지는 각 이미지 전송의 소스 또는 목적지가 될 필요는 없다. 그 대신, 상기 컴퓨터 시스템은 효과적인 현재 이미지, 상기 소형 프린터 모듈들 중 어떤 모듈로부터의 독출 이미지들 및 상기 소형 프린터 모듈들 중 어떤 모듈로의 기입 이미지들이 된다.

상기 소형 프린터 직렬 버스는 상기 소형 프린터 시스템을 위한 내부 중추 버스이다. 그것은 상기 소형 프린트 모듈들에 전력을 공급하고, 다양한 소형 프린터 모듈들이 서로 통신하도록 허용하며, 이미지들이 그들 간에 전송되도록 허용하고, 상기 소형 프린터 시스템에서 모듈들의 범위를 성장/확대하기 위한 수단을 제공한다.

다음 특징들은 상기 소형 프린터 직렬 버스에 의해 요구된다:

- 합당한 전송 속도
- 동적인 착탈

- 자동 구성
- 확장성/성장을 위한 여지
- 저 비용
- 저 전력

상기 유니버설 직렬 버스(USB) 명세는 상기 소형 프린터 시스템의 필요조건을 제공한다. USB는 잘 정의되고 하드웨어 구조내에 용이하게 통합된다.

상기 소형 프린터 직렬 버스는 이미지들을 전송하기 위하여 중간 속도를 필요로 한다. 비디오를 위해 요구되는 고속은 아닐지라도, 이미지 전송을 위한 합당한 속도가 요구된다. USB 상의 최대 속도가 12MBits/sec 일지라도, 최대 유효 데이터 전송률은 프로토콜 오버헤드와 전송 리턴던시 때문에 8Mbps/sec이다. 그러므로, 완전한 이미지($850 \times 534 L*a*b*$)를 전송하는데 걸리는 시간은 1.36초($850 \times 534 \times 3 \times 8 / 8,000,000$)이다.

상기 소형 프린터 시스템으로부터 모듈의 착탈은 상기 모듈 또는 상기 시스템의 잔여 부분에 악영향을 끼치지 않는다. 이것은 사용 편리의 관점에서 유익하다. 상기 소형 프린터의 사용자들은 상기 시스템을 재구성하기 위하여 모듈들을 착탈할 수 있다. 모듈당 개별적인 온/오프 스위치들 또는 특별한 부착 과정이 필요하지 않다.

상기 소형 프린터 모듈들은 자가 식별하고 자가 구성한다(버스 종결을 포함하여). 사용자들은 전기 시스템에 대해 어느 것도 알 필요가 없다. 사용자들은 단순히 적합한 모듈들을 함께 연결할 수 있고 상기 소형 프린터 시스템은 적합하게 그 자체를 구성한다.

어떤 주어진 소형 프린터 구성도 서로 연결된 다수의 소형 프린터 모듈들로 구성된다. 소형 프린터 모듈들의 정확한 수는 사용자의 필요조건에 의존한다. 더욱이, 소형 프린터 모듈들의 완전한 세트는 고정되지 않는다. 상기 소형 프린터 직렬 버스는 새로운 소형 프린터 모듈들이 용이하게 설계되고 상기 소형 프린터 패밀리에 부가될 수 있도록 허용한다. USB는 127개까지의 물리적인 장치들이 주어진 시간에 연결되도록 허용한다(전력 필요조건은 고려되지 않음). 상기 장치들은 자가 식별하기 때문에, 새로운 모듈들은 그들이 상기 소형 프린터 직렬 프로토콜에 따르는 한 소형 프린터 시스템에 부가될 수 있다.

상기 USB 프로토콜은 잘 정의되고 이것은 설계 시간을 감소시켜며, 미리 컴파일된 코어들, 디버깅된 프로토콜들의 사용을 허용하고, 구성 요소들의 관점에서 큰 선택의 범위를 제공한다. 또한 USB의 선택은 상기 소형 프린터 시스템이 이미지 다운로드 및 업로드를 위하여 PC 환경내에 쉽게 통합되도록 허용한다.

상술한 바와 같이, 상기 프린터 모듈은 조정되지 않은 3볼트 전원(3볼트 배터리)으로부터 직접 전력을 공급받는다. 또한 상기 소형 프린터 직렬 버스는 이 전력을 공급받는다. USB는 명목상 5볼트에서 동작한다. 정상적인 환경에서, 전력이 공급되는 허브-포트의 전압은 직류 4.75볼트 이상이어야 하는 반면에, 버스-전력 공급 허브에서의 전압은 직류 4.40볼트 이상이어야 한다. 그러나 이것은 완전한 개방 시스템을 위한 경우이다(상기 소형 프린터 시스템은 완전한 개방 시스템이 아니다). 따라서 소형 프린터 모듈들내에서 사용되는 상기 USB는 더 낮은 전력일 수 있고, 그러므로 조정되지 않은 3볼트 전원으로부터 전력을 공급받는다. 이것은 정규 USB와 소형 프린터에서 사용되는 USB 간의 유일한 차이점이다.

각 소형 프린터 모듈은 상기 소형 프린터 직렬 버스 상에서 가시적이다. 각 모듈은 표준 USB 프로토콜들을 사용하여 자가 식별하고 자가 구성한다.

(식별을 포함하여) 상기 표준 프로토콜 기능들은 별도로 하고, 각 소형 프린터 모듈이 응답할 수 있는 다수의 기능들이 존재한다. 이들은 표 1에 대략적으로 설명된다. 또한 각 모듈은 다수의 모듈 특정 기능들을 구비한다.

[표 1]

기본 소형 프린터 모듈 기능들

명칭	설명
----	----

GetImageCounts()	2개의 카운트 - 상기 모듈로부터 독출될 수 있는 이미지들의 수 및 상기 모듈에 기입될 수 있는 이미지들의 수를 리턴한다. 이것은 독출만 할 수 있는 이미지, 기입만 할 수 있는 이미지 및 가상 독출만 할 수 있는 이미지를 허용한다.
GetCurrentImageNumber	상기 모듈이 상기 이미지 수를 위한 설정을 가진다면, 이 호출은 현재 이미지 수를 리턴한다.
GetImageAccessMethods	8 액세스 비트들의 2개 세트들을 리턴한다. 제1 세트는 독출 액세스 비트들을 나타내고 제2 세트는 기입 액세스 비트들을 나타낸다. 각 비트의 해석을 위한 표 2를 참조하라.
GetImage(N, Mode)	특정화된 8비트 액세스 모드를 사용하여 이미지 수 N을 리턴한다. 액세스 모드 비트들의 해석을 위한 표 3을 참조하라.
StoreImage(N, Mode)	특정화된 8비트 액세스 모드를 사용하여 어드레스 N에 이미지를 저장한다. 액세스 모드 비트들의 해석을 위한 표 3을 참조하라.
TransferImage(N1, Mode, Dest, N2)	특정화된 8비트 액세스 모드를 사용하여 어드레스 N1의 이미지를 id Dest를 가진 직렬 장치에서 어드레스 N2의 이미지로 전송한다. 액세스 모드 비트들의 해석을 위한 표 3을 참조하라.

GetImageAccessMethods에 의해 리턴되는 8비트 모드는 다음과 같이 해석된다:

[표 2]

GetImageAccessMethods로부터의 8비트 리턴 코드

비트	해석
0	액세스 850 × 534 허용됨
1	액세스 534 × 850 허용됨
2	인터리빙된 L*a*b* 허용됨
3	평면 L*,a*,b* 허용됨
4-7	예약되며 0임

상기 프린터 모듈은 모든 이미지 액세스 방법들을 수용할 수 있으므로 비트들 0-3을 위해 1들을 리턴한다. GetImage, StoreImage 및 TransferImage를 통해 이미지 독출 및 이미지 기입을 위해 사용되는 8비트 모드는 다음과 같이 해석된다:

[표 3]

독출 및 기입 액세스를 위해 사용되는 8비트 코드

비트	해석
0	방위: 0 = 850 × 534, 1 = 534 × 850
1	0 = 인터리빙됨, 1 = 평면
2-3	컬러 평면 (비트 1 = 평면일 때에만 유효) 00=L* 01=a* 10=b* 11=예약됨
4-7	예약되며 0임

도 18의 상기 USB 통신 모듈은 USB 호출들의 번역을 위한 부가적인 로직을 가진, 표준 USB 케이블과 소형 프린터 직렬 버스 간의 효과적인 번역기이다. 상기 본체(182)내의 애플리케이션 특정 집적 회로(application specific integrated circuit, ASIC)는 요구되는 번역을 제공한다. 연결될 때, 이미지들은 상기 컴퓨터와 상기 소형 프린터 시스템의 다양한 모듈들 간에 전송될 수 있다. 상기 통신 모듈은 캡처된 이미지들이 상기 컴퓨터로 다운로드되도록 허용하고 프린팅을 위한 새로운 이미지들이 상기 소형 프린터내에 업로드되도록 허용한다.

상기 소형 프린터 통신 모듈은 물리적인 동작 모드와 논리적인 동작 모드를 갖는다.

상기 물리적인 동작 모드는 사용자가 단순히 상기 통신 모듈을 소형 프린터 시스템에 꽂고, 상기 플러그(187)를 적합한 컴퓨터 통신 포트에 꽂는 경우이다. 상기 소형 프린터 통신 모듈 상에는 아무런 온/오프 스위치도 없다. 동작 전력은 상기 소형 프린터 시스템 전원보다는 상기 컴퓨터 포트의 전원으로부터 획득된다.

일단 물리적으로 연결되면, 상기 논리적인 동작 모드가 시작된다. 상기 소형 프린터 통신 모듈내의 ASIC은 상기 소형 프린터 모듈들을 가상 파일 시스템으로 번역한다. 각 소형 프린터 모듈은 각각 한 세트의 번호가 매겨진 이미지 파일들을 포함하는 명명된 서브-디렉토리로서 나타난다. 특정 파일이 독출될 때, 상기 통신 모듈은 상기 호출을 이미지 독출 명령으로 번역한다. 특정 파일이 기입될 때, 상기 통신 모듈은 상기 호출을 이미지 기입 명령으로 번역한다.

더욱이, 각 모듈은 그 자신의 장치로 보이는데, 그것은 각 모듈에 특정한 드라이버들의 기입을 허용한다. 이것은 상기 소형 프린터 통신 모듈이 표준 허브로서 작용하기 때문이다.

명세서를 통하여 다른 실시예 또는 특징들의 특정 집합에 대해 본 발명을 제한하지 않고 본 발명의 바람직한 실시예를 기술하는데 그 목적이 있다. 당해 분야의 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 범위내에 해당하는 특정 실시예로부터 변형할 수 있음을 충분히 알 것이다.

도면의 간단한 설명

도 1은 프린터 모듈이다.

도 2는 카메라 모듈이다.

도 3은 메모리 모듈이다.

도 4는 통신 모듈이다.

도 5는 플래시 모듈이다.

도 6은 타이머 모듈이다.

도 7은 레이저 모듈이다.

도 8은 이펙트 모듈이다.

도 9는 캐릭터 모듈이다.

도 10은 어댑터 모듈이다.

도 11은 웨 모듈이다.

도 12는 분배 모듈이다.

도 13은 제1 소형 프린터 구성이다.

도 14는 제2 소형 프린터 구성이다.

도 15는 제3소형 프린터 구성이다.

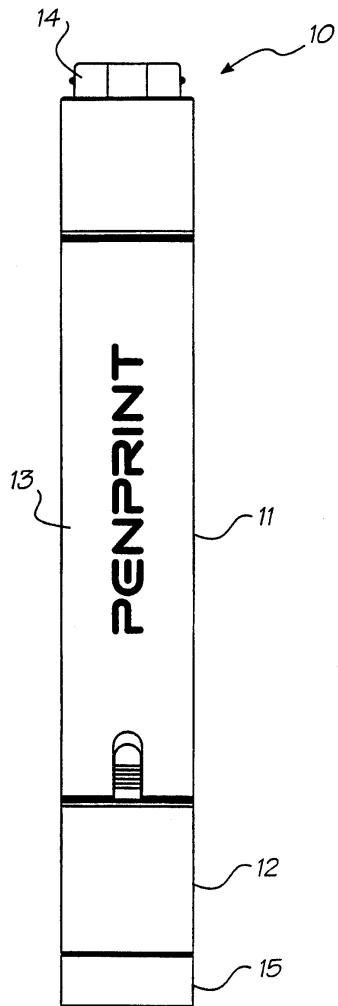
도 16은 제4소형 프린터 구성이다.

도 17은 어댑터 모듈의 부분으로서 암 커넥터를 도시한 것이다.

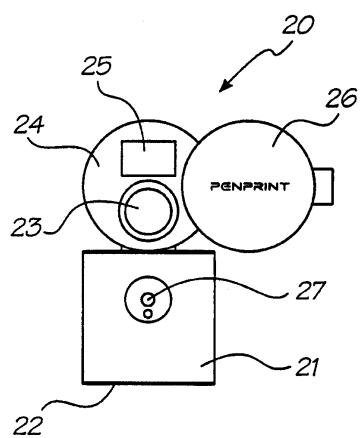
도 18은 통신 모듈의 부분으로서 수 커넥터를 도시한 것이다.

도면

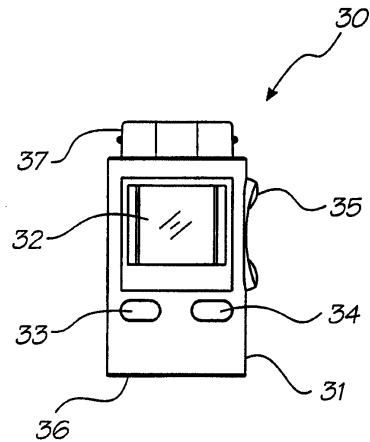
도면1



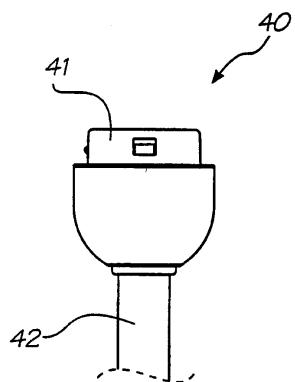
도면2



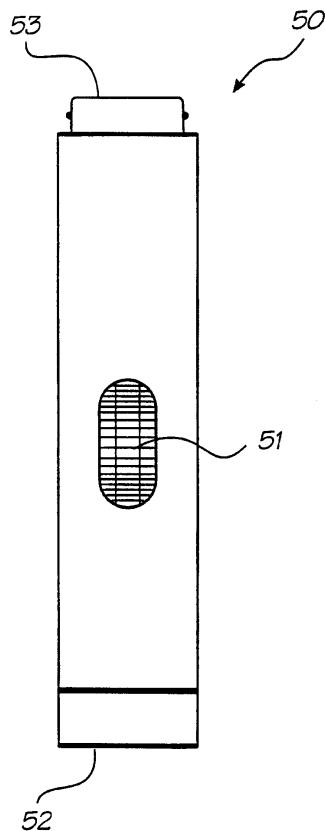
도면3



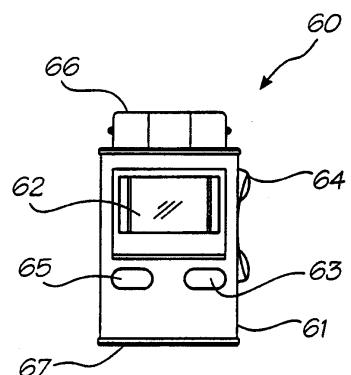
도면4



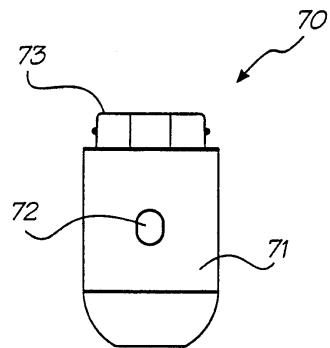
도면5



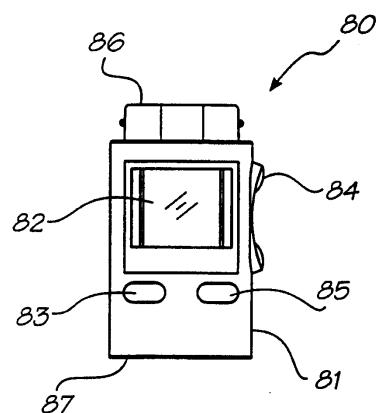
도면6



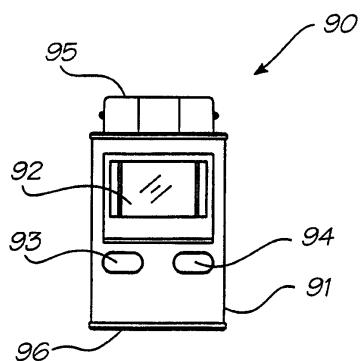
도면7



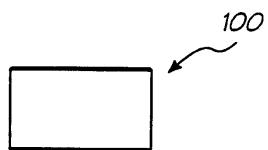
도면8



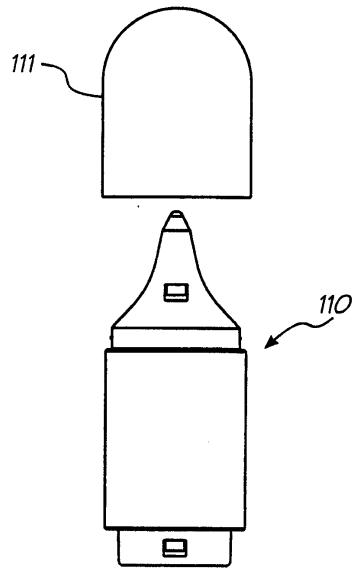
도면9



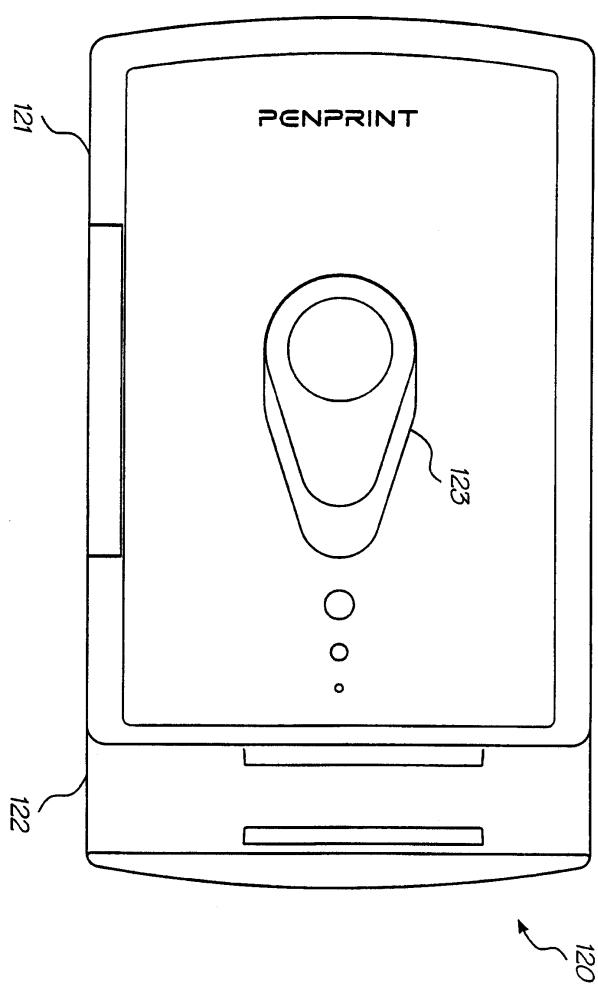
도면10



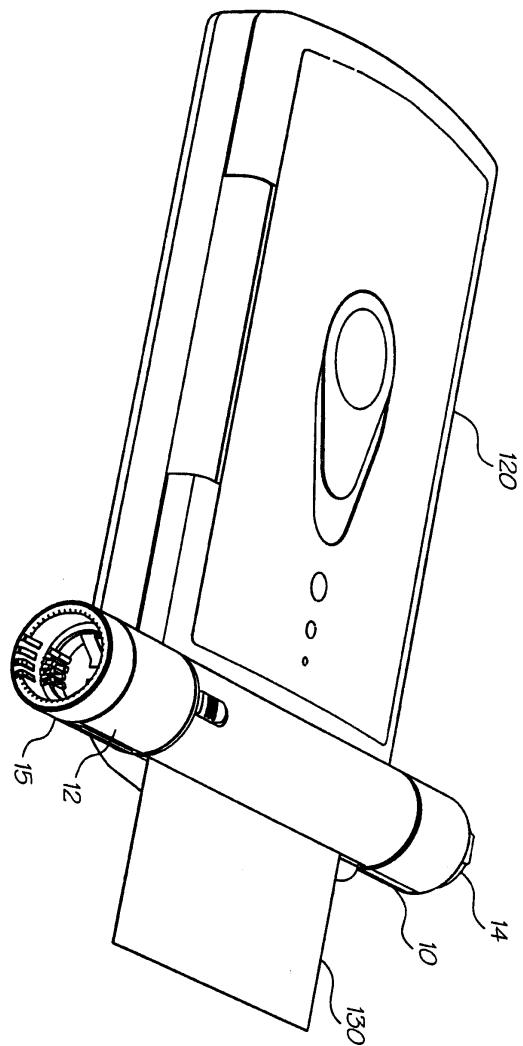
도면11



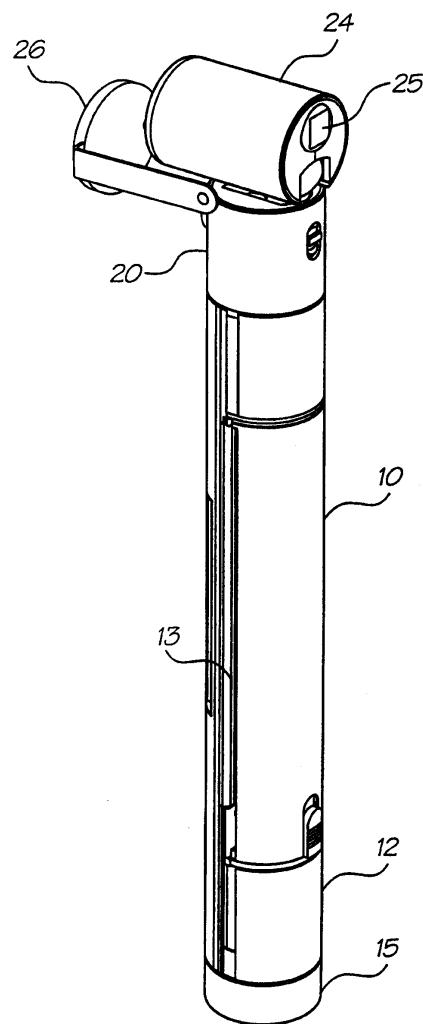
도면12



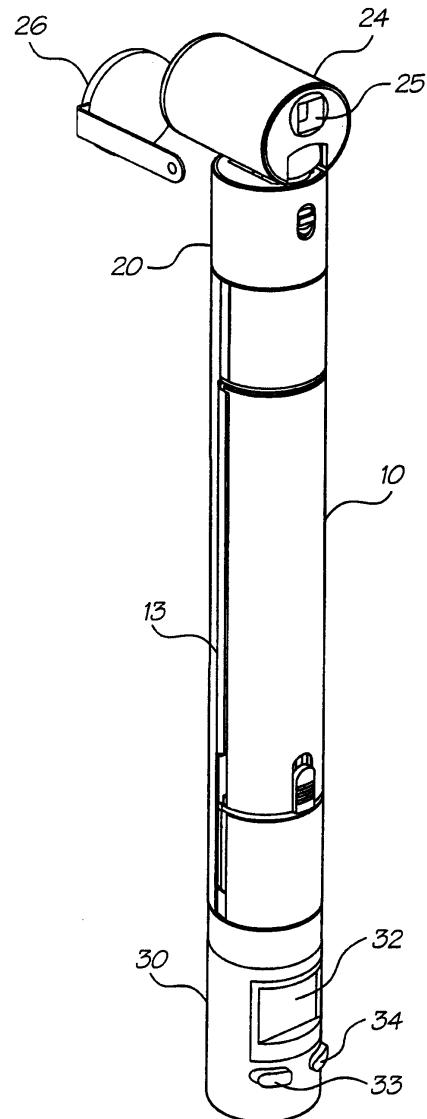
도면13



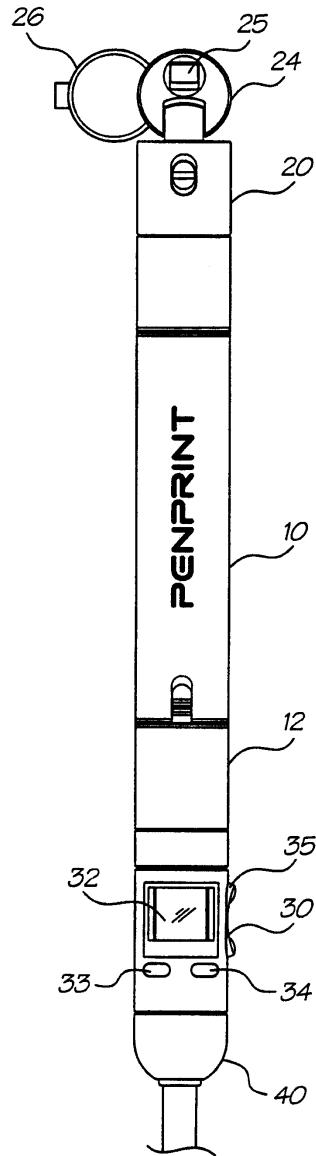
도면14



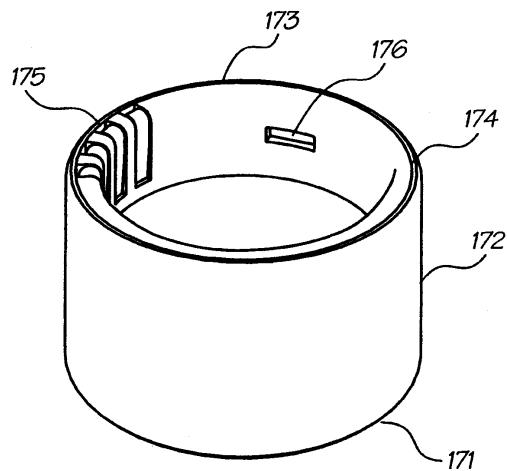
도면15



도면16



도면17



도면18

