(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.[6]
H04N 1/04

(45) 공고일자 2000년01월15일
(11) 등록번호 10-0237500
(24) 등록일자 1999년10월08일

(21) 출원번호 10-1992-0702696
(22) 출원일자 1992년10월30일
번역문제출일자 1992년10월30일
(86) 국제출원번호 PCT/US 91/02529
(86) 국제출원일자 1991년04월12일
(81) 지정국 EP 유럽특허 : 오스트리아 벨기에 스위스 리히텐슈타인 독일 스웨덴 프랑스 영국 이탈리아 룩셈부르크 네덜란드
국내특허 : 덴마크 일본 대한민국

(65) 공개번호 특1993-0701045
(43) 공개일자 1993년03월16일
(87) 국제공개번호 WO 91/17626
(87) 국제공개일자 1991년11월14일

(30) 우선권주장 517,109 1990년04월30일 미국(US)
(73) 특허권자 빈슨트 쵸우
미합중국 일리노이주 60103 한오버 파크 킹스베리 드라이브 7980
(72) 발명자 빈슨트 쵸우
미합중국 일리노이주 60103 한오버 파크 킹스베리 드라이브 7980
(74) 대리인 강명구

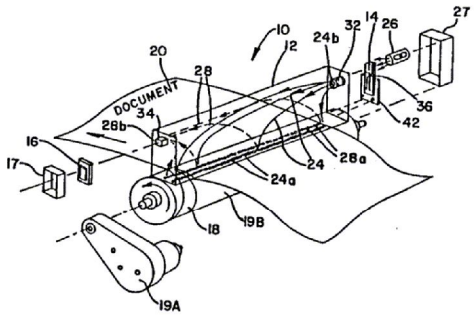
심사관 : 여원현

(54) 영상주사용 광학적 주사요소 및 광학적 주사요소 제조방법

요약

복사, 전송 또는 저장되어질 영상을 비추어 주사(scan)시키기 위해 광선송신 및 수신 광섬유(24,28)를 포함하는 광학적 주사장치(10)가 본 발명에 의해 밝혀진다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

영상주사용 광학적 주사요소 및 광학적 주사요소 제조방법

[도면의 간단한 설명]

제1도는 본 발명의 광학적 영상 주사장치의 분해사시도.

제2도는 본 발명의 광섬유 동작에 대한 상세도.

제3도는 본 발명에서 사용된 광학적 주사요소를 생산하는 방법을 설명하는 도면.

제4도는 본 발명에서 사용된 소리굽쇠 쵸퍼(chopper)의 상세한 분해사시도.

제5도는 본 발명의 광학적 주사장치에서 사용된 회로의 전기적 다이아그램.

제6도는 본 발명의 광학적 주사요소의 생산에서 사용된 드럼의 사시도.

제7도는 광섬유가 드럼상에 감겨지고 부착되 있는 드럼의 상세한 사시도.

제8도는 제7도의 8-8선 단면도로서 제7도에서 감겨진 섬유를 통한 단면도.

제9도는 제6도 및 제7도의 드럼에서 섬유 묶음이 어떻게 절단되는가를 도시한 도면.

제10도는 본 발명의 광학적 주사요소를 만드는데 사용한 다이장치의 상세한 사시도.

제11도는 본 발명의 부분적으로 조립된 광학적 주사요소 사시도.

제12도는 또다른 제조단계로서 제11도의 부분적으로 조립된 요소의 사시도.

제13도는 생산단계중에 광학적 주사요소의 상세한 사시도.

제14도는 생산단계중에 광학적 주사요소의 상세한 사시도.

제15도는 제14도의 14-14선 단면도.

제16도는 본 발명의 조립된 광주사요소의 사시도.

제17도는 팩시밀리에서 사용된 본 발명의 주사장치에 대한 개략적 도면.

제18도는 광복사기에서 사용된 본 발명의 주사장치를 나타내는 개략적 도면.

제19도는 본 발명의 광주사요소내 반사 섬유로부터 광을 수신하도록 사용된 동적 RAM장치 활성표면 평면도.

제20도는 반사섬유와 제19도 동적 RAM 장치의 조립장치에 대한 분해사시도.

제21도는 본 발명의 가요성 주사요소의 사시도.

제22도는 비-평면 표면을 주사하는데 사용된 본 발명의 가요성 주사장치 사시도.

제23도는 본 발명의 주사요소에 눈금을 만들기 위해 사용된 섬유해독기/안스크램블러(unscrambler)의 사시도.

제24도는 본 발명의 광학적 주사요소 선택적 실시예의 설명도.

제25도는 제24도 광학적 주사요소에서 전송 및 수신섬유의 배치를 설명하는 도면.

제26도는 본 발명의 칼라 주사장치에서 사용된 소리굽쇠 쵸퍼의 상세한 분해사시도.

제27-34도는 제24도의 광학적 주사요소를 생산하는 방법을 설명하는 도면.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 광학적 주사장치 12 : 광주사요소

14 : 광쵸퍼(potical chopper) 16 : 감광어레이(감광배열)

20 : 영상 22 : 지지체

24 : 광섬유(전송섬유) 26 : 광원

28 : 수신섬유 30 : 단일섬유

32 : 콜렉트(collett) 34 : 장방형콜렉트

36 : 소리굽쇠 38a,38b : 소리굽쇠 가지(tine)

42a,42b : 구멍 46 : 코일증폭기

48 : 제한회로

50 : 전압플로우어(voltage follower)회로

56 : 드럼 60 : 스트립(strip)

68 : vlapdlfekdl(female die) 70 : 메일다이

78a : DRAM 버퍼회로 79 : 급지장치(롤러)

80 : 변복조기 81 : 열프린트장치

83 : 전원

84 : 장방형슬리브(rectangular sleeve)

86 : 플랜지부 90 : 하우징(housing)

94 : 리이드(lead)나사 96 : 모터

100 : 정면의 날 102 : 배면의 날

110 : 드럼 112 : 갭(gap)

114 : 박판(분리층) 120 : 스트립

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 팩시밀리등 기계장치에서 사용하기 위한 영상 주사 장치에 관한 것이다. 서류 주사장치는 서류상의 영상을 컴퓨터에 의해 처리하기 위한 적절한 디지털 포맷으로 변환시킨다. 다음에 이같은 자료베이스가 팩시밀리로부터 복사기에 이르는 다양한 적용을 위해 사용 하여지게된다.

현재의 주사장치(scanning device)는 서류상에 있는 영상을 “카메라튜브”의 영상평면에 촛점을 맞추기 위한 광학렌즈에 의존하고 있다. 현대의 “카메라튜브(camera tubes)” 고체상태 전하결합장치(CCD)(charge coupled devices)이거나 영상을 디지털 신호로 변환시키는 광접합 센서이다.

서류의 영상을 주사하는데는 두가지의 접근방법이 택해졌다. 면적 배열주사와 선주사(line scanning)가 그것이다. 면적주사에서 “스냅발사(snap shot)”합성사진이 주사하는 광학렌즈의 견망 원도우를 통과함에 따라 서류와 같아지게된다(합성항공사진과 유사함), “면적” CCD 장치는(다른 전자장치와 함께) 각 “스냅발사”를 디지털화하며 이들 영상을 전자적으로 컴퓨터 기억장치속에서 함께 “고착(glues)”시킨다. 일단 이같은 전자사진이 발생되면, 디지털화된 영상주사가 요구되는 어떠한 응용(팩시밀리, 고체상태 서류복사기, 컴퓨터 서류주사장치, 조사장치등)에서도 이용될 수 있다. 면적 주사장치의 단점은 이들의 제한된 해상도와 비용에 있다. 면적 CCD의 현행기술 수준의 해상도는 128×128라인 스퀘어에서 2000×2000라인 스퀘어에 달한다. 8-1/2인치 너비의 서류에서 이는 인치당 14 내지 200 라인의 수평해상도를 의미한다. 기준점으로서, 인치당 200라인은 사진으로는 매우 매끄럽지 못한 해상도이며, 신문의 질에 대한 피카타입(pica type)은 적절한 활자재생을 위해 인치당 적어도 70라인을 필요로 한다.

면적 흑백(B/W) CCD 픽-엎장치는 비싸며 해상도와 스팬 범위(span coverage)가 증가할때마다(8-1/2인치의 주사너비 이상에서)가격이 크게 증가한다. 일례로서, 제로결점의 128×128 고속 면적배열은 천달러 이상이간다. 보다 높은 해상도의 다른 배열은 영상 CCD 만을 위해 10,000달러를 넘는다(예를 들면 코닥의 4-Mpixel 영상장치; 전자공학 TIMES, p. 14, 1988년 12월 12일) CCD의 이같이 비싼 가격은 많은 영상적용이 하이브리드 해결책을 찾도록 하며 여기서 기계적 주사가 CCD 기술과 혼합된다. 어떠한 픽셀 결점도 갖고 있지 않으며 인치당 해상도가 200라인을 가능하게하는 고속의 모든 특징을 갖는 팩시밀리는 이천달러 이상으로 판매된다. 가장 가격이 싼 B/W FAX(팩시밀리)(기계적 작동이 느린 주사 CCD 캐리지를 잦고있다)도 그 가격은 600 달러이상이다. 가격이 저렴하고(300달러 또는 그이하). 높은 해상도 주사장치는 아직 존재하지 않는다.

라인 주사에서는 선형 광다이오드 또는 CCD 배열이 서류가 센서 스트립을 통과하는때 한번에 한라인씩 주사한다. 이같은 기술은 역시 광학렌즈와 이를 뒷받침하는 광학 하드웨어를 필요로 한다. 센서 스트립 주사장치 집적회로는 또한 매우 비싸다. 예를 들어 제로결점의 1924×1의 선형배열은 천달러 이상이 될 수 있다(Reticein RL1024C의 경우).

흑백의 회색 음영 주사장치는 아직도 높은 수준의 산업에서만 이용되는 프레미엄장치이다. 대개 이들 주사장치는 매우 비싸며, 가격면에 있어서는 칼라 주사장치 바로 다음가는 장치이다.

칼라 주사장치는 요즘 산업분야에서만 구입되며 15,000를 호가한다. 이들 장치는 매우 비싼 인-라인(in-line) 스트립 CCD 센서를 사용하며, 또한 서류는 칼라 암호화를 위해 세 번씩(각 주요 색상마다 한번씩) 주사되어야 한다. 이같은 장치에서의 심각한 문제는 세 개의 주사들을 정확하게 정렬시키도록하여 색상의 블리이딩(bleeding)과 해상도의 손실이 발생되지 않도록 해야한다.

종래의 광학적 주사장치는 여러부품들을 가지고 있다. 이는 생산비율을 증가시키며 따라서 판매비용을 증가시키게된다. 이는 왜 저렴한 주사장치가 아직도 구입될 수 없는가를 설명하는 한가지 이유이다. 다음은 현재의 영상주사장치 가격을 변동시키는 주요한 요소들을 설명한 것이다.

a. 광학장치. 주용한 비용으로 주사 전자장치가 있는 카메라 픽-엎장치, 광학렌즈, 초점장치 그리고 스트립 구멍장치를 포함한다.

b.구동장치. 기계적 구동장치는 매우 값비싸며 정밀 기어에 결합된 스테퍼모터(stepper motors)를 필요로 한다. 스테퍼와 정밀부품을 구동시키기 위한 전자장치는 가격이 비싸다.

c. 조명장치. 밝고 납짝한 조명원이 필요하다. 이같은 조명원은 너비가 최소 9인치여야 하고 대개 높은 전압전원에 의해 전력이 공급되는 가스 방전튜브 전구를 사용한다. 또한 CCD 영상장치가 최대의 해상도를 달성하기 위해 녹색의 색상을 사용하기 위해 녹색의 필터링이 필요하다.

“D”사이즈 프린트 또는 도면을 위한 큰서류 주사장치는 인치당 200라인의 해상도를 제공하는 36인치 주사장치(E 사이즈 산업용 프린트에 적합하다)를 생산하는 것이 매우 비싸기 때문에 아직은 존재하지 않는다.

본 발명은 광원, 서포트(support), 그리고 첫 번째 배열의 광섬유를 포함하는 광영상 주사장치이다. 첫 번째 섬유의 첫 번째 선단들은 서포트내에 배치되며, 첫 번째 섬유의 두 번째 선단들은 광원으로부터 방출된 광을 수신하도록 배치된다. 섬유의 두 번째 배열 첫 번째 선단들은 상기 첫 번째 섬유 첫 번째 선단에 인접한 서포트내에 배치된다. 첫 번째 섬유의 두 번째 선단은 감광요소의 배열과 광-전달의 관계로 배치된다. 한 형상이 상기 서포트와 관련하여 이동되는때 첫 번째 섬유의 첫 번째 선단으로부터 전달된 광원으로부터의 광선이 영상으로부터 반사될 것이며, 반사된 광선은 두 번째 섬유의 첫 번째 선단에 의해 수신되고 감광요소의 배열에 의해 탐지된다. 감광요소에 의해 수신될 정보는 상기 영상을 재생시키도록 자동적으로 분류된다.

다음에 설명되는 이유로해서 본 발명은 B/W 회색스케일 또는 칼라 재생을 위해 만들어질 수 있는 가격이 싸고 높은 해상도의 광학적 주사장치이다. 또한 이같은 광학적주사장치는 폭이 8.5인치를 초과하는 서류를 주사하도록 만들어질 수 있으며, 사실 E 사이즈까지의 서류가 주사될 수 있다. 따라서 본 발명의 광학적 주사장치는 일정크기의 서류들을 종전에는 불가능한 가격으로 전송하거나 복사할 수 있는 것이다.

본 발명의 광주사장치(10)(제1도)는 광주사요소(12),광쵸퍼(optical chopper)(14), 감광어레이(16) 그리고 광주사요소(12)와 관련해서 영상(20)을 이동시키기 위한 수단(19A, 19B)(모터가 장치된 롤러와 같은)을 포함한다.

광주사요소(12)는 한 지지체(22)를 포함하며 이는 바람직한 실시예에서 광섬유의 두평행한 선형 어레이가 삽입되있는 중합체재 동체이다. 광섬유(24)의 첫 번째 어레이는 그 첫 번째 선단(24a)이 지지체내에 삽입되며 광섬유(24)의 두 번째 선단(24b)이 광원(26)으로부터 광선을 수신하도록 배치된다. 광섬유(28)의 두 번째 어레이는 지지체(22)내에 삽입되며 첫 번째 어레이(24)의 첫 번째 선단(24a)와 평행한 그 첫 번째 선단(28a)을 가진다. 두 번째 어레이(28)의 두 번째 선단(28b)은 감광어레이(16)와 광-전송관계를 갖도록 배치된다.

주형이 가능한 재료속으로 광섬유를 삽입시킴은 아무리 강조해도 지나치지 않는 중요한 사실인데 이는 장치를 사용하는중에 섬유를 구부리거나 이동시키는 것이 주사의 질이 변환되도록 하는 섬유의 광전달 특성에 변화를 가져오기 때문이다. 광선을 전달하지 않는 주형가능한 재료를 사용하는 것이 또한 중요한데 이는 특히 섬유의 주사선단에서 인접하거나 가까이에 있는 섬유 사이에서 광전송의 기회를 최소화하기 위함이다.

제3(a)도 및 제3(b)도에 도시된 바와 같이, 전송 광섬유(24)의 첫 번째 어레이와 수신광섬유(28)의 두 번째 어레이가 중합체재(예를 들면 Biwax Corporation, DesPlaines, Illinois로부터의 Biwax 646 에폭시)로부터 형성된 장방형 지지체 또는 페루울(22)내에 성형되며 중합체재가 장방형 주형내에 위치한 섬유둘레에서 성형된다. 사실, 각 전송-수신 섬유쌍은 제3(a)도에서 도시된 바와 같은 단일 섬유로부터 형성된다. 단일섬유(30)는 제3도에 도시된 바와 같이 V-형의 구조로 지지되며, 페루울은 섬유둘레에서 성형된다. 저부부분(32)(제3(a)도에서 점선으로 나타내짐)은 다음에 서로 가까이에 있는(예를 들면 약 0.02 로부터 약 0.07㎜까지) 단부(24a,28a)를 가지는 두 개의 섬유(24,28)로 단일섬유 (30)를 분리시키기 위해 기계가공하므로써 제거되게 된다. 단부(24a,28a) 가까이에 있는 섬유(24,28) 부분들은 약 5 내지 15도의 바람직하게는 약 8내지 12도의 예각 “Q”(제3(a)도 및 제3(b)도)를 형성하도록 위치하게된다. 본 발명의 광주사요소 조립체에 대한 더욱더 세부사항이 하기에서 제공된다.

주사(scanning)중에 어레이(24)는 선형 광원으로 즉 주사장치요소 (12)의 세로축을 따라 광선을 비추는 광원으로 작용한다. 어레이(28)는 선형반사 픽엎으로 작용하여 서류의 표면으로부터 반사된 광선을 수신하도록 한다. 이것이 제2도에서 설명된다. 서류가 주사되는 때 두개의 어레이(24,28)가 영상표면(20)의 바로위에 있게된다. 사실 이 근접도는 높은 해상도를 위해 중요하다. 선단(24a, 28a)들은 서류영상(20)으로부터 0.05 내지 0.10㎜, 가장 적합하게는 50.8 마이크론(0.002인치)(바람직한 섬유의 직경)의 조정된 거리 “d”(제2도)에 있도록 하는 것이 바람직하다. 이같은 거리는 선단(24a, 28a) 위의 적절한 두께를 가지는 투명한 박막(76)(제2도)을 올려놓으므로써 적절히 조정될 수 있다. 그러나 그 거리는 정밀한 서류 공급장치와의 공극으로도 유지될 수 있다. 제2도를 보게되면 각 섬유(24)를 수직한 크로스-해칭(cross - hatching)에 의해 도시되는 면적을 조명하며, 수신섬유(28)에 의해 “주사되는(scanned)”는 면적은 수평의 크로스해칭에 의해 설명된다. 크로스해칭된 면적이 만나는 곳은 영상이 주사되는 영역이다. 제2도에서의 섬유직경과 50.8 마이크론 섬유 사이의 간격으로, 장치는 50.8 마이크론 만큼 작은 영상(20)을 주사할 수 있다.

상기에서 나타낸 바와 같이 섬유(24)의 선단(24b)는 광원(26)으로부터 광을 수신하도록 위치하게 된다. 이 선단(24b)는 나중에 지지체(22)로 성형되는 둥근 콜렉트(32)내에 수집 된다. 이들 섬유들이 콜렉트(32)내에서 포획되는 순서는 중요하지 않다. 일단 선단(24b)들이 수집되고 지지체(22)내로 성형되면 이들은 절단되고 다듬어지게 된다.

물론 선단(28b)는 광선을 감광어레이(16)으로 전송하기 위한 위치에 있게된다. 선단(28b)는 나중에 지지체(22)내로 성형되는 장방형 콜렉트(34)내에 수집된다. 콜렉트(34)내에 포획되는 이들섬유의 순서는 하기에서 상세히 설명되는 바와 같이 역시 중요하지 않다. 일단 선단들이 수집되면, 이들은 절단되며 다듬어 지게된다.

광쵸퍼(14)는 광원(26)과 섬유선단(24) 사이에 위치한다. 광쵸퍼(14)는 일직선B/W 주사를 위해 필요하지 않다. 그러나 회색 스케일 및 칼라주사를 위해 광쵸퍼가 필요하다. 쵸퍼(14)는 소리굽쇠(36)(제1도 및 제4도)이며, 소리굽쇠의 가지(38a)(38b)는 이들 각각의 납짝한 스텐레스 강철의 블레이드(40a)(42b)에 부착된다. 소리굽쇠가 이동하지 않는때 구멍(42a)(42b)는 정렬하여 있게된다. 두개의 가지들은(이제부터는 구멍들) 각 주기중에 한번은 안쪽으로 또한번은 바깥쪽으로 이동하게될 것이다. 구멍들이 서로를 향하여 완전히 안쪽을 향하는때 이들은 완전히 정렬에서 벗어나서 광원으로부터 섬유(24)의 선단(24b)으로 광선이 구멍을 통과하지 못하도록 한다. 마찬가지로 구멍들이 서로로부터 완전히 바깥을 향하게 되는때 이들은 완전히 정렬에서 벗어나서 광원으로부터 섬유(24)의 선단(24b)으로 광선이 구멍을 통과하지 못하도록 한다. 그러나, 구멍들이 이들의 가장 바깥쪽 위치로부터 서로를 향해서 이동하게되는때 이들은 먼저 부분적으로 정돈하여지게되며, 이들이 완전히 정렬하게되어 최대양의 광선이 통과하게 되는때까지 점차로 보다 많은 광선이 통과하도록 허용한다. 구멍이 더욱더 내향하여 이동하게되는때, 이들은 부분적으로 정렬하게되며 이들이 정렬하지 않게 되는 점에 도달하여 더이상 광선이 통과하지 않도록 할때까지 점차로 보다 적은 광선이 통과하도록 한다. 따라서 이같은 이동은 주기마다 두개의 최대 및 최소 광선들을 발생시킬 것이다. 기준으로서 각도를 사용하여 최소의 0과 180도에서 발생되며 최대는 90과 270도에서 발생된다. 0도는 구멍들이 가장 바깥으로 이동하는때를 나타내는 것이다.

쵸퍼의 사용은 섬유 주사장치 발명에서 중요한 요소이다. 광원이 거의 선형으로 증가하고 감소하는때(장방형의 구멍으로 인해), 주사되는 서류가 같은 방법으로 비추어지게될 것이다. 선형의 반사섬유는 광원 섬유가 비추고 있는 같은 라인(line)을 바라보기 때문에(하기에서 설명되는 이유로), 반사된 영상은 0 및 180도의 어두운 각도에서 항상 검게될 것이고 90 및 270도에서 최대의 반사광선을 갖게될 것이다. 이같은 변조는 다단계 회색스케일 주사를 가능하게한다.

픽셀은 해상될 수 있는 가장 작은 크기의 점크기로 만들어진다. 디자인에 의해 장방형 구멍이 완전히 개방되는때는 어두운 회색조차도 주사장치에 의해 감지될 정도로 충분히 밝게 비추어지게될 것이다. 만약 그것이 감지되지 않는다면, 주사 되어진 픽셀은 완전히 흑색이되어야 한다. 거의 흑색으로부터 완전한 백색으로의 모든 회색 음영은 쵸퍼 조명 램프 어느곳에선가 감지될 것이다. 음영이 0 또는 180도(어두운 각도)에 더욱더 가까이에서 감지되면될수록 그같은 픽셀은 더욱더 반사적이거나 밝아지게된다. 반면에 음영이 90 또는 270도(밝은각도)에 더욱더 가까이에서 감지되면 될수록 그같은 픽셀은 더욱더 덜 반사적이거나 어두워지게된다.

소리굽쇠는 전자석 코일(44)이 둘레에 감겨진 영구자석(42)(제5도)위에 올려놓이게된다. 코일이 충분한 크기의 구형파신호(공진주파수로)에 의해 여기되는때 소리굽쇠는 발진하도록 강제될 것이다.

소리굽쇠의 진동은 크기를 서서히 증가시킬 것이며 발진관성이 가변 저항과 같아지는때 안정될 것이다(5초이내) 일단 안정이 되기만하면, 자기코일이 소리굽쇠를 밀고 당겨서 그것이 계속 여기상태를 유지하도록 할것이다. 이와 같은 상태에서 쵸퍼는 자연주파수로 발진하며 정확한 변위를 수행할 것이다. 이들 두가지 특징이 쵸퍼가 정밀한 광변조를 위해 완전해지도록 한다.

섬유(28)의 선단(28b)은 감광 어레이(16)와 끝이 인접하게된다. 감광어레이(16)는 동적 RAM 메모리장치이며, 깨끗한 에폭시로 섬유에 고정된다. 어레이(16)는 또한 CCD 광-다이오드 어레이등이 될수 있다.

섬유가 자기자신을 동적 RAM 의 활성표면에 어떻게 방향을 일치시키는가 하는 것은 중요하지 않다. 일단 고정하여지면 RAM 표면에 대한 섬유의 방향은 결코 변경되지 않을 것이다.

제23도에서 도시된 바와 같이, 동적 RAM 의 활성표면에 대한 각 섬유의 위치는 수신섬유(28)의 선단(28a)에서 0.0005˝의 슬릿(92)을 가지는 하우징(90)속의 수용된 광원(98)을 통과 시키므로써 광주사요소의 생산이후에 처음으로 결정되어 선단(28a)이 슬릿을 통해서 방출된 광선을 수신하도록 한다. 각 섬유(28)의 선단이 비추어지는때, 동적 RAM 에서의 그 위치가 메모리내에 기록되며, 특정된 셀 구조가 그같은 섬유와 관련해서 RAM 에서의 특정된 요소에 대하여 결정된다. 선택된 특정요소는 대개 RAM 칩에서의 섬유 조명 필드중심에 있는다. 따라서 이 제품이 사용되는 때 주사된 영상은 컴퓨터 기억장치에 의해서 안스크램블(unscramble)되어질 수 있다. 제23도에서 도시된 바와 같이 하우징(90)은 리이드나사(94)에 의해 구동되며 리이드나사는 다시 모터(96)에 의해 구동된다.

사용된 동적 RAM 은 가격이 비싸지 않은 메모리 집적회로이며 이는 가시광선 스펙트럼에 민감하다. 광섬유들은 IC 다이의 표면을 직접 터치하기 때문에 광영상분산(스케터링), 필드의 깊이 문제, 영상블루밍(blooming) 및 영상 픽셀 오버랩과 같은 문제들이 최소화되거나 완전히 없애지게된다.

유리광학을 사용하지 않고 반사광 정보를 디지탈 형태로 변환시키는 것은 왜곡을 최소로 유지시킬 것이다. 많은 기존의 주사장치는 상기 언급된 왜곡문제로 인해 이들의 계산된 해상도의 70%만을 실현할 수 있다.

256x256 라인의 해상도의 경우 가격이싼 동적 RAM 에서, 총 65,536 포인트가 RAM 메모리 어레이에서 이용이 가능하다. 광섬유 묶음은 인치당 500도의 해상도를 갖는 9인치 주사폭을 위해 총 4,500개의 섬유를 가지므로 4,500개의 센서요소들을 사용하며 나머지는 무시하도록 함이 필요할뿐이다. 이는 각각 0.002 인치 섬유단면이 RAM 다이에서 많은 셀요소를 겹치도록함을 가능하게 한다. 섬유는 다이표면에서 분출하기 때문에 섬유와 직접적인 RAM 셀 사이의 광결합이 매우 효과적이게된다. 약 14개의 셀요소가 각 섬유에 의해 포획될 것이다. 바람직하게는 이 같은 그룹내의 여러개가 아닌 단하나의 키이 RAM 셀요소(섬유중심에 가까운)가 각 독특한 섬유에 섬유에 대한 일차적 센서(들)로서 선택될 것이다.

비교적 적은수의 센서요소들을 사용하는 한가지 장점은 남아있는 요소들로부터의 신호가 처리될 필요가 없다는 것이다. 단지 선택된 요소들로부터의 신호만을 처리하므로써, 주사의 속도가 최대화될 수 있다.

하나의 동적 RAM 은 많은 “메모리셀”들로 구성되는 집적회로이다.

각 셀은 기본적으로 매우 적은 전하저장 콘덴서이며 이같은 콘덴서를 “감지라인(sense line)”에 연결시키는 전기 스위치(FET 전계효과 트랜지스터)이다. 이같은 감지라인은 메모리셀의 축전 콘덴서내에 존재할 수 있는 작은 전기전하를 “감지”하는 능력을 가진다. 만약 축전 콘덴서가 그속에 아무런 전하를 가지지 않는다면, 이는 LOGIC 0 로 정해지게된다. 만약 전하가 존재한다면 메모리 셀은 LOGIC 1 로 정해진다. 그러나 RAM 장치에 따라 이같은 논리는 바꿔질 수도 있다.

메모리셀내의 “전하”가 축전 콘덴서에 의해 영구히 보존되지는 않을 것이므로 (고유한 반도체 리키지 때문에), 콘덴서가 다시 충전되지 않는다면 논리1상태는 새어나가고 상실될 것이다. 이같은 재생 처리는 메모리셀내에서 전하를 감지하고 새로운 전하를 메모리셀내로 재기록할 것이다. 반대로, 만약 메모리셀이 그속에 아무런 전하를 가지고 있지 않다면, 재생작용은 이같은 셀이 방전된 상태로 확실히 남아있게 할 것이다. 이같은 이유로 본 발명 장치는 “동적 RAM”으로 칭하여진다.

동적 RAM 내의 특별한 메모리셀을 주소하기 위해, 하나의 행주소와 하나의 열주소가 정해져야 한다. 이같은 기능은 보통은 RAM 을 지원하는 외부전자회로에 의해서 수행된다. 이같은 주소코드를 기초로해서, RAM 내부의 해독기회로는 그같은 메모리 셀의 상태 (LOGIC 1 또는 0) 를 판독하거나 한상태를 동 메모리 셀내로 기록한다.

동적 RAM 다지인의 특성에 의해 만약 메모리셀이 판독된다면, 이는 자동적으로 역시 갱신된다. 또한 특정 행내의 어떤 메모리셀이 판독된다면 같은 행내의 모든 다른 메모리 셀이 역시 갱신되어진다. 모든 행에 대한 재갱신은 수밀리세컨드마다 수행되어야하거나 아니면 정보가 분실될 것이다. 만약 메모리셀이 단지 60%만 충전되 있으면 (40%는 방전됨) , 갱신주기는 그같은 충전을 즉시 100% 까지로 가져가게할 것이다.

만약 동적 RAM 메모리셀이 LOGIC 1 을 충전된 콘덴서속에 주입하므로써 “무장 (armed) ”되며, 이 메모

리셀이 이같은 정보를 적어도 1 내지 4 밀리세컨드동안 유지하게 될것이다. 이는 셀이 광선에 노출되지 않을때만 통하게되는 진실이다. 만약 광선이 이같은 메모리 셀을 비추게되면, 광선으로부터의 에너지는 누수경로 (광선의 세기에 비례해서) 를 발생시킬 것이고 이는 메모리 콘덴서의 방전을 가속시킬 것이다.

광선의 세기가 강하면 강할수록, 메모리셀에서의 충전은 더욱더 빨리 감쇠될 것이다. 이같은 감쇠는 10 마이크로세컨드로 짧아지게 된다. 비교에 의하면 동적 RAM 의 판독주기는 훨씬 짧으며 최대 90 나노세컨드가 걸린다. 이같은 비의 중요성은 곧 명확해지게된다. 여기서 마이크로세컨드는 백만분의 1 초를 의미하며, 나노세컨드는 10억분의 1 초를 의미한다.

본 발명 제품 1의 주사장치 (16-회색단계 B/W 주사장치)

주사순서설명:

a. 주사라인 수행이전에, 광학 RAM 은 모든 LOGIC 1 로 신속하게 적재된다. 이는 0 과 180도의 구멍 각도에서 행하여진다.

B. 한 프레임이 구멍 이동에서의 원도우 세그먼트로 정의되며, 판독 처리가 동적 RAM 에서 행하여진다. 16개의 그와 같은 판독이 각 전 쵸퍼주기에서 수행된다. 판독은 쵸퍼 파형의 포지티브 경사부에서만 행하여진다. 앞서 언급한 바와 같이 각 쵸퍼 주기에는 두개의 상승하는 광램프 (0-90도와 180-270도) 가 있다.

C. 첫번째의 광증가 램프 (0-90도) 중에 8개의 프레임이 판독될 것이다. 두번째의 램프 (180-270도) 에서는 또다른 8개의 프레임이 판독될 것이다. 전부해서 16단계의 회색에 대해 16개의 프레임 판독이 매 쵸퍼주기마다 수행될 것이다.

D. 디자인의 정의에 의해서, 첫번째 그룹의 8개의 프레임 판독은 홀수 회색단계 (1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15) 에 대하여 하나의 라인주사 (line scan) 를 행할 것이며 두번째의 8개 프레임 판독은 짝수 회색단계 (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16) 를 처리할 것이다.

e. 프레임 판독기간중에, 세개의 작용이 발생될 것이다. 처음 두번의 사건은 세번째 사건이 메모리셀을 빛에 노출시키는동안 뒤얽히게 된다 (메모리 셀 판독과 갱신) .

f. 인치당 500개 도트의 수평 해상도의 경우, 9˝ 주사라인은 4,500개의 섬유를 필요로 한다. 섬유당 90 나노세컨드일 경우 완전한 한 라인주사를 수행하기 위해서는 405 마이크로 세컨드 (4,500x90ns) 가 걸린다. 판독 처리에서 갱생(refresh) 는 불가피한 것이므로, 모든 메모리셀은 이같은 405 마이크로세컨드 기간중에 반복적으로 갱생된다.

g. 광센서로 사용된 동적 RAM (예를 들면 모터롤라 MCM 6665B 또는 마이크로 테크놀러지 MT4264) 는 64K X 1 구조 (65, 536개 셀) 를 갖는다. 메모리 셀로의 접근은 256개의 행주소와 256개의 열주소이다. 특정 행과 열주소를 입력시키므로써, 65,536개로 부터의 특정 메모리셀 하나가 판독되거나 기록된다. 이와 같이 하므로써 각 섬유에서 의 지정된 셀이 임의로 접근될 수 있도록 한다.

h. 반사섬유는 동적 RAM 다이 상부에 직접 맞추어지며 깨끗한 에폭시에 의해 제위치에 고정하여지는 끝처리가된 선단을 가지는 장방형 형태로 묶여진다. 밀폐된 MT4264 세라믹 패키지가 사용되나 상부의 금속리드(metal lid)는 제거된다. 이는 제19도와 제20도에서 설명된다. 제19도는 동적 RAM-모터롤라 MCM6665B의 활성표면(16a) 구조를 도시한다. 이 표면은 4개의 DRAM 면적으로 나뉘어지며, 이들 각각의 크기는 약 0.095 x 0.050mm이다. 따라서 4개 면적의 총표면적은 대략 0.180mmWW이다. 이에 따라 이 면적은 4,750개의 섬유를 수용할 수 있게된다(섬유 각각의 직경은 0.002mm이다).

제20도에서 도시된 바와 같이, 수신 섬유는 장방향 콜렉트(34)내에 모아지며 콜렉트는 활성표면(16a)에서의 4 DRAM 면적에 상응하는 4부분으로 나뉘어진다. 다음에 콜렉트가 콜렉트(34)를 수용하도록 적용되는 장방형 슬리브(84) 그리고 어레이(16)과 정돈되어 그위에 올려놓이도록 되는 플랜지부(86)를 갖는 정렬 가이드(alignment guide)(82)내에 위치하게 된다. 이 어셈블리는 활성표면(16a)과 수신섬유(28)의 끝마무리된 선단에 깨끗한 에폭시를 적용시키며 섬유가 활성표면 가까이에 근접하도록 이들을 위치시키므로써 고정된다.

i. 동적 RAM 다이는 길이와 폭의 비가 5:1 로서 30개 섬유(열) x 150개 섬유(행) 어레이에 4,500개 섬유를 쉽게 지탱시키도록 한다. MT4264 다이크기는 2.176mm x 11.008mm이다. 0.002˝ 직경의 4,500개 섬유 각각이 다이를 덮고 있으며, 거의 전체 다이가 둘러싸여지게 된다. 각각 0.002˝ 직경의 섬유는 다이위에 있는 14개의 메모리셀(65,536/4500)에 자국을 남길 것이다.

j. 판독/갱생 기간중에 각 메모리셀은 갱생 사건들 사이에 적어도 30회 (4,500포인트/150 섬유행 = 30번의 접근) 또는 13.5 마이크로세컨드(405μsec/30 = 13.5μsec) 갱생될 것이다.앞서 언급된 바와 같이 이같이 높은 속도의 갱생은 같은 행내 다른 메모리 셀에 대한 판독의 직접적인 결과이다.

k. 각 판독/갱생 기간이 끝나는때 광 RAM은 다음의 판독/갱생 사건 이전에 135 마이크로세컨드(13.5μsec x 10)동안 광선에 노출되도록 허용될 것이다. 이같은 노출시간은 메모리셀의 갱생기간(13.5μsec) 보다 10배가 긴 시간이다. 양호한 노출제어를 유지시키기 위해서는 갱생시간을 노출시간의 단지 10%로 유지시킴이 중요하다.

l. RAM에 대한 노출시간은 카메라 필름에 대한 노출시간과 정확히 같다. RAM에서는 각 노출사건이 판독/갱생 주기에 적재되는 “갱생”피이스 필름으로 행하여진다. 실질적인 기계적 “셔터”가 없기 때문에 광선은 항상 가변의 세기로 RAM에 부딪치게 된다. 이는 카메라속의 새필름이 개방된 광선을 받도록 하는 것과 같다. 따라서 광선을 받는 시간은 전체 노출시간과 비교해서 작아야하는 것이다. 이제 판독/갱생 기간이 전체 노출시간의 10%로 유지되어야 하는 이유가 납득될 것이다. 만약 그 시간이 너무 길면 노출에서의 불명확함이 명확한 것으로 될것이다. 10대 1의 비는 회색 스케일 암호화중에 양호한 선형도를 보

장하도록 선택되었다.

m. 최대의 회색 스케일 선형도를 달성시키기 위해서, 프레임 판독이 쵸퍼 구멍 주기에서 통계학적 점들로 택해진다. 0도에서 180도까지는 15, 23, 32, 41, 49, 58, 66 및 75도에서 판독된다. 180도에서 360도까지는 203, 212, 221, 229, 238, 246, 255 및 270도에서 판독이 택하여진다. 총 16개의 프레임 판독이 택해진다. 두번째와 네번재 구멍 4분원(91-180도 및 271-360도) 중에는 어떠한 프레임 판독도 택해지지 않는다. 이같은 시간은 회색 스케일 주사에는 적합하지 않은데, 그것은 광세기가 감소하거나 증가하기 때문에 갱생주기가 매 판독이전에 강제적이기 때문이다. 두단계의 B/W 주사의 경우 이것은 명확하지 않으며 하기에서 설명되는 바와 같이 매 4분원마다 주사가 수행될 수 있다.

n. 각각의 서류 주사라인에 대하여 16개의 판독/갱생 및 자료의 노출 프레임이 처리된다(4,500개 포인트 x 16개 프레임 = 72,000개 자료포인트) 실제 시간을 기초로한 자료의 감소는 영상자료의 오버플로우를 피하기 위해 필요하다. 그 최종형태는 원자료를 4,500개 픽셀포인트 각각에 대해 단하나의 회색단계로 줄이게될 것이다. 일차적인 자료처리(노출시간중)가 판독프레임 주사내에서 뒤섞이며 최종처리가 4분원 2와 4분원 4중에 일어난다. 한번에 오직 하나의 프레임라인 자료를 버퍼하므로써 이같은 기술이 매우 하드웨어적으로 효율적이기게되며 생산비를 더욱더 줄이게된다.

o. 하나의 프레임 주사에서, 광 RAM 판독/갱생순서가 405 마이크로세컨드 걸리며 노출순서는 135 마이크로세컨드가 걸리게된다. 디자인에 의해서 총 540 마이크로세컨드는 8,5도의 구멍이동과 같아지게 될것이다. 역시 디자인에 의해 하나의 완전한 구멍주기는 단하나의 서류라인을 주사하게 될 것이다. 따라서 이같은 처리는 하나의 서류라인(360도/8,5x540μsec)을 주사하기 위해 22,87 밀리세컨드가 소요되게 될것이다.

p. 쵸퍼구멍은 22,87 밀리세컨드와 같은 기간에 발진하게 될것이다. 이는 43,72Hz의 주파수와 같다. 주사하는 동안 서류는 간단한 구동장치 예를 들면 동기식모터(19)(제1도)에 의해서 주사장치를 통해 공급된다. 이같은 장치는 라인수 정보가 항상 영상자료 판독의 한 일체부분으므로 쵸퍼 이동에 동기화될 필요는 없다. 단한가지 제한되는 점은 서류 공급속도가 라인당 22,87msec 보다는 빠르지 않아야 한다는 것이다.

q. dlsclekd 500ehxm(dpi), 인치당 300라인(lpi) 그리고 16단계의 회색주사의 경우 본 발명의 주사장치는 인치당 6,86초로 서류를 주사시킬 수 있다(22,87msec x 300). 8-1/2″ x 11″ 서류의 경우에는 주사시간이 75초가 걸린다. 이같은 해상도 수준으로 이같은 주사시간은 현재 상용되고 있는 어떠한 것보다도 빠른 것이다.

[본 발명 제품 2 (8-회색단계 B/W 주사장치)]

a. 이같은 주사순서는 16-회색 단계 B/W 주사장치와 기본적으로 같다. 구멍이동의 각 반주기는 아직 8단계의 회색을 처리하나 이제는 하나의 완전한 주사라인(절반이 아님)에 대한 것이 될것이다. 회색 스케일 해상도를 50%로 하므로써 주사라인 속도는 배가된다. 쵸퍼 주파수는 아직 43,72Hz이다.

b. 500dpi, 300lpi 및 8단계 회색 스케일 주사의 경우 이같은 제품은 37,5에 8-1/2″ x 11″ 페이지를 주사할 수 있다. 8단계의 스케일링으로 신문지 질의 영상주사가 달성될 수 있다.

[본 발명 제품 3(가변 임계값의 B/W 주사장치)]

a. 이같은 순서는 8-회색단계 B/W 주사장치와 같다. 쵸퍼 주파수는 아직 43,72Hz이다. 각 절반주기로 8단계의 회색을 처리하는 대신에, 단 2개의 프레임 판독이 처리된다. 그러나 이들 두개의 판독은 달리 달성된다. 광선세기가 증가하는때 하나의 판독이 택해지고 광선세시가 감소하는때 다음이 택해진다. 이들 판독은 모두 같은 광선 한계값에 의해 트리거된다. 정확한 포인트는 사용자 조정하의 조절에 의해 정해진다. 이같은 "다이얼"은 복사기에서 찾아볼 수 있는 밝기조정과 같다. 세팅이 높아질수록 라인 주사가 트리거되기전에 조명은 더욱더 밝아져야 할것이다. 이같은 조절로 광선을 강조하기 위해 흑백 영상이 주사될 수 있거나 혹은 매우 밝은 선들을 강조하지 않도록 조절될 수 있다. 이같은 특징은 현재의 주사장치가 달성할 수 없는 불투명한 재료에 특히 유용하다.

b. 같은 단계의 조명이 구멍주기마다 4번씩 발생되기 때문에 두개 대신 4개의 라인주사 판독이 실행될 수 있다. 이와 같은 실행이 발생하도록 하기 위해서는 동적 RAM 메모리가 각 판독이전에 논리 1로 재무장되어야 한다. 이와 같이 하여 라인주사는 조명 밝기가 증가하거나 감소하는 것과는 무관하게 수행될 수 있다. 이제는 주사가 트리거되는 때가 유일한 중요한 변수이다. 이것이 한계값 주사와 회색 스케일 주사 사이의 중요한 차이이다.

회색 스케일 주사에는 논리 1무장(arming)은 각 일련의 주사 시작에서 단 한번만 실행된다. 광에너지가 하전 감쇠를 신속하게 할뿐이므로 회색 스케일주사는 쵸퍼 파형의 증가하는 광램프중에 실행되야 한다. 만약 이것이 감소하는 광 파형중에 모의 실험된다면 모든 셀은 각 프레임 판독이전에(강한 광선으로 시작하는 것은 모든 셀이 빠르게 방전되는 것을 보장할 것이다) 논리 1로 다시 기록되야 한다. 이같은 오버헤드는 단지 4개의 판독만이 각 구멍주기에서 필요하므로 가변의 한계값 주사에서 흡수될 수 있다. 회색 스케일 주사에서는 이같은 오버헤드는 허용되지 않는다.

c. 500dpi, 300lpi 및 가변의 한계값 B/W 주사의 경우 이같은 제품은 18,7초에 8-1/2 x 11″ 인치 페이지를 주사할 수 있다. 8개 단계의 밝기가 지원된다.

[본 발명 제품 4(고정된 한계값 B/W 주사장치)]

a. 고정된 한계값 B/W 주사장치에서, 조명밝기 수준은 일정하게 유지되며 라인주사는 전속도로 수행된다. 라인숫자는 정상적인 영상정보의 일부로서 시스템내로 주사되기 때문에 서류전진속도는 라인주사 속도만큼 빨라질 수 있다. 다른 본 발명 제품들과 마찬가지로, 라인 주사는 새로운 라인숫자가 감지될때까지 수행되지 않는다. 구동하드웨어의 경우에는 더욱더 낮은 가격으로 서류 공급속도가 라인 주사속도의

1/4이 되도록 만들어진다. 이같은 속도를 고정시키므로써, 속도변화까지도 주사의 어려움을 일으키지는 않을 것이다. 이같은 특징은 손으로 고정될 수 있는 진정한 포터블 주사장치에 중요한 것이다.

b. 540μsec/라인의 라인 주사속도에서(앞서 기술하였음), 서류 공급속도는 4배가 느리거나 2.16msec/라인인 것으로 고정된다. 인치당 300라인의 수직 해상도에서 서류의 주사속도는 684msec/인치가 될것이다.

c. 500dpi, 300lpi 및 고정된 한계값 B/W 주사의 경우 이같은 제품은 단지 7,13초만에 8-1/2″ x11″ 서류(648msec/인치 x 11인치 = 페이지당 7,13초)를 주사시킬 수 있다. 이같은 속도는 현재 어떠한 광-기초 주사장치 제품보다도 빠른 것이다.

d. 가능한 가장 싼 가격으로, 이같은 제품은 쵸퍼 대신에 고정된 구멍을 사요할 것이다. 그러나 쵸퍼를 사용하는 개선된 모델에서는 이같은 높은 속도의 모드가 지지된다. 만약 쵸퍼의 이동이 정지된다면 이는 고정된 구멍으로 될것이고 동일한 수행성과를 제공할 것이다.

b. 540usec/라인의 라인 주사 속도에서(앞서 논의된 바 있음), 서류 공급속도는 4배가 늦거나 2.16msec/라인인 것으로 정해진다. 인치당 300라인의 수직 해상도에서 서류를 위한 주사속도는 684msec/인치가 될것이다.

c. 500dpi, 300lpi 및 고정된 한계값 B/W 주사의 경우 이같은 제품은 7,13초만에 8-1/2″ x11″ 서류를 주사시킬 수 있다(684msec/인치x11인치 = 7,13초/페이지) 이같은 속도는 현재의 어떠한 광-기초 주사장치 제품보다도 빠른 것이다.

d. 가장 저렴한 가격으로 이같은 제품은 쵸퍼를 대신하여 고정된 구멍을 사용할 것이다. 그러나 쵸퍼를 사용한 개선된 모델의 경우 이같이 높은 속도의 모드는 지지된다. 쵸퍼의 이동이 정지된다면, 그것은 고정된 구멍으로되며 같은 성능을 제공하게 될것이다.

[본 발명 제품 5(포터블 주사장치)]

a. 상기 제품을 생산하기 위해 필요한 하드웨어와 전자장치의 단순함 때문에 모든 모델들이 이동중에 업무활동을 지원할 수 있는 가볍고 콤팩트한 크기의 포터블 주사장치로서 생산된다.

b. 메모리와 직렬 통신이 있는 포터블 B/W 주사장치가 이제는 가능하다. 이같은 정상의 모드에서, 이같은 주사장치는 두꺼운 책 또는 카탈로그와 같은 다루기 어려운 재료로부터 컴퓨터내로 8-1/2″ 페이지 정보를 주사할 것이다. 이같은 능력은 현재 유통되는 제품에서도 존재하나 주사폭이 4″ 인치로 제한되며 해상도도 매우 낮다. 포터블 주사장치로서 나중에 복원되고 프린트될 수 있는 중요한 정보를 저장하기 위해 도서관과 같은 장소에서 사용될 수 있다. 법률가, 인쇄업자 또한 학생들과 같은 직업인들은 이와 같은 제품이 복사기가 이용될 수 없는 때에 매우 유용한 대체품이 될수 있다는 사실을 확인하게 될것이다. 현재의 기억장치 기술로 이같은 포터블 주사장치 막대기는 나중에 재생시키기 위해 많은 페이지의 압축된 코드와 영상을 용이하게 저장할 수 있다.

포터블 주사장치의 예가 제21-22도에 도시된다. 설명된 실시예에서, 주사장치 지지부(72a)는 유연한 재료로부터 만들어지며 한 단부(72b)에서 서서히 가늘어지므로써 유연한 립(lip;입술부)을 형성하도록 한다. 이같은 립은 두개의 미끄러질 수 있는 요소들을 가지는 만곡로크(curvature lock)(73)를 포함하며 이때의 두 미끄럼요소는 서로 잡아당기거나 펼쳐질 수 있어서 유연한 립을 다양한 굴곡으로 구부리므로써 주사되어질 굴곡된 표면과 일치하도록 한다. 예를 들어 립은 개방된 책(75)(제22도)에서 페이지의 굴곡된 부분과 일치하도록 구부려질 수 있다.

[본 발명 제품 6(칼라 주사장치)]

칼라주사장치 : 세가지의 일차적인 칼라, 적색, 녹색 및 청색이 각 칼라에 대한 16단계의 스케일링 단계로 연속하여 주사된다. “회색-단계” 또는 각 원색의 명도로부터, 진정한 픽셀 칼라가 디지탈화되고 표준의 칼라 프린터 기술로 나중에 다시 갱생된다.

이를 달성하기 위해, 이같은 주사기술은 기본적으로 앞서 설명된 16-단계 회색 스케일 제품과 같다. 중요한 차이는 쵸퍼 구멍날의 디자인에 있다. 정면의 날(100)(제26도)은 그 중심에 있는 하나의 장방형 슬롯과 같다(도시되지 않음) 그러나 배면의 날(102)(즉 광원에 더욱 가까이에 있는 날)은 세개의 균일한 간격의 장방형 슬롯(104a-c)을 가진다. 각 슬롯에는 하나의 상이한 원색칼라 필터가 장착된다. 기준으로서 0도에서 칼라 구멍의 순서는 적색(104a), 녹색(104b) 및 청색(104c)가 될것이다.

각 서류라인은 각 원색에 대해 한번씩 주사될 것이다. 주사처리의 속도를 증가시키기 위해서, 반사섬유가 3개의 그룹으로 나뉘어지며, 각 그룹은 3″ 세그먼트 또는 1,500개 섬유를 주사시킨다. 섬유 판독에 90 나노세컨드가 걸린다면, 1,500개 섬유를 판독하는데는 135 마이크로세컨드가 걸릴 것이다. 판독처리중 이에 상당하는 갱생시간이 이제는 단 4.5usec(135usec/30)가 된다. 그러나 노출시간은 135 마이크로세컨드로 유지될 것이다. 각 프레임 판독은 이제 270usec가 걸린다(135usec+135usec). 270usec와 동등한 8.5도에서 한가지 원색을 주사시키기 위한 기간은 11,435 밀리세컨드(360/8,5x270usec)이다. 이들 칼라들에 대해 주사기간은 34,305 밀리세컨드이다. 이는 34,305msec의 쵸퍼기간 또는 29,14 헤르쯔의 주파수와 같다.

각 원색에 대해 16단계의 해상도는 총 4,096(=16x16x16)개의 칼라토운을 발생시킨다. 세가지의 동적 RAM이 사용되며, 각 3″ 인치 폭의 서류에 하나씩 사용된다. 선형의 조명 섬유묶음은 변경될 필요가 없다. 세개의 “정면단부” 전자 패키지는 3RAM의 센서를 지지하기 위해 필요하다. 그러나 데이타 처리는 다른 주사장치 모델에서 사용된 것과 동일한 단 한세트의 하드웨어로 달성된다.

500dpi, 300lpi 그리고 4,096 칼라토운에서 칼라 주사장치 제품은 인치당 10,29초로 주사시킬 수 있다(34,305msecx300) 8-1/2″ x 11″ 서류의 경우 페이지 주사시간은 2분 이하가 될것이다(113,2초) 보다 낮은 해상도 작업을 위해 8개의 색상단계가 56,6초의 한 페이지 주사시간으로 512까지의 칼라토운을 발생시킬 것이다. 구멍이 고정되 있는때 녹색광을 사용한 B/W 주사는 페이지당 단지 7,13초만에 수행될

수 있다.

쵸퍼 구동기 회로는 제5도에 설명된다. 이 회로는 통상의 폐쇄루우프 재생회로이며 이는 고이득 피이드백 코일증폭기(46), 제한회로(48) 그리고 증폭된 전압 플로우어(voltage follower)회로(50)를 포함한다. 증폭기(46)는 소리굽쇠(36)의 공진 주파수인 한 주파수를 갖는 신호를 발생시키는 피이드백 코일(52)를 포함한다. 증폭기(46)는 소리굽쇠(36) 이동과는 180도의 위상차를 갖는 구형파를 발생시킨다. 증폭기(46)는 한 증폭기 Z_1(모터롤라로부터의 1/4 TL084) 510k 저항기 R_1 그리고 두개의 2k 저항기 R_2 및 R_3을 포함한다.

제한회로(48)는 플로우워회로(50)에 의해 증폭해지는 증폭기(46)으로부터 신호의 진폭을 조정한다.

제한회로(48)는 증폭기(46)로부터의 신호진폭을 조정하며 이때의 증폭기는 플로우워회로(50)에 의해 증폭된다. 제한 회로(limiting circuit)(48)는 두개의 증폭기 Z_2와 Z_3(TL084), 저항기 R_4와 R_5(각각 10k)이며, 10k 가변 저항기 R_6 그리고 두개의 다이오드 D_1 및 D_2(모터롤라의 IN914)를 포함한다.

제한회로는 쵸퍼(36)의 코일(44)을 구동시키기 위해 구형파 신호를 발생시키는 전압 플로우워회로(50)의 입력으로 결합된 출력이다. 전압 플로우워회로(50)는 하나의 증폭기(24)와 두개의 트랜지스터 Q_1(모터롤라로부터의 2N222) 그리고 Q_2(모터롤라로부터의 2N4121) 두개의 3.01k 저항기 R_7 및 R_{11} 그리고 세개의 10k 저항기 R_8, R_9 및 R_{10}을 포함한다. 다이오드 D_3 및 D_4는 모터롤라로부터의 1N914이다. 피이드백 증폭기(46)과 전압 플로우워회로(50) 위상사이에는 층 360도의 위상이동이 달성된다. 따라서 전압 플로우워회로(50)의 출력 구동회로는 자신을 긍정적으로 보상할 것이다.

이같은 회로는 쵸퍼 소리굽쇠의 고유 공진주파수에 의해 우선하여 조정되기 때문에 매우 정확한 동작 주파수를 발생시킨다.

바람직한 실시예(제1도)에서 전송 및 수신섬유의 한 섹션은 서류구동 플래튼(plation)(19B)에 있는 코드화된 스트립(18)을 판독하도록 된다. 스트라이프(stripe)(18)에서의 정보는 페이퍼 드라이브에서의 라인 숫자가 주사되도록 한다. 칼라주사를 위해서, 백색 밸런스 조정이 또한 이같은 스트라이프에 의해 역시 제공된다. 이같은 암호화가 영상주사와 같은 시간에 행하여지기 때문에 이는 영상주사 처리를 기계장치를 통해 서류의 공급에 동기화시키며, 따라서 완전한 서류가 주사될 수 있게된다. 이것 때문에, 서류는 손을 사용해서 주사장치를 통해 당기어질 수 있기도 하다. 기계적 서류공급장치가 바람직한 곳에서도 기계장치는 단순하며 비싸지 않을 수 있으며 단순하고 가격이 싼 동기식 AC 모터(19A)(제1도)이면 충분하다.

광학적 주사요소(12)를 만드는 바람직한 방법이 제6-16도에서 설명된다. 광학적(유리 또는 플라스틱) 섬유(54)(제6도)는 모터에 의해 움직이는 축(58)에서 회전되는 드럼(56)상에서 단하나의 층(55)으로 감긴다. 다음에 플라스틱 스트립(60)이 고속 응고되며 낮은 점성도의 접착제(62)(제7-9도)에 의해서 드럼의 원주위 둘레에서 서로 180도 떨어져 있는 위치에서 드럼(56)의 기다란축을 따라 감겨진 섬유(55)에 부착된다. 제9도에서 도시된 바와 같이 두개의 대각선 슬라이스(64a)(64b)는 나이프(65)로 만들어지며 두개의 동일한 묶음(66a)(66b)내에서 드럼으로부터 감겨진 섬유(55)를 릴리이스하도록 한다. 각 묶음(66)은 스트립(60)에 의해 묶여진 형태로 고정되며, 각각은 분리된 광주사요소(14)를 위해서 사용된다.

하나의 묶음(66)이 V-자형의 피메일 다이(female die)(68)저부에 놓이며 스트립(60)은 위를 향하게 된다(제10도). 한 상응하는 메일다이(male die)(70)가 상기 피메일 다 이내로 안내되며 스트립(60)의 가까이에서 묶음을 V-자형으로 형성시키도록 한다. 바람직하게는 다이가 스트립(60)을 V-자형으로 성형하도록 가열되며, 이에 의해서 마찬가지로 섬유(30)를 동형태로 유지시키게 한다. 유리섬유를 위해서 다이는 먼저 “V” 벤드(bend)가 형성되기 이전에 적절한 라인을 따라 섬유를 부수게될 것이다. 플라스틱(아크릴) 섬유가 굽혀질 것이다. V-자형 묶음은 첫번째의 장방형 주형(도시되지 않음)내에 놓이며, 중합체 지지체(72)가 제11도에서 도시된 바와 같이 V-자형 영역의 묶음둘레에서 성형된다.

섬유(30)의 단부(24b)(28b)는 각각 콜렉트(32)(둥근형)과 (34)(장방형)내로 모아지며, 이들 콜렉트들은 한 개방된 저부를 가지는 두번째 주형(74)의 어느한 단부에서 장착되며, 상기 개방된 저부에는 지지체가 위치하게 된다. 제11도와 제12도에서 알수 있는 바와 같이 드럼(56)으로부터 감겨진 섬유를 릴리이스하는데에 만들어진 대각선 커트(cut)는 섬유들을 콜렉트내에 모으는 것을 용이하게 한다. 섬유들은 이들이 모아져야 하는 콜렉트로부터의 거리가 멀어짐에 따라 점차 그 길이가 길어진다. 이는 짧은 섬유는 콜렉트로부터 돌출해있는 단부들로부터 끝이 잘릴필요가 있기 때문에 재료의 손실을 막아줌을 의미한다. 한 중합체 수지가 주형(74)내에 위치하며, 일단 수지가 응고된 뒤에는 주형이 제거된다.

지지체(22)의 저부에 있는 부분이 다음에 제거되므로써(제3도 및 제13도) 섬유(30)를 전송섬유(24)와 수신섬유(30)로 분리시키도록 하며, 그러나 첫번째 선단(24a)(28a)들은 매우 가까이에 있도록 한다. 바람직한 실시예에서, 플라스틱박막(76)(제14-15도)은 지지체(22)의 저부위로 적층된다. 플라스틱 박막(76)은 주사장치 요소(12)의 내마모성을 증가시키며, 이는 역시 전송 및 수신섬유의 양호한 촛점을 허용하도록 한다. 이 박막은 각 전송섬유(24)가 한점(78)(제15도)에서 빛을 비추도록 허용하며, 이때의 한점은 수신섬유(28)가 서류(20)로부터 반사된 광선을 수신하도록 전방을 향하도록된 점과 같은 점이다. 박막(76)은 약 0.002인치의 두께를 갖는 것이 바람직하다. 제16도에서 도시된 바와 같이 광원(26)과 RAM(16)은 섬유의 돌출선단이 잘려지고 끝마무리된 뒤에 상기에서 설명된 바와 같이 장착된다. 광원(26)은 쵸퍼(14)와 함께 하우징(27)내에 장착되며 RAM(16)이 하우징(17)내에 장착된다.

광학적 주사요소의 또다른 선택적 요소가 제24도 및 제25도에서 설명된다. 전송 및 수신섬유의 두 평행한 행을 대신하여 단하나의 섬유행이 사용된다. 행(98)은 전송섬유(98a)와 수신섬유(98b) 사이에서 분리되며, 각각의 직경은 0.002 인치인 것이 바람직하다. 행(98)내의 모든 세번째 섬유는 송신섬유(98a)이며 각 송신섬유(98a)(제25도에서 “a”로 지정되 있음)는 제25도에서 도시된 바와 같이 두개의 인접한 수신섬유(98b)(“b” 로 지정되 있음) 아래에 오는 면적을 밝혀준다. 이와 같이 하므로써 낮은 생산가격을 허

용하도록 하며, 그럼에도 불구하고 종래의 소프트웨어에 의해 현재 산업분야의 표준인 150 또는 300dpi 해상도까지 스케일될 수 있는 333dpi 해상도를 달성할 수 있다.

제24도 및 제25도의 광학적 주사요소를 만드는 방법이 제27-34도에서 설명된다. 두 공급로울(106,108)로부터 한쌍의 섬유(98b)는 드럼(110) 위로 감기며 갭(112)(제28도)이 섬유쌍 사이에 남아있도록 한다. 갭(112)의 너비는 섬유의 직경만큼 넓다. 다음에 밀러(mylar) 박판(또는 분리층)(114)(제29도)이 드럼(110)의 길이방향을 따라 연장되 있는 면적(116)을 제외하고는 섬유(98b)를 들씌우면서 드럼(110)위에 위치하게 된다. 섬유(98a)가 다음에 드럼(110)위에 감기게 되고 면적(116)에서 섬유(98a)가 갭(112) 내로 감기게 된다.

드럼(110)상의 면적(116)에서의 홈(118)내에 열가소성수지 스트립(120)(제29-30도)가 섬유(98b)가 드럼상에 감기기 이전에 놓이게 된다. 섬유(98b)(98a)가 드럼상에 감기기 이전에 두 번째 열가소성수지 스트립(122)(제30-31도)가 스트립(120)을 둘씌우면서 놓이게 되며 이들 두개가 가열되어 열가소성 수지재가 섬유들 사이에서 흘러서 단일의 블럭재(124)를 발생시키도록 한다(제32도).

섬유들과 박판(114)가 다음에 제33도에서 도시된 바와 같이 드럼(110)으로부터 절단된다. 따라서 박판(114)는 블록(124)의 어느한 측면에서 섬유(98a)를 섬유(98b)로부터 분리시킨다. 다음에 블럭(124)이 라인(126)을 따라서 길이방향으로 정밀톱으로 절단되며 두개의 광주사요소를 형성하도록 한다. 섬유(98a)(98b)는 각 주사요소(128)(제34도)에 대해서 앞서 설명된 바와 같이 묶여진다.

본 발명의 주사장치는 팩시밀리 또는 사진 복사장치에서 사용될 수 있다. 제17도에서 개략적으로 도시된 바와 같이, 본 발명의 주사장치는 주사장치의 출력을 DRAM 버퍼회로(78)로 결합시키므로써 팩시밀리 장치에서 사용될 수 있으며, 이때의 DRAM 버퍼회로는 주사장치의 출력을 통상의 방법으로 디지탈 형태로 변환시키어 출력이 변복조기(80)에 의해 수신하는 팩시밀리장치로 전달될 수 있도록 한다.

본 발명의 팩시밀리 장치는 급지장치 또는 롤러(79), 통상의 열프리트장치(81)이 제공되기도 하는데 이 모든것들은 통상의 전원(83)으로 전력을 공급받는다.

본 발명의 주사장치는 주사장치의 출력을 DRAM 버퍼회로(78a)에 결합시키고 버퍼회로가 통상의 방법으로 주사장치로의 출력을 디지탈 형태로 변환시키어 출력이 통상의 열프린터(81a) 구동 기판으로 공급될 수 있도록 하므로써 팩시밀리 장치와 유사한 방법으로 제18도에 도시된 바와 같이 사진 복사장치에서 사용된다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

광섬유를 원통형 드럼에 감고, 이들 섬유를 함께 부착시키며, 드럼으로부터 섬유를 분리시킨뒤 적어도 하나의 커트(cut)를 이들 섬유에 만들고, V-자형의 메일(male)과 피메일 다이(암, 수다이) 사이에 상기 섬유들을 위치시키어 이들을 V-자형으로 형성시키도록 하며, 상기 섬유들 둘레에서 중합체 지지체를 성형시키고, 그리고 상기 V-자형 섬유 저부를 절단시키기 위해 중합체 지지체 일부를 분리시키어 이들 섬유들을 송신섬유와 수신섬유로 분리시키도록 함을 포함하는 바의 광학적 주사요소를 제조하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서, 중합체 스트립을 상기 섬유에 부착시키고, 상기 중합체 스트립을 피메일 다이 저부를 따라 위치시키어 상기 다이에 의해 부여된 V-자형을 유지시키도록 하므로써 상기 섬유들을 함께 부착시킴을 더욱더 포함하는 바의 광학적 주사요소 제조방법.

청구항 3

제2항에 있어서, 적어도 하나의 대각선 커트가 만들어져 섬유를 드럼으로부터 릴리이스하도록 하는 바의 방법.

청구항 4

제3항에 있어서, 적어도 두개의 대각선 커트가 만들어지는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서, 반투명층이 송신섬유와 수신섬유의 선단들에 가해지는 바의 방법.

청구항 6

제5항에 있어서, 상기 반투명층이 유리 슬라이드로 되어 있는 바의 방법.

청구항 7

광원, 첫번째배열의 다수의 광섬유로서, 첫번째 섬유들의 첫번째 단부들이 상기 광원으로부터 멀리 떨어져 배치되어 영상(image)의 적어도 일부를 비추도록 하고, 상기 첫번째 섬유들의 두번째 선단들이 상기 광원으로부터 방출된 광선을 수신하도록 배치되는 첫번째 광섬유배열, 다수 감광요소들의 배열, 두번째 배열의 다수의 광섬유로서, 두번째 배열로서 두번째 섬유들의 첫번째 선단들이 상기 첫번째 섬유들의 첫번째 선단들로부터 인접하여 배치되며, 첫번째 섬유들의 두번째 선단 각각이 상기 감광요소중 적어도 하나와 광송신 관계로 배치되는 두번째 광섬유배열, 상기 첫번째와 두번째의 광섬유 배열주위에서 성형되며 광선을 전송하지 않는 성형가능재의 지지체, 주사될 영상 그리고 상기 첫번째와 두번째 섬유들의 첫번째 선단들 사이의 거리를 조정하기 위한 수단, 그리고 상기 영상을 재생시키기 위해 감광요소에 의해

수신된 정보를 전자적으로 분류시키기 위한 수단을 포함하는 바의 영상주사용 광학적 주사요소.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 거리를 조정하기 위한 수단이 약 0.05 내지 0.10㎜ 두께의 투명한 박막인 바의 광학적 주사요소.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 거리를 조정하기 위한 수단이 약 0.05 내지 0.06㎜ 두께의 투명한 박막인 바의 광학적 주사요소.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 성형가능한 재료가 첫번째와 두번째 섬유들을 전길이에 걸쳐 들씌우는 바의 광학적 주사요소.

청구항 11

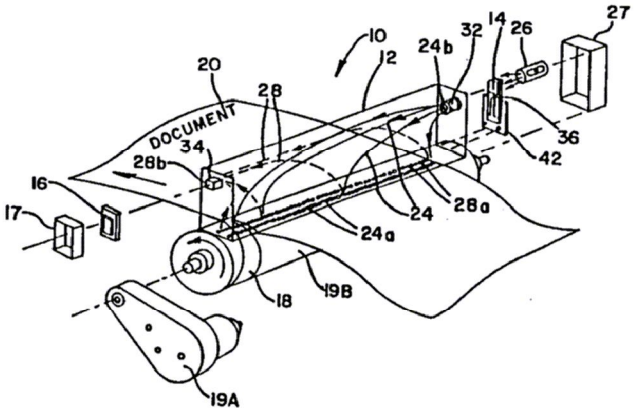
제7항에 있어서, 상기 두번째 섬유들의 두번째 선단들 각각이 여러 감광요소들을 들씌우며, 한 요소가 섬유에 대한 센서로서 선택되는 바의 광학적 주사요소.

청구항 12

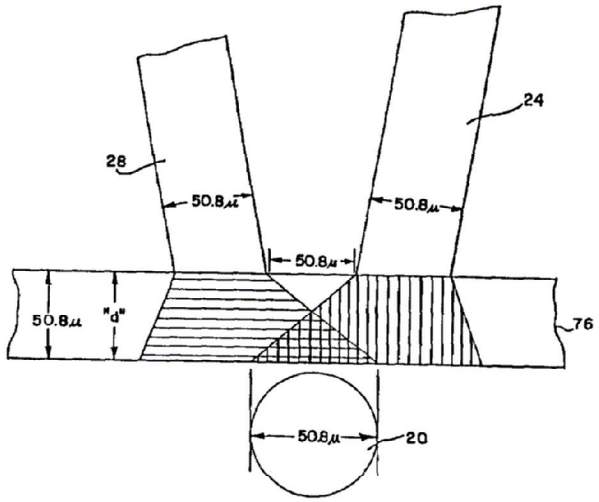
제7항에 있어서, 상기 두번째 섬유들의 두번째 선단들 각각이 여러 감광요소들을 들씌우며, 들씌워진 상기 요소들 전부보다는 적은 요소들이 주사중에 그 섬유를 위해 모니터되는 바의 광학적 주사요소.

도면

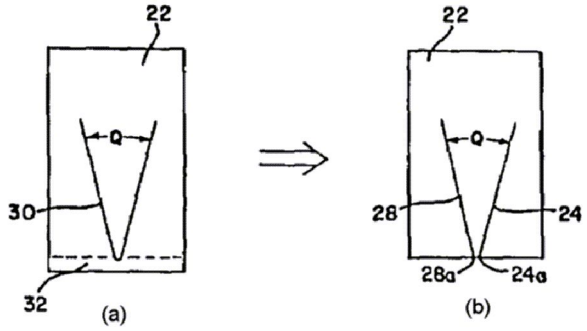
도면1



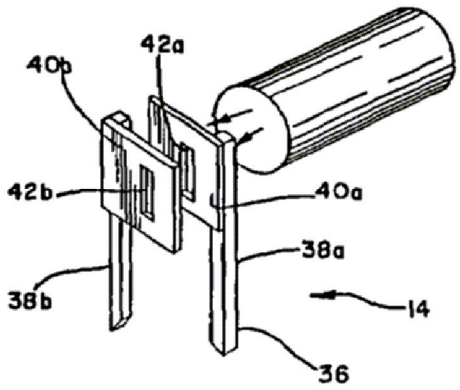
도면2



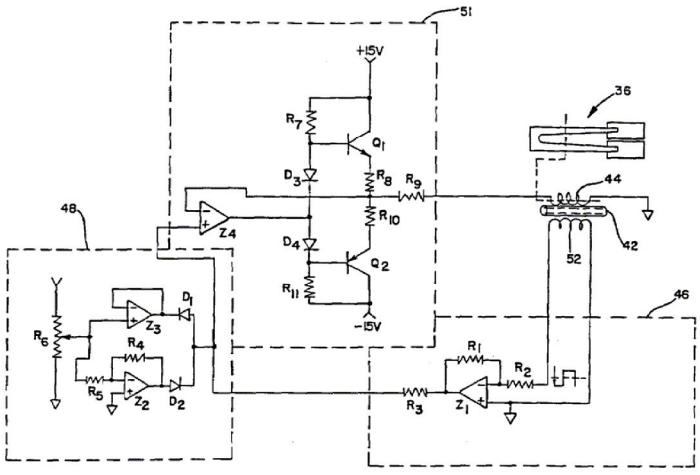
도면3


22
Q
30
32
(a)
22
Q
28
24
28a
24a
(b)

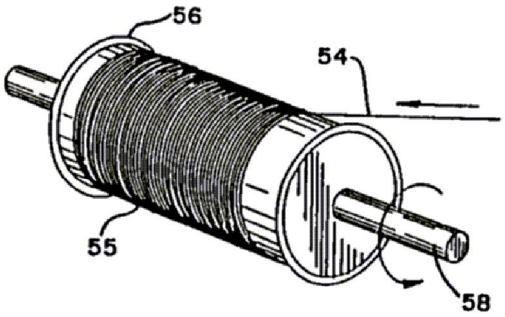
도면4


40b
42a
42b
40a
38a
38b
14
36

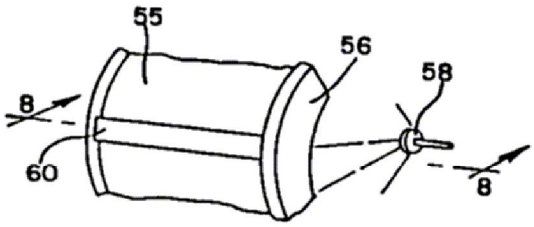
도면5


51
+15V
R7
Q1
D3
R8
R9
36
44
48
Z4
R10
D4
Q2
52
42
R11
-15V
46
D1
Z3
R6
R4
R5
Z2
D2
R1
R2
R3
Z1

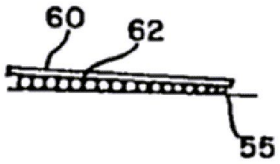
도면6



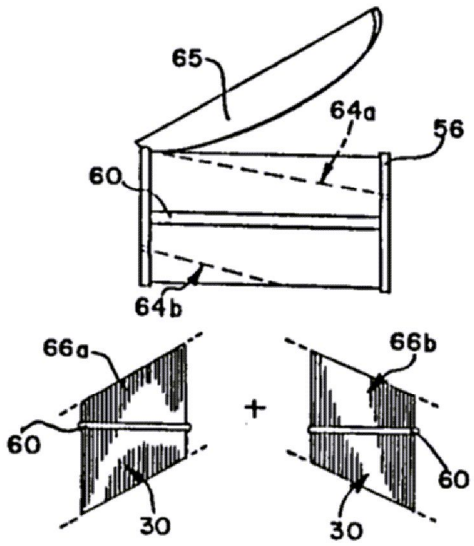
도면7



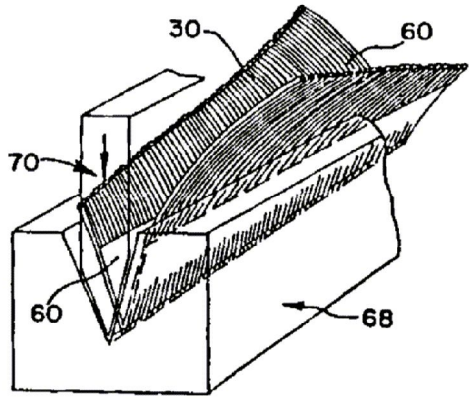
도면8



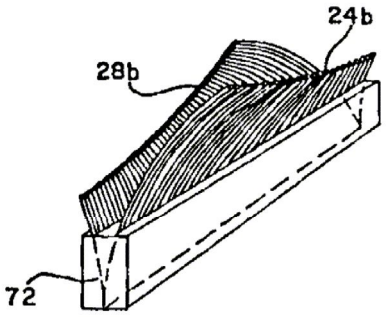
도면9



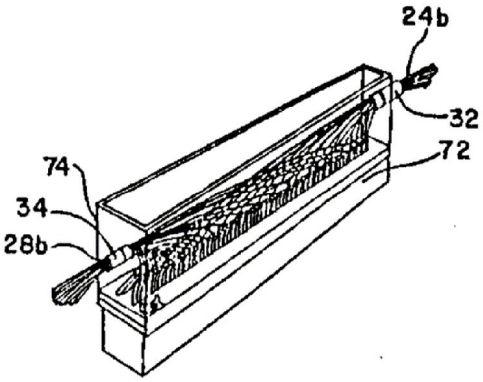
도면10



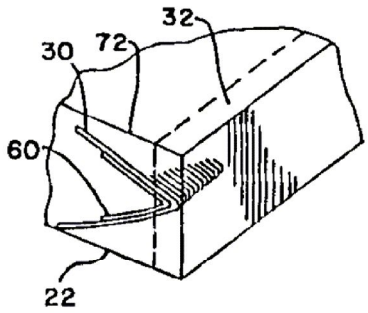
도면11



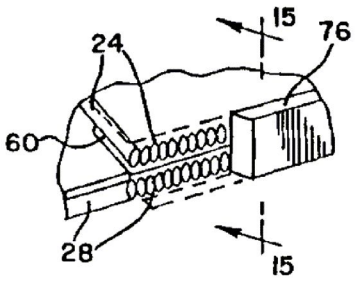
도면12



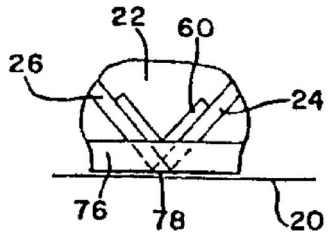
도면13



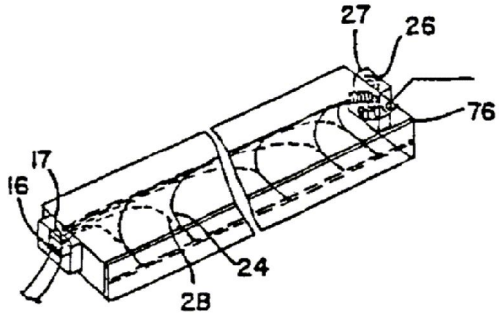
도면14



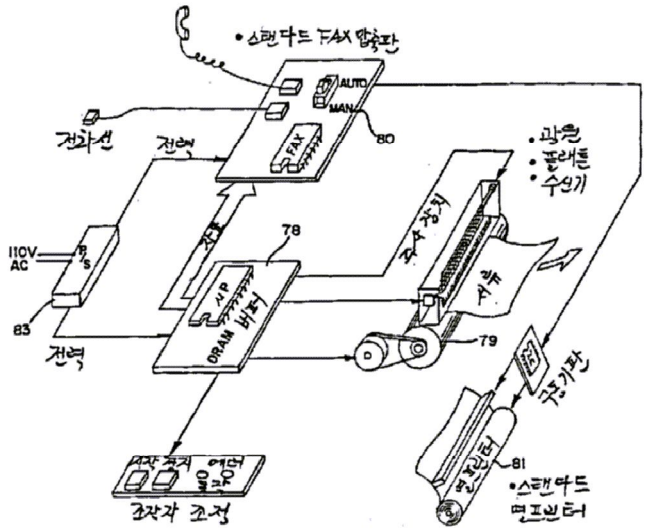
도면15



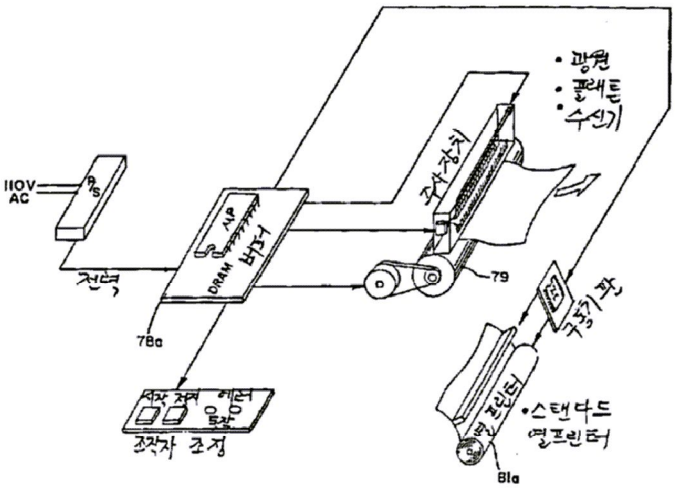
도면16



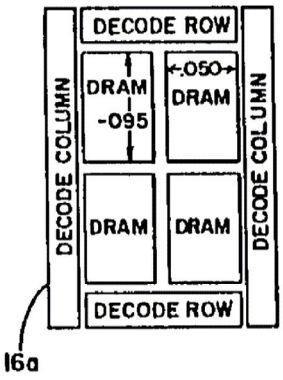
도면17



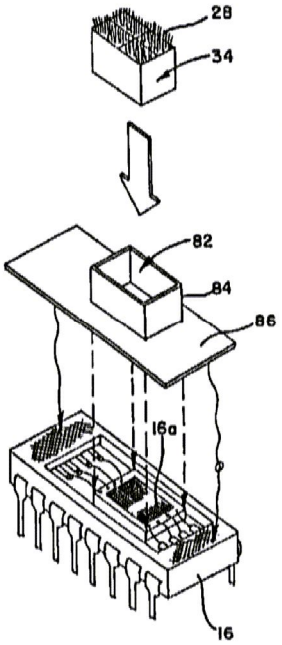
도면18



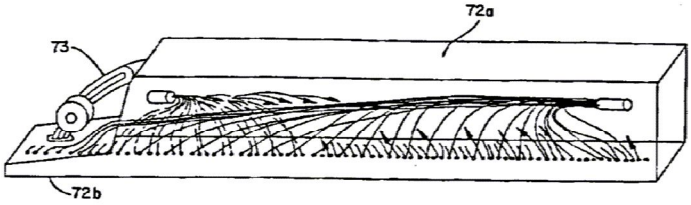
도면19



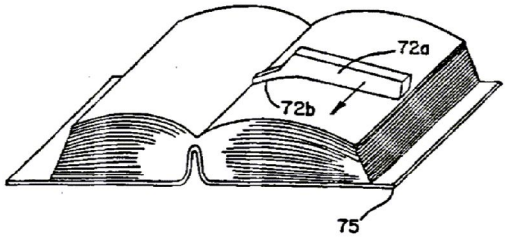
도면20



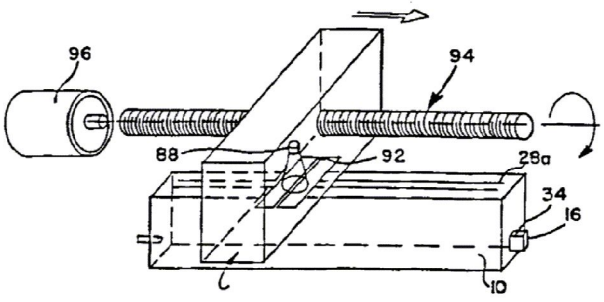
도면21



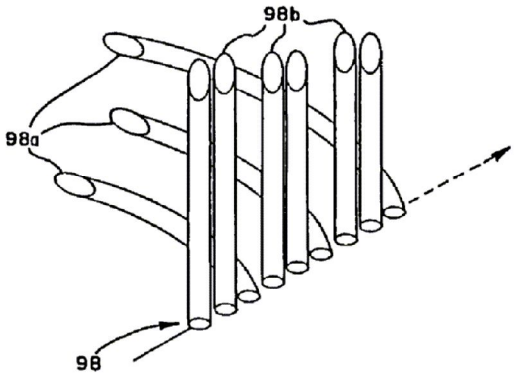
도면22



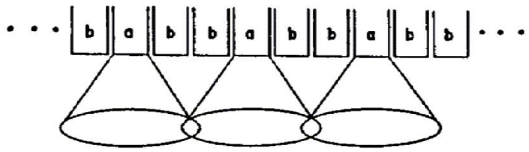
도면23



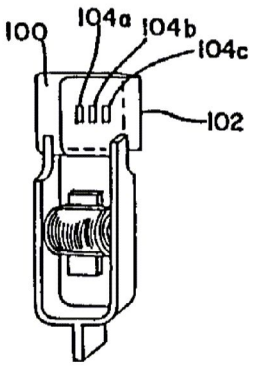
도면24



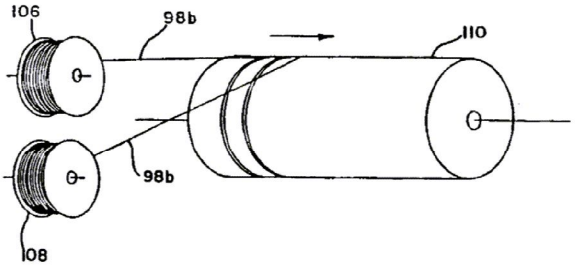
도면25



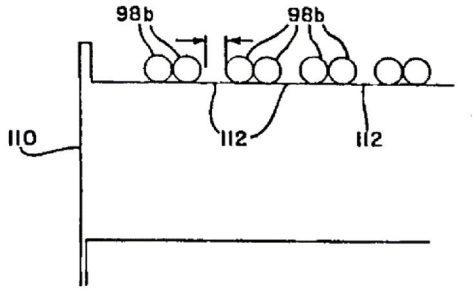
도면26



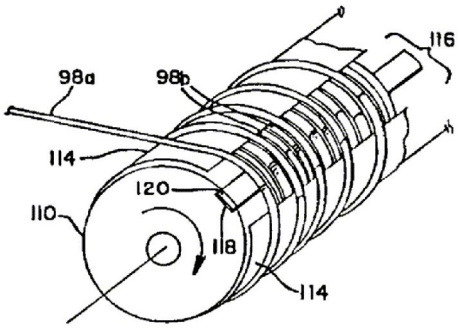
도면27



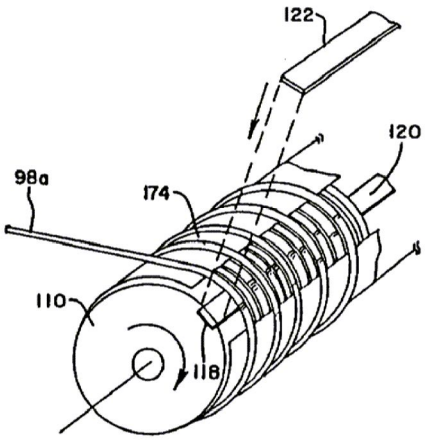
도면28



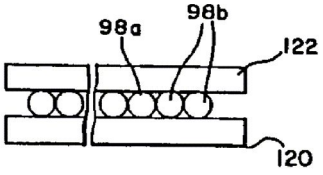
도면29



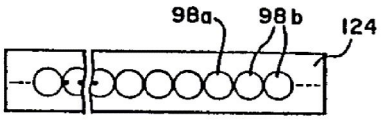
도면30



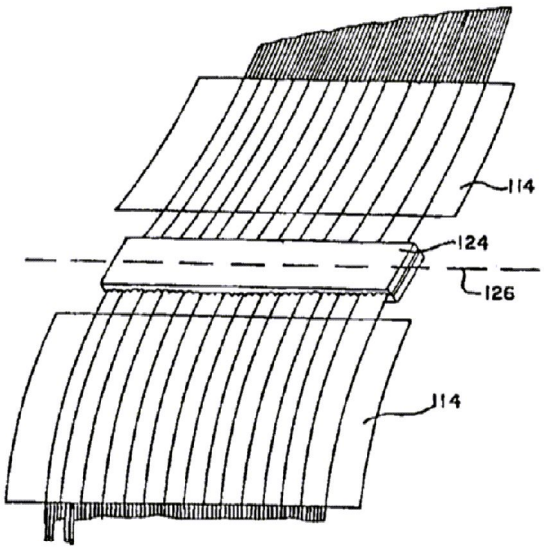
도면31



도면32



도면33



도면34

