

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl.⁶
G06F 15/64

(45) 공고일자 1999년06월 15일

(11) 등록번호 10-0202046

(24) 등록일자 1999년03월 17일

(21) 출원번호	10-1995-0025889	(65) 공개번호	특 1996-0008603
(22) 출원일자	1995년08월22일	(43) 공개일자	1996년03월22일
(30) 우선권 주장	94-198281 1994년08월23일 일본(JP) 94-198284 1994년08월23일 일본(JP) 95-197184 1995년08월02일 일본(JP)		
(73) 특허권자	캐논 가부시끼가이샤 미따라이 하지메		
(72) 발명자	일본 도쿄도 오오따구 시모마루쵸 3쵸메 30방 2고 고바야시이사오 일본국도쿄도오오따구시모마루쵸3쵸메30방2고캐논가부시끼가이샤내 미즈타니히데마사 일본국도쿄도오오따구시모마루쵸3쵸메30방2고캐논가부시끼가이샤내 가이후노리유키 일본국도쿄도오오따구시모마루쵸3쵸메30방2고캐논가부시끼가이샤내 다케다신이찌 일본국도쿄도오오따구시모마루쵸3쵸메30방2고캐논가부시끼가이샤내 모리시따마사카즈 일본국도쿄도오오따구시모마루쵸3쵸메30방2고캐논가부시끼가이샤내 구영창, 장수길, 주성민		
(74) 대리인	구영창, 장수길, 주성민		

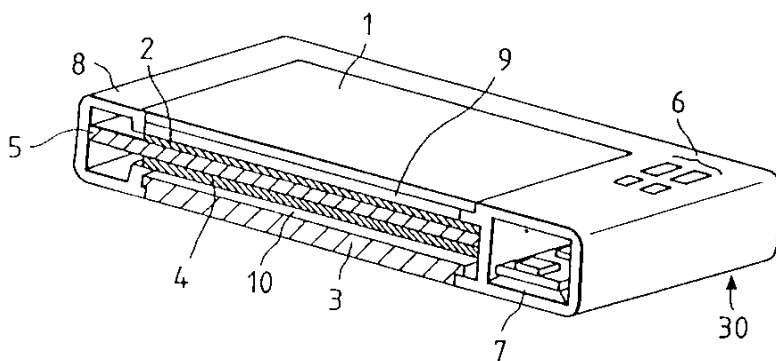
심사관 : 이정숙

(54) 이미지입력/출력장치

요약

2차원 이미지 입력 유닛은 한 표면 상에 배치되고, 상기 이미지 입력 유닛에 의해 이미지 입력을 처리하는 이미지 처리 회로에 의해 처리되는 데이터는 상기 한 표면에 대하여 배면으로서 다른 표면 상에 배치된 2차원 이미지 출력 유닛에 디스플레이될 수 있다. 전체 장치의 크기 및 가격의 감소가 달성되고 판독 이미지 정보가 실시간에 상부 표면으로서 이미지 출력 표면에 디스플레이될 수 있다.

대표도



명세서

[발명의 명칭]

이미지 입력/출력 장치

[도면의 간단한 설명]

제1도는 종래의 이미지 입력/출력 장치 및 이를 이용하는 원리를 설명하는 사시도.

제2도 및 제10도는 본 발명의 양호한 실시예를 설명하는 각각의 부분 절개 사시도.

제3a도 내지 제3C도 및 제5a도와 제5b도는 본 발명의 이미지 입력/출력 장치의 구동 상태를 설명하는 사시도.

제4도는 본 발명에 적용될 수 있는 플로우의 한 예를 설명한 플로우차트.

제6도는 본 발명에 적용될 수 있는 이미지 처리의 한 예를 설명한 플로우차트.

제7도는 메모리 내의 데이터의 예를 설명하는 도면.

제8도는 및 제9도는 본 발명의 이미지 입력/출력 장치에 적용될 수 있는 조명 디바이스(광원)을 설명하는 단면도.

제11도는 본 발명에 적용될 수 있는 이미지 입력 유닛의 개략 회로도.

제12a도는 본 발명의 이미지 입력 유닛 내의 한 픽셀의 양호한 구성을 설명하는 평면도.

제12b도는 제12a도의 선12B-12B를 따라 절취한 이미지 입력 유닛 내의 픽셀의 단면도.

제13도는 본 발명의 이미지 입력 유닛의 한 양호한 동작을 설명하는 타이밍 차트.

제14도 및 제15도는 본 발명의 이미지 입력 유닛의 장착 상태를 설명하는 평면도.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

1 : 이미지 출력 유닛	2 : 배면 광
3 : 이미지 입력 유닛	4 : 판독 광원
5 : 격벽부	6 : 키보드부
7 : 회로부	8 : 하우징
20 : 원본(original)	30 : 이미지 입력/출력 장치

[발명의 상세한 설명]

본 발명은 이미지 입력/출력 장치에 관한 것으로, 특히 2차원 이미지 입력(판독) 및 출력(디스플레이) 동작을 달성할 수 있는 이미지 입력/출력 장치에 관한 것이다.

종래의 포터블 이미지 입력/출력 장치로서 1차원 핸드 스캐너, 1차원 이미지 판독기 등과 같은 이미지 입력 디바이스와 액정 디스플레이와 같은 이미지 출력 디바이스의 결합물이 널리 사용되고 있다. 그러나, 이와 같은 포터블 이미지 입력/출력 장치에서는 이미지 입력 디바이스와 같은 1차원 이미지 입력 유닛을 동작하는 유저가 원본(original)을 따라 이미지 입력 유닛을 수동으로 이동시켜야 하거나 원본이 이미지 입력 유닛에 대해 기계적으로 스캔되어야 한다.

그러나, 수동 스캔 동작이 실행되는 경우에는 원본에 대한 이미지 입력 유닛의 스캔 속도가 종종 적당하지 않거나 불균일하고, 판독 에러가 자주 발생하여 결과적으로 동작성이 불량해진다. 기계적인 스캐닝 동작이 실행되는 경우에는 스캐닝 속도가 적당하고 일정하더라도 스캐닝 디바이스는 크기가 커지고 소모전력이 증가한다. 이 모두의 경우에, 디스플레이 디바이스 이외에 스캐너가 요구되기 때문에, 포터블 장치로서 복잡한 구조와 고가인 문제점 및 휴대성과 관련된 문제점이 미해결 상태로 남아 있다.

이러한 상황을 고려하여, 2차원 이미지 입력 디바이스와 2차원 액정 디스플레이와 같은 이미지 출력 디바이스를 사용하여 원본 판독 동작 및 이미지 디스플레이 동작을 수행하는 방법이 제시되어 왔다.

예를 들면, 일본국 특허 출원 공개 제4-282609호에는 입력/출력 통합 정보처리 장치가 기술되어 있는데, 여기에서 제1투명 기판 상에 형성된 이미지 센서를 구비한 이미지 입력 유닛, 및 TFT 및 투명 구동 전극으로 형성되는 제2투명 기판, 칼라 필터 및 액정으로 형성된 이미지 출력 유닛이 일체로 적층되어 있다. 이 특허 출원에는 펜 팁(pen tip)에서 광의 반사를 이용하거나 펜 팁에 광원을 갖는 펜을 이용하여 원하는 정보의 입력을 기술하고 있다.

일본국 특허 출원 공개 제5-244346호에는 이미지 처리 장치가 기술되어 있는데, 여기에서 이미지 출력 유닛으로서 액정 디스플레이 및 배면 RHD로 이루어진 디스플레이 디바이스 판독 수단으로 t 비정질 실리콘 어레이 2차원 광 센서를 포함하는 이미지 입력 유닛의 배면 상에 배치되고, 배면 광에 의해 방사된 광은 이미지 판독 동작에 이용된다.

또한, 각각의 이들 장치가 단일 이미지 입력/출력 면을 갖고 있기 때문에, 제1도에 도시된 바와 같이, 장치(30)가 아래로 향하도록 뒤집어지고, 원본(20)을 판독하도록 원본(20)상에 배치되어야 한다. 또한, 판독 이미지를 디스플레이하여 디스플레이된 이미지를 기시적으로 관측하기 위해, 장치(30)은 위로 향하도록 뒤집어져서 이미지 입력/출력면(110)을 가시적으로 볼 수 있다.

원본은 아래로 향하도록 뒤집고, 아래로 향하도록 상기 장치를 뒤집지 않고 장치의 이미지 입력/출력면 상에 원본을 배치시킴으로써 원본 판독 동작이 수행되더라도, 오퍼레이터는 판독 이미지를 디스플레이하고 디스플레이된 이미지를 가시적으로 관측하도록 장치의 표면으로부터 판독 원본을 제거하여야 한다.

이 방식으로, 단일 표면이 이미지 입력 및 출력 표면 모두로 작용하는 경우에, 이미지 입력 및 출력 동작이 실행될 때마다 전체 이미지 입력 장치는 위 또는 아래로 향하도록 뒤집어져야 한다.

예를 들어 원본의 판독될 영역이 이미지 입력 유닛의 입력 영역과 동일하거나 거의 동일한 경우에 전체 장치는 아래로 향하도록 뒤집어지기 때문에, 입력 영역에 들어가도록 판독될 영역을 설정하는 것은 어렵다. 결과적으로, 입력 이미지를 확인하도록 입력 및 디스플레이 동작이 선택적으로 반복되어야 한다.

또한, 예를 들어 원본의 판독될 영역이 저콘트라스트 또는 저 색 콘트라스트를 갖는 경우에, 판독 정보의

확인이 종종 유사하게 요구되어야 한다. 이 경우에, 전체 장치를 뒤집기 위한 동작은 또한 최적 입력이 달성될 때까지 반복되어야 한다.

본 발명의 목적은 전체 장치의 크기 가격을 줄일 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 이미지 입력 유니트에 의해 판독되는 이미지 정보 또는 원본 상에 판독될 이미지 정보를 확인하는 동안 이미지를 판독할 수 있는 이미지를 판독할 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 이미지 입력 유니트에 의해 판독된 이미지 정보를 실시간에 이미지 출력 유니트 상에 디스플레이 할 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또다른 목적은 종래 장치와 비교하여 현격하게 향상된 동작성을 갖는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 확대된 크기로 판독 이미지를 디스플레이하는 소위 전자 루프 기능(electronic loupe function)을 갖는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 2차원 이미지 입력 유니트(판독 수단)가 한 표면에 배치되고 2차원 이미지 출력 유니트(디스플레이 수단)이 상기 한 표면에 대하여 배면으로서 다른 표면에 배치되기 때문에 전체 장치의 크기 및 가격을 감소시킬 수 있고, 이미지 입력 및 출력면이 서로 상이하기 때문에 원본 상에 아래로 향하는 이미지 입력면 및 위를 향하는 이미지 출력면이 배치될 수 있고 위를 향하는 이미지 출력면 상에 판독된 이미지 정보를 디스플레이할 수 있어 동작성을 상당히 향상하는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 한 표면 상에 배치된 2차원 이미지 입력 유니트, 상기 이미지 입력 유니트에 의해 이미지 입력을 처리하는 이미지 처리 회로, 및 상기 한 표면에 대향하는 다른 표면에 배치된 2차원 이미지 출력 유니트를 포함하는 이미지 입력/출력 장치를 제공하는 것이다.

본 발명의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조하여 설명하겠다.

[실시예1]

제2도는 본 발명의 1실시예에 따른 이미지 입력/출력 장치의 부분 절개 사시도이고, 제3a도 내지 제3c도는 원본 상태 및 원본 판독 상태시 이미지 입력/출력 장치의 사시도이다.

제2도의 도시된 본 실시예의 이미지 입력/출력 장치(30)에서는 액정 디스플레이와 같은 이미지 출력 유니트(1)이 장치의 상부 표면 상에 제2도에서 위를 향해 배치되고, 배면 측으로부터 액정 디스플레이를 조명하기 위한 배면 광(2)가 이미지 출력 유니트(1)의 배면 상에 배치된다. 장치의 하부 표면에는 투명 기판 상에 비정질 실리콘 센서를 형성함으로써 구성되는 2차원 이미지 센서와 같은 이미지 입력 유니트(3)이 제2도에서 아래를 향해 비채되어 있다. 비정질 실리콘 센서 유니트들 중 인접한 소자들 사이의 부분들을 통해 원본 표면을 조명하는 판독 광원(4)는 이미지 입력 유니트(3)의 배면 상에 배치된다.

이미지 출력 유니트(1)과 배면 광(2)사이, 및 이미지 입력 유니트(3)과 판독 광원(4) 사이에는 공간이 각각 형성되어 있다. 이 공간들은 각각의 광원으로부터 광을 균일하게 유도하기 위해 형성된다는 것을 알 수 있다. 상당히 균일한 조명이 달성되는 경우에, 필요한 경우에, 이 공간이 생략될 수 있거나, 또는 광 유도 부재가 균일한 조명을 달성하도록 배치될 수 있다.

배면 광(2) 및 판독 광원(4)는 이미지 출력 유니트(1)측과 이미지 입력 유니트(2)측을 서로 분리하기 위해 하우징(8)로부터 연장하는 격벽부(5)에 부착된다. 그러나, 격벽부(5)는 항상 필요한 것은 아니다.

이미지 입력/출력 장치(30)은 이 장치(30)의 전원 스위치가 턴온/오프될 수 있는 키보드부(30)을 갖고 있고 판독 및 디스플레이 동작을 위한 각 기능이 선택되어 실행된다. 회로부(7)은 이 장치(30)에 배치되어 있다. 장치(30)이 배터리와 같은 전원을 갖고 있는 경우에, 회로부(7)은 전원에 의해 구동되는 이미지 처리 유니트, 메모리, 및 각각의 기능 및 유니트를 구동 제어하는 IC를 포함하는 제어를 구비하고 있다.

물론, 전원은 외부 디바이스로부터 공급될 수 있고 전압 조정 회로는 필요한 경우에 배치될 수 있다.

한편, 장치(30)은 키보드부(6)으로부터의 명령뿐만 아니라 컴퓨터와 같은 외부 장치로부터의 명령에 의해 구동될 수 있다. 키보드부(6)으로부터의 명령 및 외부 명령에 응답하여, 확대/축소, 이동, 콘트라스트 변화, 색상 변화, 및 판독 및 디스플레이 이미지의 역전과 같은 원하는 디스플레이 동작이 실현될 수 있고, 디스플레이 및 판독 조건이 변화되거나 스위치될 수 있다.

배면 광(2) 및 판독 광원(4)의 광원으로 LED, EL등과 같은 고상 방광 디바이스, 형광등, 크세논 방전관 등과 같은 방전관, 및 할로겐 램프와 같은 여러 가지 다른 광원이 사용될 수 있다. 이 광원은 장치(30)의 크기 및 무게, 및 원하는 광원의 밝기에 따라 적당히 선택된다.

예를 들어, 배면 광(2)는 방전관을 포함하고 판독 광원(4)가 LED를 포함할 때, 배면 광(2)는 예를 들어 인버터 회로를 갖고 있는 조명 광원으로부터 전원 전압을 수신하고, 판독 광원(4)는 DC전원으로부터 전원 전압을 수신할 수 있다.

구동 동작 동안 이미지 입력/출력 장치의 상태를 제3a도 내지 제3c도를 참조하여 설명하겠다.

제3a도는 원본(20)상에 기입된 이미지(이 경우에 문자)가 이미지 입력/출력 장치(30)의 한 표면(하부 표면)상에 2차원 이미지 센서를 갖고 있는 이미지 입력 유니트(3)에 의해 판독되고, 이와 동시에 판독 정보가 이미지 입력/출력 장치(30)의 다른 표면(상부 표면)상에 디스플레이를 갖고 있는 이미지 출력 유니트(1)상에 디스플레이된다.

제3b도는 제3a도에 도시된 것과 같은 동일한 상태를 설명하고 있다. 제3b도에 도시된 바와 같이, 디스플레이된 내용은 내용은 원본(20)에 대한 이미지 입력/출력 장치(30)을 이동시킴으로써 변화한다.

제3C도는 이미지 입력 유닛(3)에 의해 판독된 정보가 예를 들어 키보드부(6)의 동작에 따라 이미지 출력 유닛(1)상에서 확대된 크기로 디스플레이된다. 이 상태는 원본(20)상의 이미지가 확대된 크기로 디스플레이되기 때문에 전자 루프(즉, 광학적이 아니라 전기적으로 이미지를 확대하는 루프)상태에 대응한다. 이 모드 이외에 디스플레이된 이미지는 보통 원본(20)에 대하여 이미지 입력/출력 장치(30)을 이동시킴으로써 변화한다.

제3a도 내지 제3C도 및 제4도를 참조하여 사용 예를 더 상세히 설명하겠다. 제4도는 본 실시예의 이미지 입력/출력 장치에 적용될 수 있는 플로우차트이다.

이미지 입력/출력 장치(30)은 판독될 원본(20)상에 배치된다. 전원 스위치(8)은 턴온되고, 키보드부(6)상의 판독키가 눌러진다. 제3a도는 이 때의 상태를 도시하고 있다.

이미지 입력/출력 장치(30)의 위치는 확대된 크기로 디스플레이될 문자에서 미세 조정된다.

제3b도는 이 상태를 도시하고 있다. 제3b도에서, 이 장치의 위치는 문자C의 것에서 조정된다.

그 다음, 키보드부(6)상의 확대키가 한번 눌러진다. 이 동작에 응답하여 이미지 출력 유닛(1)상에 디스플레이된 문자 C는 $\times$ 2크기로 디스플레이된다. 제3C도는 이 상태를 도시하고 있다.

제3a도 → 제3b도 → 제3c도의 이러한 일련의 동작이 제4도의 플로우차트에서 2차원 이미지 입력 동작(a) → 이미지 처리 확대(c) → 2차원 이미지 출력 동작(e)의 플로우에 의해 표시될 수 있다.

이 실시예의 장치의 동작을 제5a도 및 제5b도를 참조하여 설명하겠다. 제5a도 및 제5b도는 사시도이다.

전자 루프 기능이 정지 이미지에 적용되는 하나의 경우가 아래에 설명되는데, 즉 메모리에 임시로 기억되는 판독 이미지가 이미지 처리되고, 처리된 이미지가 이미지 출력 유닛(1)상에 다시 디스플레이된다.

전자 루프 기능이 동적 이미지에 적용되는 경우에는 전원 스위치가 턴온되고 키보드부(6)상의 판독키가 눌러지며 원본 상에서 장치의 위치가 미세 조정된다. 이 때의 상태는 제3b도에 대응하고, 이미지 입력/출력 장치의 위치는 문자 C의 것으로 조정된다.

그 다음, 키보드부(6)상의 메모리키가 눌러진다. 그 다음에 판독 이미지가 메모리에 기억된다. 이 상태에서, 키보드부(6)상의 메모리 디스플레이키가 눌러진다. 이 동작에 의해 메모리에 기억된 이미지가 이미지 출력 유닛(1)상에 디스플레이된다. 제5a도는 이 때의 상태를 도시하고 있다.

제5a도에 도시된 상태에서, 키보드부(6)상의 확대키가 눌러진다. 이 동작에 응답하여, 이미지 출력 유닛(1)상에 디스플레이되는 문자 C가 $\times$ 2크기로 디스플레이된다. 제5b도는 이때의 상태를 도시하고 있다. 이 상태에서, 키보드부(6)상의 메모리키가 다시 눌러진다. 전원 스위치가 턴오프된 후에도 확대된 문자 C가 메모리 내에 기억되기 때문에, 전원 스위치가 다시 턴온된 후 문자가 다시 디스플레이될 수 있다.

이러한 제3a도 → 제5a도 → 제5b도의 일련의 동작이 제4도의 2차원 이미지 입력 동작(a) → 메모리(b) → 이미지 처리 확대(c) → 메모리(d) → 2차원 이미지 출력 동작(e)의 플로우에 의해 표시될 수 있다.

제4도에 도시된 스텝(c)에서 이미지 처리 확대를 다음에 설명하겠다.

제6도는 이미지 처리 확대를 나타내는 플로우차트이다. 다음의 설명에서, 제7도에 도시된 바와 같이, 400×400 픽셀이 1평방 mm 당 5×5 픽셀의 밀도로 이미지 입력 및 출력 유닛으로 2차원으로 배열되고, 400×400 데이터[즉, DAT(1, 1) 내지 DAT(400, 400)]가 이미지 데이터를 기억하는 메모리에 기억되는 경우가 예시되어 있다.

제6도에서, 이 실시예의 장치가 전자 루프로서 사용되는 경우에, 즉 확대스위치가 눌러지는 경우에, 메모리 내의 400×400 데이터가 제6도의 플로우차트에 기초하여 변환된다.

특히, 동일-확대 디스플레이 모드가 선택되는 경우에, 확대가 이미지 처리(S1)에서 실행되지 않기 때문에, NO가 확대 판별 스텝(S2)에서 판정되고 동일-확대 처리가 선택된다(S3). 그 다음, 입력 데이터가 출력 데이터로서 이용된다(S4).

확대 디스플레이 모드가 ($\times$ 2크기로 확대되도록) 선택되는 경우에, YES가 확대 판별 스텝(S2)에서 판정되기 때문에 m이 기수 또는 우수인지를 체크한다(S5). m이 기수인지 m이 우수인지를 제6도에서 체크하기 때문에, 플로는 NO를 따라 진행하고 그 다음 n이 기수인지를 체크한다(S6). n이 우수인 경우에, 데이터는 스텝 S7에서의 식에 따라 변환되고, n이 기수인 경우에 데이터는 스텝 S8의 식에 따라 변환된다.

한편, m이 기수인 경우에, 스텝 S5에서 YES를 판정한다. 이와 유사하게, n이 기수인 경우를 체크한다(S9). n이 우수인 경우에 데이터는 스텝 S10의 식에 따라 변환되고, n이 기수인 경우에 데이터는 스텝 S11의 식에 따라 변환된다.

이 방식으로, 상이한 변환식이 제6도에 도시된 바와 같이, m 및 n이 우수 또는 기수인지의 여부에 따라 사용되고, 제m로우 및 제n 컬럼의 데이터 DAT(m, n)이 4개의 변환식 중 한 식에 의해 판정된다. 결과적으로, 2차원 데이터의 100×100 데이터가 X-축 및 Y-축 방향 모두에서 $\times$ 2로 확대된다.

물론, 상기 처리는 확대 또는 픽셀의 수에 따라 적당히 변환될 수 있고, 본 발명은 상기 처리 방법으로 제한되지 않는다.

제2도에 도시된 배면 광(2) 및 판독 광원(4)의 양호한 구성을 다음에 설명하겠다.

제8도는 본 실시예에 적용될 수 있는 2차원 조명 디바이스를 설명하는 개략도이다. 제8도에 도시된 조명 디바이스는 아크릴 판과 같은 광 유도 판(120), 형광등과 같은 광원(121) 및 반사판(140)을 포함하고 있다.

광원(121)에 의해 방사된 광은 광 유도판(120)으로 입사된다. 광원(120)으로 입사한 광은 광 유도판(120)의 내부 표면에 의해 반사되는 동안 전달되고, 또한 광 유도판(120)으로부터 빠져 나온다. 광 유도 부재(120)으로부터 빠져나와 조명될 물체 상으로 조사되는 광 성분은 유효하게 이용되나 다른 방향에서 빠져나온 광 성분은 유효 광으로서 작용하지 않는다. 그러므로, 제8도에 도시된 바와 같이, 반사판(140)은, 조명될 물체와 대향하는, 광 유도판의 표면 상에 양호하게 배치된다. 이 구성에 의해, 광은 반사판(140)에 의해 반사되고, 광 유도판(120)을 통해 조명될 물체를 조명한다.

반사판(140)은 항상 필요하지는 않다. 예를 들면, 광 유도판(120)이 배치되는 표면(이 실시예에서 격벽부(5)의 표면)이 광 반사에 충분히 기여한다면(예를 들어, 백색 표면 또는 고휘도 표면이라면), 반사판(140)은 생략될 수 있다.

한편, 반사판(140)은 조명될 물체에 대향하는, 광 유도판(120)의 표면 상에 직접 형성될 수 있다.

형광등과 같은 광원(121)의 위치는 제8도에 도시된 바와 같이 한 축으로 제한되지 않는다. 예를 들면, 광원(121)은 또한 대향 측에 배치될 수 있고, 또는 4측 모두에 대응하여 배치될 수 있다. 형광등 대신에, 다수의 LED가 배치될 수 있고, LED칩들이 광 유도판의 표면 상에 배치될 수 있다.

제9도는 제8도에 도시된 표면 광원의 실시예로서 광원의 양호한 구성을 설명하는 사시도이다.

제9도에서, 형광등과 같은 광원(121)은 광 유도판(120)의 두 측(또는 네 측)상에 배치된다. 반사기(141)은 광원(121) 주위에 배치되어서, 광원(121)에 의해 방사된 광이 유용하게 이용될 수 있다. 조명될 물체로서 이미지 출력 유니트(1) 또는 이미지 입력 유니트(3)이 제9도의 파선으로 도시된 바와 같이 배치된다.

제9도에서는 광 유도판(120)의 광 출구 표면(160)이 광 확산 영역(130)을 갖고 있는 예를 도시한다. 이 구성에 의해, 빠져나오는 광은 더욱 균일해질 수 있다. 광 확산 영역(130)은 광 유도판(120)내에 형성될 수 있거나 또는 다른 시트를 사용하여 실현될 수 있다. 광 확산 영역(130)은 확산용 입자 또는 굴절률이 다른 물질의 입자를 함유하는 물질을 이용하거나 또는 물질의 조성을 변화시킴에 의해 형성될 수 있다.

상술한 바와 같이, 이 실시예에서 이미지 출력 유니트가 한 표면 측 상에 배치되고, 이미지 입력 유니트가 대향 표면 측 상에 배치되기 때문에, 원본의 원하는 부분을 쉽게 입력시킬 수 있다.

상술한 바와 같이, 상기 장치가 확대된 크기로 원본 상에 문자와 같은 이미지를 디스플레이하는 루프 기능을 갖는 경우에도, 원하는 부분이 확대된 크기로 쉽게 디스플레이될 수 있다.

또한, 이미지 입력 유니트 및 이미지 출력 유니트가 대향 표면 상에 배치되기 때문에, 소형이고 휴대가능한 이미지 입력/출력 장치를 실현할 수 있다.

또한, 특정 목적의 광원이 이미지 입력 유니트와 이미지 출력 유니트에 제공 되기 때문에, 판독 및 디스플레이 특성에 적합한 최적의 조명이 실현될 수 있다.

[실시예2]

제10도의 본 발명의 다른 실시예에 따른 이미지 입력/출력 장치의 부분 절개 사시도이다.

본 실시예의 이미지 입력/출력 장치(30)에는 판독 광원 또는 배면 광이 이미지 입력 유니트(3) 및 이미지 출력 유니트(1)에 구비되어 있지 않다. 이 실시예에서는 이미지 입력 유니트(3) 및 이미지 출력 유니트(1)에 공통인 조명 디바이스가 사용된다.

특히, 이 실시예에서, 형광등과 같은 광원(121) 및 광 유도판(120)이 배치되고 상술한 바와 같이 광원(121)에 의해 방출되는 광이 광 유도판(120)을 통해 유도된다. 이 경우에, 광 유도판(120)의 표면으로부터 빠져 나오는 광은 이미지 입력 유니트에 이용되고 광 유도판(120)의 다른 표면으로부터 빠져 나오는 광은 이미지 출력 유니트에 이용된다.

그러나, 이미지 입력 유니트용으로 빠져 나온 광이 종이와 같은 원본의 표면에 의해 반사되기 때문에, 소정의 광 성분이 광 유도 부재를 통해 이미지 출력 유니트를 조명하는 조명 광으로 이용될 수 있다.

그러므로, 이미지 판독 동작이 실행되지 않는 경우에, 예를 들어 기억된 이미지가 디스플레이되는 경우에, 이미지 입력/출력 장치는 원본 상에 가능하다면 문자 등이 기입되지 않은 종이의 블랭크 시트 상에 배치되어서 더 밝은 디스플레이 이미지를 얻는다.

이중 표면 광원(121)이 본 실시예의 것으로 제한되지 않는다. 예를 들면, 제 프로파일(low-profile)구성을 달성할 수 있고 2표면을 조성할 수 있는 EL 또는 LED 광원이 2차원으로 배치될 수 있다.

또한 여러 가지 다른 구성이 유용할 수 있다. 예를 들어, LED가 보드의 두 표면 상에 또는 투명 기판의 한 표면 상에 배치될 수 있다.

본 실시예의 동작이 제1실시예의 것과 상당히 동일하기 때문에, 그에 대한 상세한 설명은 생략하겠다.

상술한 바와 같이, 본 실시예가 이미지 입력 유니트와 이미지 출력 유니트에 공통인 광원을 사용하기 때문에, 크기를 더욱 감소시킬 수 있다. 공통 광원이 사용되기 때문에, 소모 전력이 절약될 수 있고 배터리의 용량 및 전원 회로의 크기가 감소될 수 있어서 전체 장치의 크기를 감소할 수 있다. 배터리의 용량이 동일하면, 회로 및 광원의 크기의 감소를 실현할 수 있고, 보다 긴 기간 동안 장치를 구동할 수 있다.

[실시예3]

본 발명을 이용할 수 있는 이미지 입력 유닛의 양호한 실시예를 첨부된 도면을 참조하여 설명하겠다.

제11도는 본 발명의 이미지 입력/출력 장치에 적용될 수 있는 이미지 입력 유닛의 개략 회로도이고 제12a도는 이미지 입력 유닛에서 한 픽셀로 구성되는 소자들의 평면도이며, 제12b도는 제12a도에서 선 12B-12B를 따라 절취한 개략도이다. 제11도에 도시된 회로는 하부 전극G 및 상부 전극D를 각각 갖고 있는 공전 변환 소자 S11내지 S33을 포함하고 있다. 제11도에 도시된 회로는 또한 캐패시터 C11내지 C33 및 전달 TFT(박막 트랜지스터)T11내지 T33을 포함한다. 판독 전원 Vs 및 재생 전원 Vg가 스위치 SWg 각각을 통해 광전 변환 소자 S11내지 S33의 G전극에 접속된다. 스위치 SWs는 인버터를 통해 재생 제어 회로 RF에 접속되고, 스위치 SWg는 회로 RF에 직접 접속된다. 재생 주기 동안, 스위치 SWg가 턴온되고, 다른 주기 동안, 스위치 SWg가 턴오프된다. 하나의 픽셀은 광전 변환소자, 캐패시터 및 TFT로 구성되고, 한 픽셀용 회로의 신호 출력은 신호 배선 SIG를 통해 검출 집적 회로 IC에 접속된다.

판독 신호는 제어 배선 s1내지 s3을 통해 검출 집적 회로 IC내의 시프트 레지스터 SR2로부터의 신호에 의해 턴 온/오프되는 스위치 M1내지 M3을 통해 증폭기에 입력되고, 최종적으로 터미널 Vout으로부터 출력된다.

시프트 레지스터 SR1은 TFT T11내지 T13의 게이트 라인에 접속되는 제어 배선 g1내지 g3에 접속된다.

본 실시예의 광전 변환 디바이스에서는 총 9개의 픽셀이 3개의 블록으로 분할되고, 각 블록의 3개의 픽셀로부터의 출력은 동시에 전송되며, 이 출력들은 검출 집적 회로까지 신호선을 통한 출력으로 순차적으로 변환된다. 그 때, 출력 신호가 출력된다. 제11도에서 픽셀들은 제11도에서의 수평 방향에서 한 블록에 3개의 블록을 배열함으로써 2차원으로 배열된다.

제11도 및 제13도를 참조하여 본 실시예의 광전 변환 디바이스의 동작을 설명하겠다. 제13도는 본 실시예의 동작을 설명하는 타이밍차트이다.

시프트 레지스터 SR1 및 SR2는 Hi 신호를 제어 배선 g1내지 g3 및 s1내지 s3에 인가한다. 이들 신호에 응답하여 전달 TFT T11내지 T33 및 스위치 M1내지 M3은 턴온되고 전기적으로 서로 접속되며, 모든 광전 변환 소자 S11 및 S33의 D전극들은 GND전위에 셋트되는데, 그 이유는 집적 검출기 Amp의 입력 단자가 GND전위가 되도록 설계되어 있다. 이 때, 광신 제어 회로 RF는 스위치 SWg를 턴온시키기 위해 Hi신호를 출력하고, 모든 광전 변환 소자 S11내지 S33의 G전극들은 재생 전원 Vg에 의해 양(+) 전위에서 셋트된다. 모든 광전 변환 소자 S11내지 S33은 재생 모드로 셋트되어 재생된다. 그 때, 재생 제어 회로 RF는 스위치 SWs를 턴온시키기 위해 Lo신호를 출력하고 모든 광전 변환 소자 S11내지 S33의 G전극이 판독 전원 Vs에 의해 부(-)전위에서 셋트된다. 모든 광전 변환 소자 S11내지 S33은 광전 변환 모드에서 셋트되고 이와 동시에 캐패시터 C11내지 C33이 초기화된다.

이 상태에서, 시프트 레지스터 SR1 및 SR2는 제어 배선 g1내지 g3 및 s1내지 s3에 Lo신호를 인가한다. 이 신호에 응답하여, 전달 TFT T11내지 T33 및 스위치 M1내지 M3이 턴오프되고 모든 광전 변환 소자 S11내지 S33의 D전극들이 DC방식으로 개방된다. 그러나, 전위는 캐패시터 C11내지 C33에 의해 유지된다.

그러나, 이때 조명 광이 입사하지 않기 때문에 광전 변환 소자 S11내지 S33상에 입사하는 광은 없고 광전류는 흐르지 않는다. 이 상태에서, 조명 광이 광 펄스 또는 연속 광으로서 출력되는 경우에, 원본에 의해 반사되는 광은 광전 변환소자 S11내지 S33상에 입사한다. 이 광은 원본 상의 이미지 정보를 포함한다. 이광에 응답하여 흐르는 광전류는 전하로서 캐패시터 C11내지 C33에 저장되고 입사광의 조사 후에 유지된다.

시프트 레지스터 SR1은 Hi제어 펄스를 제어 배선 g1에 인가하고 신호 v1 및 v3은 시프트 레지스터 SR2로부터 제어 배선 s1내지 s3에 인가되는 제어 펄스에 응답하여 전달 TFT T11내지 T13 및 스위치 M1내지 M3을 통해 순차적으로 출력된다. 이 와 유사하게, 다른 광 신호가 시프트 레지스터 SR1 및 SR2의 제어 하에 출력된다. 그러므로, 원본 상의 2차원 정보가 신호 v1내지 v9로서 달성된다. 정지 이미지가 상기 동작에 의해 달성될 수 있다. 동적 이미지 정보를 얻기 위하여 상술한 동작이 반복된다.

제11도에 파선으로 둘러싸인 부분은 단일의 대규모 절연 기판 상에 형성된다. 제12a도는 제11a도의 파선으로 둘러싸인 부분에서 제1픽셀에 대응하는 부분의 평면도이다. 제12a도에 도시된 픽셀은 광전 변환 소자 S11, TFT T11, 캐패시터 C11, 및 신호 배선 SIG를 포함하고 있다. 본 실시예에서, 캐패시터 C11 및 광전 변환 소자 S11은 독립적으로 소자 절연되지 않고, 캐패시터 C11은 광전 변환 소자 S11의 전극의 영역을 증가시킴으로써 동시에 (통합적으로)형성된다. 이 구조는 광전 변환 소자 및 캐패시터가 동일 층 구조를 갖기 때문에 실현될 수 있다.

제12b도는 제12a도에서 파선 12B-12B를 따라 절취한 단면도이다.

제12b도에 도시된 바와 같이, 비활성화 실리콘 질화물막 SiN이 픽셀의 상부에 형성된다.

실리콘 질화물 막이 화학량론 화합물(stoichiometric composition)을 항상 갖을 필요는 없다. 또한, 실리콘 산화물 막, 실리콘 카바이드 막 등과 같은 다른 막이 비활성화 막으로 사용될 수 있는 동안 그들이 사용될 수 있다.

제12b도에 도시된 구조는 예를 들어 Cr로 이루어진 하부 전극(102), 예를 들어 SiN으로 이루어진 절연층(107), i형 광전 변환 반도체 층(104), n형 홀 주입 방지층(105) 및 상부 전극(106)을 포함한다.

i형 광전 변환 반도체층(104)는 양호하게도 수소를 함유하는 비정질 실리콘으로 이루어진다. 그러나, 단결정 물질, 단결정 실리콘, 다결정 실리콘 등을 함유하는 비정질 실리콘과 같은 다른 반도체 재료가 TFT를 구성할 수 있는 동안 사용될 수 있다. 또한, 이러한 반도체 재료는 양호하게도 수소 원자를 함유한다. 또한, 반도체 재료는 할로겐 원자 또는 수소 및 할로겐 원자를 포함할 수 있다.

제12b도에서, 원본 조명 광은 광전 변환 소자부의 배면측(제b도에서 하부면)으로부터 원본으로 조사되고, 원본에 의해 반사된 광은 광전 변환 소자 상에 입사한다.

본 실시예의 동작을 제12b도를 참조하여 설명하겠다. 재생 모드에서, 전계가 반도체 층(104)로부터 상부 전극(106)을 향해 유도 홀에 인가된다. 광전 변환 모드에서, 전계가 반도체 층(104)에서 발생된 홀로 하여금 그안에 머물게 하고 상부 전극(106)을 향해 전자를 유도하도록 인가된다. 이 광전 변환 모드에서, 반도체 층(104)에 저장되는 홀 및 상부 전극 측에 유도되는 전자가 검출된다.

본 실시예에서, 광전 변환 소자의 G전극이 공통 배선에 접속되고 이 공통 배선이 스위치 SWs 및 SWg를 통해 재생 전원 V_g 및 판독 전원 V_s 의 전위가 되도록 제어되기 때문에, 모든 광전 변환 소자가 재생 모드와 광전 변환 모드 사이에서 동시에 스위치 된다. 이 때문에 소정의 복잡한 제어없이 픽셀 당 하나의 TFT를 이용하여 광 출력이 얻어질 수 있다.

본 실시예에서, 9개의 픽셀은 3×3 매트릭스로 2차원으로 배치되고, 이미지 픽업 및 디스플레이 동작은 세 시분할 타이밍에서 3대의 픽셀 각각을 동시에 구동함으로써 달성된다. 그러나, 본 발명은 이러한 구성으로 제한되지 않는다. 예를 들어, 2000×2000 픽셀이 1cm^2 영역 당 5×5 픽셀 밀도로 2차원으로 배치될 수 있어 $40\text{cm} \times 40\text{cm}$ 이미지 입력 유닛을 실현할 수 있다.

제14도 및 제15도는 2000×2000 픽셀을 갖고 있는 이미지 입력 유닛의 장착 상태를 도시하고 있다. 예를 들어, 2000×2000 픽셀을 갖는 이미지 입력 유닛이 실현되는 경우에, 제11도에 파선으로 둘러싸인 소자의 수는 수직 및 수평 방향 모드에서만 증가될 필요가 있다. 이 경우에, 제어 배선의 수는 2,000(선 g1내지 g2000)으로 증가되고 신호 배선 SIG의 수는 또한 2,000(선 sig1내지 sig2000)으로 증가된다. 시프트 레지스터 SR1 및 검출 직접 회로 IC는 그들이 2000선의 제어 및 처리를 행해야 하기 때문에 대규모이어야 한다. 시프트 레지스터 및 직접 회로는 1칩으로 실현될 수 있는 경우에, 1칩의 크기는 상당히 커야하고 이러한 소자는 제조시에 수율 및 가격의 면에서 불리하다. 그러므로, 시프트 레지스터 SR1로서, 1개의 칩이 100스테이지 당으로 형성되고 총 20개의 시프트 레지스터(SR 1-1내지 SR 1-20)이 사용된다. 또한, 검출 직접 회로로서, 1개의 칩이 100개의 처리 회로 당으로 형성되고 총 20개의 집적 회로(IC1내지 IC20)이 사용된다.

제14도에서, 20개의 칩(SR 1-1내지 SR 1-20)이 좌측(L)에 장착되고 20개의 칩이 하부(D)에 장착되며 칩 당 100개의 제어 배선 및 100개의 신호 배선이 와이어 본딩에 의해 각 칩에 접속된다. 제14도에 파선으로 둘러싸인 부분은 제11도에 파선으로 둘러싸인 부분은 제11도에 파선으로 둘러싸인 부분에 대응한다. 또한, 외부 회로와의 접속부는 제14도에 도시되지 않았다. 또한, 소자 SWg, SWs, V_g , V_s , RF등은 제14도에 도시되지 있지 않다. 20개의 출력(Vout)은 검출 직접 회로 IC1내지 IC20으로 얻어진다. 이들 출력은 스위치 등을 통해 단일 선에 접속될 수 있거나, 20개의 출력이 직접 출력되고 병렬 처리될 수 있다.

제15도는 다른 실시예를 도시하고 있다. 제15도에서는 10개의 칩(SR 1-1내지 SR 1-10)이 좌측(L)에 장착되고, 10개의 칩(SR 1-11내지 SR 1-20)이 우측(R)에 장착되며, 10개의 칩(IC1내지 IC10)이 상부(U)에 장착되고, 10개의 칩(IC11내지 IC20)이 하부(D)에 장착된다. 이 구성에서는 1000개의 배선 각각이 상, 하, 좌, 우측(U, D, R, L)에 분포되기 때문에 각 측의 배선 밀도는 더 감소되고 각 측의 와이어 본딩 밀도도 감소되어 수율을 향상시킨다. 선1, g3, g5, . . . , g1999가 좌측(L)에 분포되고 선g2, g4, g6, . . . , g2000이 우측(R)에 분포되는 방식으로 배선이 분포된다. 즉, 기수 제어선이 좌측(L)에 분포되고 우수 제어선이 우측(R)에 분포된다. 이러한 구성에 의해, 배선이 동일한 간격으로 연장되어 접속되기 때문에, 배선이 고밀도로 집중되는 것을 방지할 수 있어 수율을 향상할 수 있다. 이와 유사하게, 기수 또는 우수 배선이 상부(U) 및 하부(D)에 유사하게 분포될 수 있다. 도시하지는 않았지만, 다른 실시예로서 선g1내지 g100, g201내지 g300, . . . , g1801내지 g1900이 좌측(L)에 분포되고 선g101내지 g200, g301내지 g400, . . . , g1901내지 g2000이 우측(r)에 분포되는 방식으로 배선이 분포된다. 특히, 연속 제어선은 각 칩에 분포될 수 있고 연속 분포선 세트는 좌우측(L, R)교대로 분포된다. 이 구성에 의해, 1개의 칩은 연속으로 제어되고 장치의 구동 타이밍은 쉽게 결정될 수 있다. 또한, 이 회로는 복잡하게 제조할 필요가 없기 때문에, 가격이 싼 IC칩을 사용할 수 있다. 이와 유사하게, 상부(U) 및 하부(D)에 칩 단위로 배선이 연속으로 분포될 수 있고, 연속 처리가 실현될 수 있기 때문에 보다 저렴한 회로가 사용될 수 있다.

제14도 및 제15도에서는 파선으로 둘러싸인 회로가 단일 보드 상에 형성된후, 칩이 보드상에 장착될 수 있거나, 파선으로 둘러싸인 부분에 대응하는 회로 보드 및 칩이 다른 큰 보드 상에 장착될 수 있다. 또한, 칩들은 가요성 보드 상에 장착될 수 있고, 가요성 보드는 파선에 의해 둘러싸인 부분에 대응하는 회로 보드에 고착되어 접속될 수 있다.

종래의 광 센서를 사용하여 복잡한 처리시 상당히 많은 수의 픽셀을 갖는 대영역 이미지 입력 유닛을 제조하는 것은 어렵다. 그러나, 본 발명에 따른 이미지 입력 유닛용 제조 공정의 수는 적은데, 그 이유는 각각의 소자가 간단한 공정시 공통 막을 사용함으로써 동시에 형성될 수 있기 때문이다. 그러므로, 대영역, 고성능의 이미지 입력 유닛이 높은 수율 및 저렴한 가격으로 제조될 수 있다. 캐패시터 및 광전 변환 소자가 단일 소자로 배열될 수 있기 때문에, 소자의 수는 실제로 반으로 되어 그 수율이 증가된다.

광전 변환 소자는 상기 구성으로 제한되지 않는다. 예를 들면, 광전 변환 소자의 구성은 이 소자가 제1전극 층, 홀 및 전자 이동을 방지하는 절연층, 광전 변환 반도체층, 및 제2전극 층을 포함하고, 광전 변환 층 내로 홀의 주입을 방지하는 주입 방지층이 제2전극층과 광전 변환층 사이에 있는 동안 적당히 변형될 수 있다. 상기 설명에서는 홀과 전자 사이의 관계는 역전될 수 있다. 예를 들어, 주입 방지층은 p형 층을 포함할 수 있다. 이 경우에, 상기 실시예에서는 다른 구성부가 전압 및 전계의 인가 방향을 역전시킴으로써 구성되는 경우에, 상술한 바와 같이 동일한 동작이 달성될 수 있다. 또한, 광전 변환 반도체 층만이 광의 입사시 전자-홀 쌍의 발생하는 광전 변환 기능을 갖는 필요가 있다. 광전 변환 반도체 층의 구성은 단

일 층 구성으로 제한 되는 것이 아니라 다층 구성일 수 있다. 또한, 광전 변환 반도체 층의 특성은 끊임 없이 변할 수 있다.

이와 유사하게, TFT는 게이트 전극, 게이트 절연막, 채널을 형성할 수 있는 반도체층, 옴 접촉 층 및 주 전극만을 포함할 필요가 있다. 예를 들면, 옴 저항층은 p형층일 수 있다. 이 경우에, 게이트 전극용 제어 전압은 반전되고, 홀은 캐리어로서 사용될 수 있다.

이와 유사하게, 캐패시터는 하부 전극, 절연층을 포함하는 중간층, 및 상부 전극만을 포함할 필요가 있다. 예를 들면, 캐패시터가 광전 변환 소자 또는 TFT로부터 특별히 분리되지 않는 경우에도 캐패시터는 각 소자의 전극부를 공통으로 사용할 수 있다.

또한, 절연 기판의 전체 부분이 절연재로 구성될 필요는 없다. 예를 들어, 절연재는 도체 또는 반도체 상에 피착될 수 있다.

광전 변환 소자 자체가 전하를 충전하는 기능을 갖기 때문에, 소정 시간 주기 동안 광 정보의 통합 값을 소정의 특정 캐패시터를 배치하지 않고 얻을 수 있다.

본 발명의 이미지 입력/출력 장치는 상기 실시예로 제한 되지 않고 본 발명의 범위 내에서 변경 및 결합할 수 있다. 예를 들면, 이미지 입력/출력 장치는 한 표면 상에 배치된 2차원 이미지 입력 유니트(판독 수단), 이미지 입력 유니트에 의해 이미지 입력을 처리하는 이미지 처리 수단, 및 상기 한 표면에 대하여 배면으로서 다른 표면 상에 배치된 2차원 이미지 출력 유니트(디스플레이 수단)만을 포함할 필요가 있다.

그러므로, 2차원 이미지 입력 유니트(판독 수단)은 저가, 대형 스크린 센서의 제조를 허용하는 상기 비정질 실리콘 이미지 센서로 제한되는 것이 아니라 고속 판독을 허용하는 단결정 또는 다결정 실리콘 이미지 센서, 또는 광원으로서 적외선 또는 자외선을 사용하여 검출하는 적외선 또는 자외선 센서를 포함할 수 있다.

이와 유사하게, 2차원 이미지 출력 유니트는 저가, 대형 스크린 디스플레이의 제조를 허용하는 액정 디스플레이로 제한되는 것이 아니라 보다 고품위를 갖는 디스플레이를 허용하는 평면 패널 CRT 또는 보다 밝은 디스플레이를 허용하는 플라즈마 디스플레이를 포함할 수 있다.

본 실시예는 프린터와 같은 기록 수단을 갖고 있지 않다. 그러나, 프린터와 같은 기록 수단이 본 발명의 이미지 입력/출력 장치에 배치될 수 있다.

상술한 바와같이, 본 발명에 따르면, 크기 및 가격을 줄일 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 구비할 수 있다.

본 발명에 따르면, 이미지 입력 유니트에 의해 판독되는 이미지 정보 또는 원본 상에 판독될 이미지 정보를 확인하는 동안 이미지를 판독할 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 구비할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 실시간에 이미지 출력 유니트 상에 이미지 입력 유니트에 의해 판독된 이미지 정보를 디스플레이할 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 구비할 수 있다.

또한, 본 발명에 따르면, 종래의 장치에 비해 동작도를 상당히 개선할 수 있는 이미지 입력/출력 장치를 구비할 수 있다.

또한 본 발명에 따르면, 확대된 크기로 판독 이미지를 디스플레이하는 전자루프 기능을 갖는 이미지 입력/출력 장치를 구비할 수 있다.

또한, 본 발명의 이미지 입력/출력 장치는 2차원 이미지 입력 유니트(판독 수단)가 한 표면 상에 배치되고 2차원 이미지 출력 수단(디스플레이 수단)이 상기 한 표면에 대하여 배면으로서 다른 표면 상에 배치되기 때문에 전체 장치의 크기 및 가격 감소를 실현할 수 있고, 이미지 입력 및 출력 표면이 서로 상이하기 때문에 아래로 향하는 이미지 입력 표면과 위를 향하는 이미지 출력 표면이 원본 상에 배치될 수 있으며 실시간에 상부 표면으로서 이미지 출력 표면 상에 판독 이미지 정보를 디스플레이할 수 있어서 동작도가 상당히 향상된다.

본 발명의 이미지 입력 유니트에서의 광전 변환 소자가 상기 구성을 갖기 때문에, 입사 광량이 오직 하나의 주입 방식층에 의해서 검출될 수 있고, 처리를 손쉽게 최적화할 수 있으며, 수율이 향상되며, 제조 가격을 절감할 수 있다. 이 때문에, 높은 S/N비를 갖는 저가의 이미지 입력 유니트를 구비할 수 있다. 제1 전극층, 절연층, 및 광전 변환 반도체층이 터널 효과 또는 쇼트키 장벽을 이용하지 못하기 때문에, 전극 재료가 자유로이 선택될 수 있고 절연층의 두께 및 다른 파라미터가 높은 자유도를 갖는다. 광전 변환 소자는 동시에 형성될 박막 전계 효과 트랜지스터(TFT) 및/또는 캐패시터 소자와 같은 스위치 소자로 양호한 정합 특성을 갖게 된다. 또한, 이 소자는 동일 한 박막 구조를 갖는다. 이 때문에, 이 소자를 동시에 형성할 수 있다. 또한, 광전 변환 소자와 TFT모두의 중요한 박막 구성이 단일 의 진공 상태에서 동시에 형성되기 때문에, 이미지 입력 유니트는 S/N비가 보다 높고 가격이 보다 저렴할 수 있다. 캐패시터는 그의 중간에 절연층을 포함하고 양호한 특성으로 형성될 수 있기 때문에, 구성이 간단한 다수의 광전 변환 소자에 의해 얻어질 수 있는 광학 정보의 통합 값을 출력할 수 있는 고성능 이미지 입력 유니트가 형성될 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

한 표면 상에 배치된 2차원 이미지 입력 유니트; 상기 이미지 입력 유니트에 의해 이미지 입력을 처리하는 이미지 처리 회로; 상기 한 표면에 대향하는 다른 표면 상에 배치된 2차원 이미지 출력 유니트; 및 광원 및 광 유도 부재(light guiding member)를 포함하는 조명 디바이스를 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 이미지 입력 유니트에 의해 입력된 이미지를 기억하는 기억 수단, 또는 상기 이미지 처리 회로에 의해 처리되는 이미지를 기억하는 기억 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 3

제1항에 있어서, 상기 조명 디바이스가 상기 이미지 입력 유니트 및 상기 이미지 출력 유니트에 공통으로 사용되는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 4

제1항에 있어서, 상기 조명 디바이스가 상기 이미지 입력 유니트 및 상기 이미지 출력 유니트 각각에 제공되는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 광 유도 부재가 확산 영역을 갖고 있는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 확산 영역을 갖는 시트를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 이미지 처리 회로가 이미지 데이터 확대 기능을 갖는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 8

제1항에 있어서, 상기 이미지 입력 유니트는 매트릭스 형태로 배열된 광전 변환 소자(phptoelectric conversion element)들을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 9

제8항에 있어서, 상기 각각의 광 변환 소자들은, 제1전극층, 제1도전형 캐리어 및 상기 제1도전형과는 상이한 제2도전형 캐리어의 통과를 방지하는 제1절연층, 광전 변환 반도체층, 제2변환 반도체층, 상기 광전 변환 반도체층으로 제1도전형 캐리어가 주입되는 것을 방지하기 위해 상기 제2전극층과 상기 광전 변환 반도체층 사이에 형성되는 주입 방지층을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

청구항 10

제9항에 있어서, 상기 각각의 광전 변환 소자들은, 재생 동작시 상기 광전 변환 반도체층으로부터 상기 제2전극층으로 상기 제1도전형 캐리어를 유도하려는 방향으로 상기 광전 변환 소자에 전계를 인가하고, 광전 변환 동작시 상기 광전 변환 반도체층 상에 입사하는 공에 응답하여 발생하는 상기 제1도전형 캐리어로 하여금 상기 광전 변환 반도체층에 머물게 하고 상기 제2전극층으로 상기 제2도전형 캐리어를 유도하도록 상기 광전 변환 소자에 전계를 인가하며, 상기 광전 변환 동작시에 상기 광전 변환 반도체층에 저장된 제1도전형 캐리어 또는 상기 제2전극층에 유도되는 상기 제2도전형 캐리어를 광 신호로서 검출하는 스위치 소자를 포함하고, 상기 스위치 소자가 상기 광전 변환 소자 단위로 접속되고, 상기 광전 변환 소자가 다수의 블럭으로 분할되며, 상기 스위치 소자가 광 신호들을 검출하기 위해 블럭 단위로 동작되는 광전 변환 디바이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

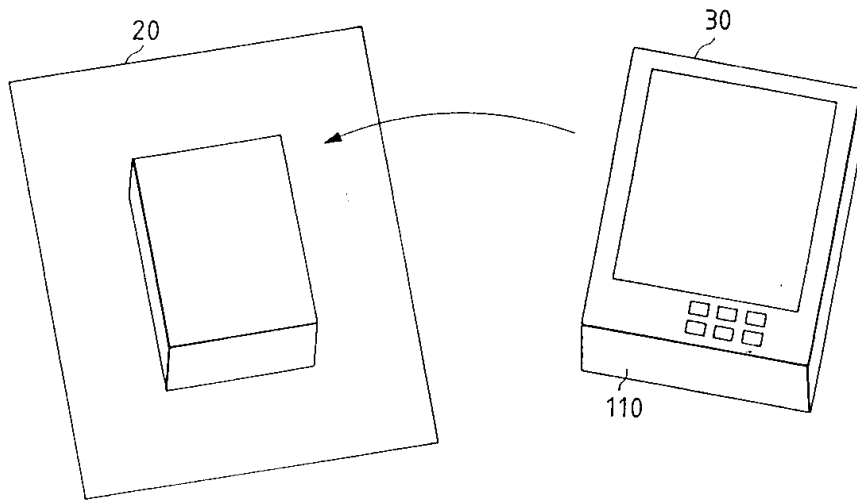
청구항 11

제1항에 있어서, 상기 2차원 이미지 입력 유닛은 매트릭스 형태로 배열된 광전 변환 소자들 및 상기 광전 변환 소자들 중 하나에 인접하게 각각 배열되어 상기 광전 변환 소자들을 구동시키기 위한 스위칭 수단을 포함하며, 상기 광전 변환 소자 각각은 제1전극층; 제1도전형의 캐리어 및 상기 제1도전형과는 상이한 제2도전형의 캐리어의 통과를 방지하는 제1절연층; 광전 변환 반도체층; 제2전극층; 및 상기 제1도전형의 캐리어가 상기 광전 변환 반도체층으로 주입되는 것을 방지하기 위한 주입 방지층을 포함하되, 상기 주입 방지층은 상기 제1전극층에 대항하는 위치에서 상기 제2전극층과 상기 광전 변환 반도체층 사이에 형성되며, 전압이 상기 제1극과 제2전극 사이에 인가되는 경우, 상기 광전 변환 소자는 상기 제1전극과 제2전극 사이에서 광전 변환 기능을 가지며, 상기 광전 변환 기능에 의해 생성된 캐리어를 축적하는 기능을 가지고, 상기 스위칭 수단 각각은 게이트 전극; 상기 게이트 전극 상에 제공된 게이트 절연층; 상기 절연층 상에 제공된 반도체 층; 갭을 가지도록 상기 반도체층 상에 제공된 저항성 접촉층; 및 상기 저항성 접촉층 상에 제공된 전극을 포함하는 것을 특징으로 하는 이미지 입력/출력 장치.

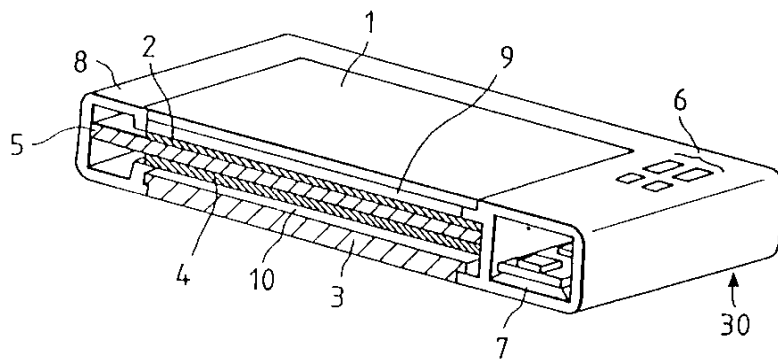
도면

도면1

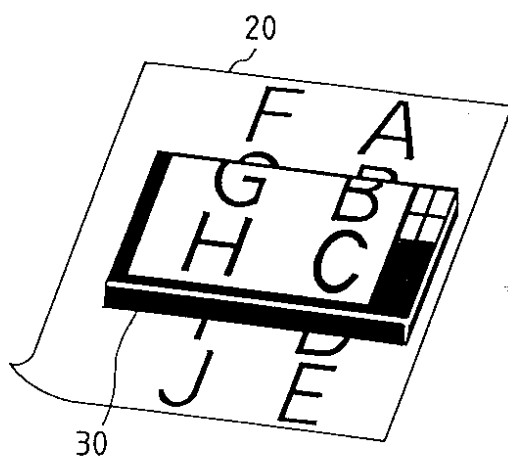
(종래 기술)



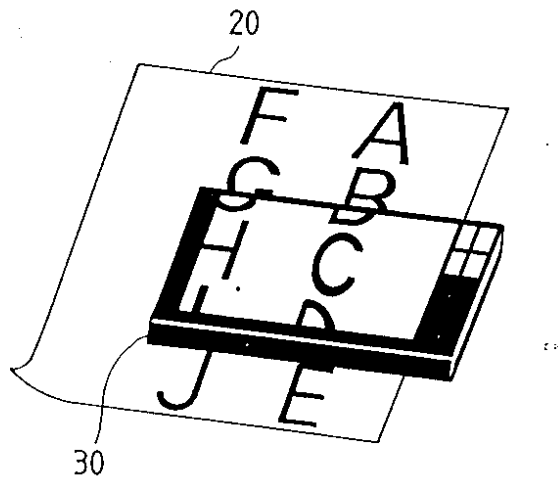
도면2



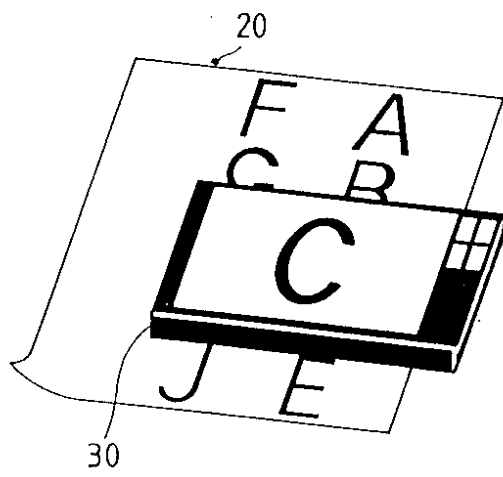
도면3a



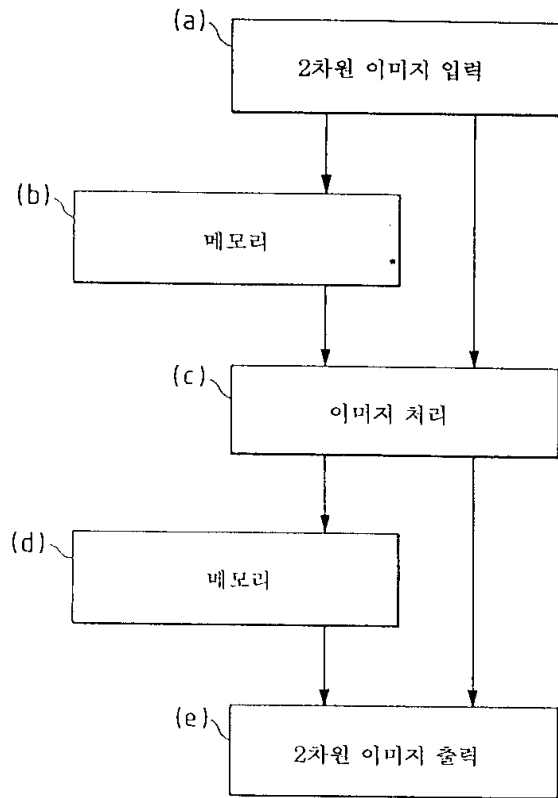
도면3b



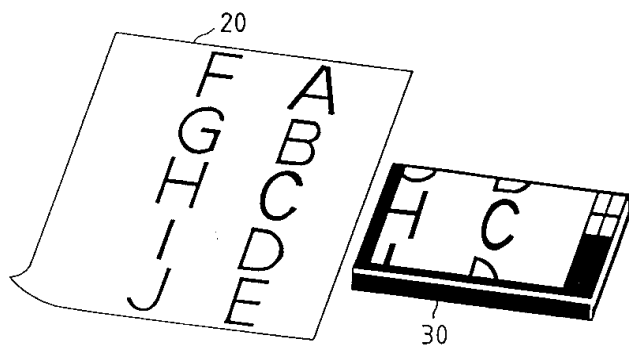
도면3c



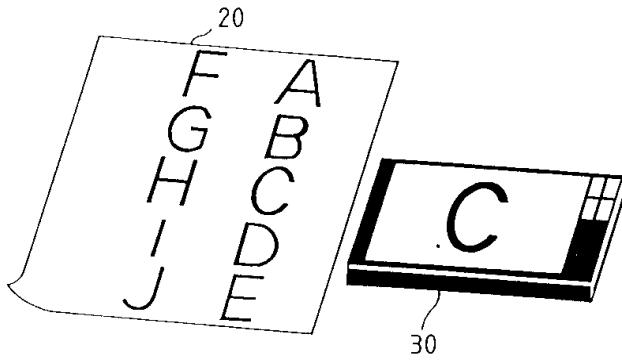
도면4



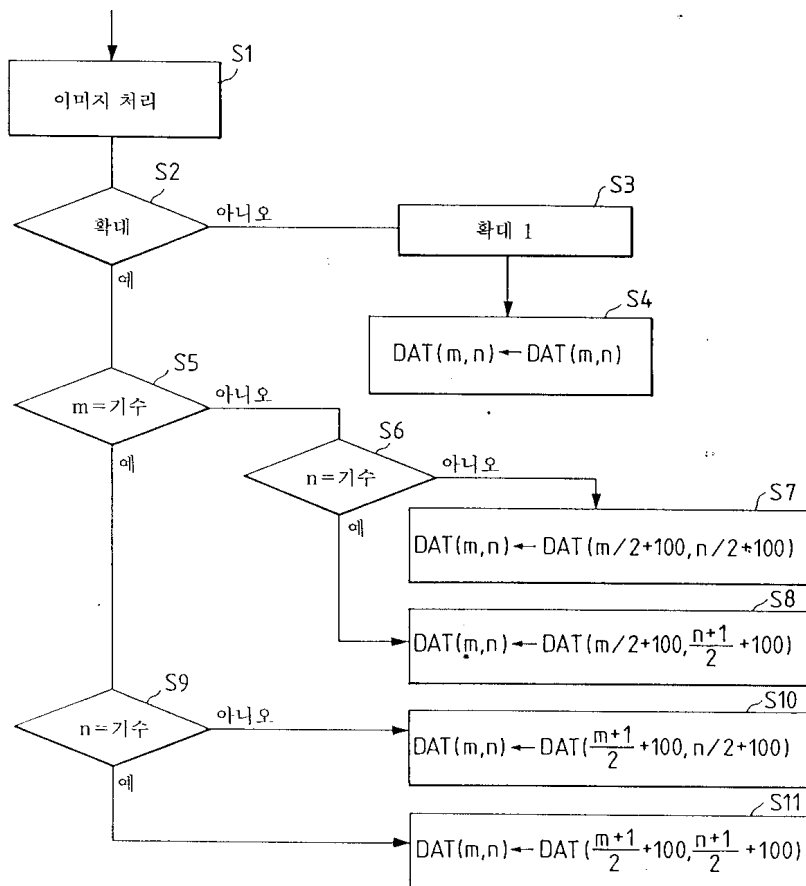
도면5a



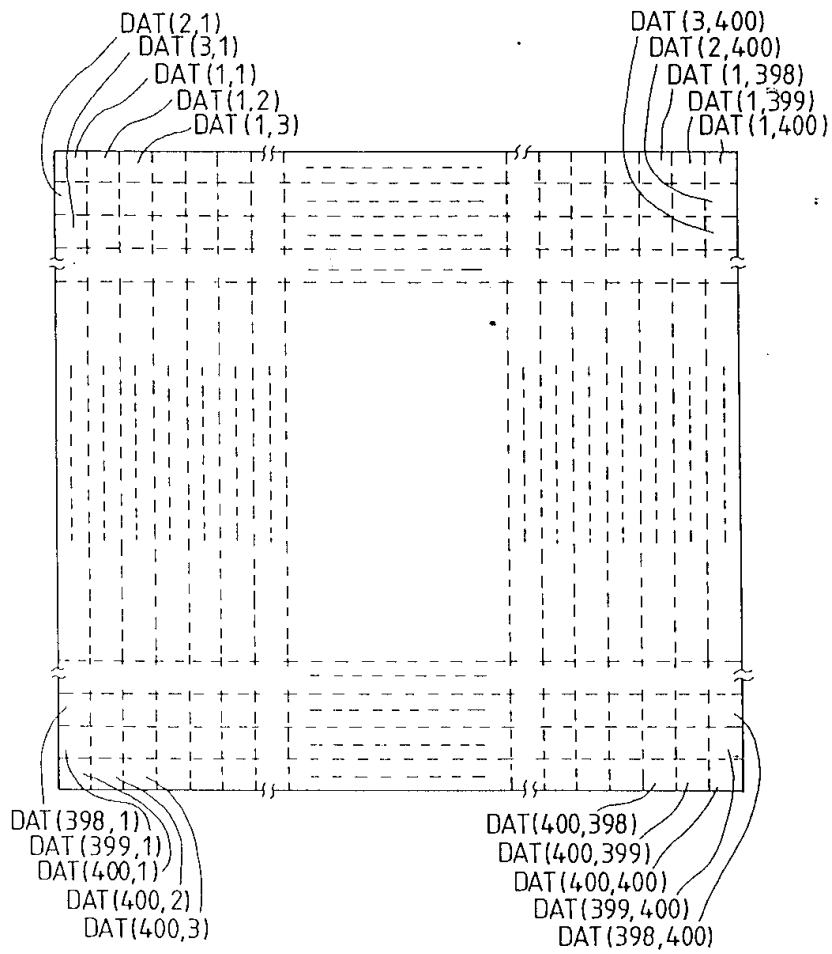
도면5b



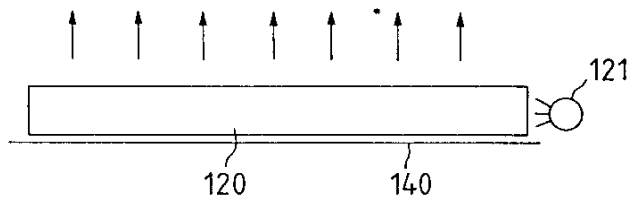
도면6



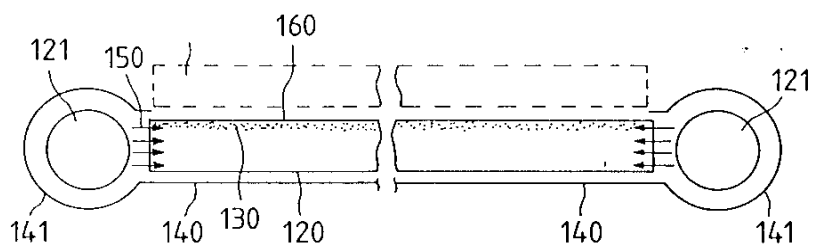
도면7



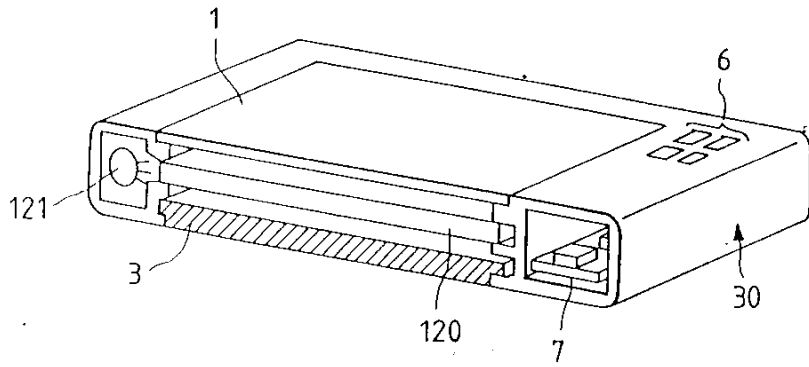
도면8



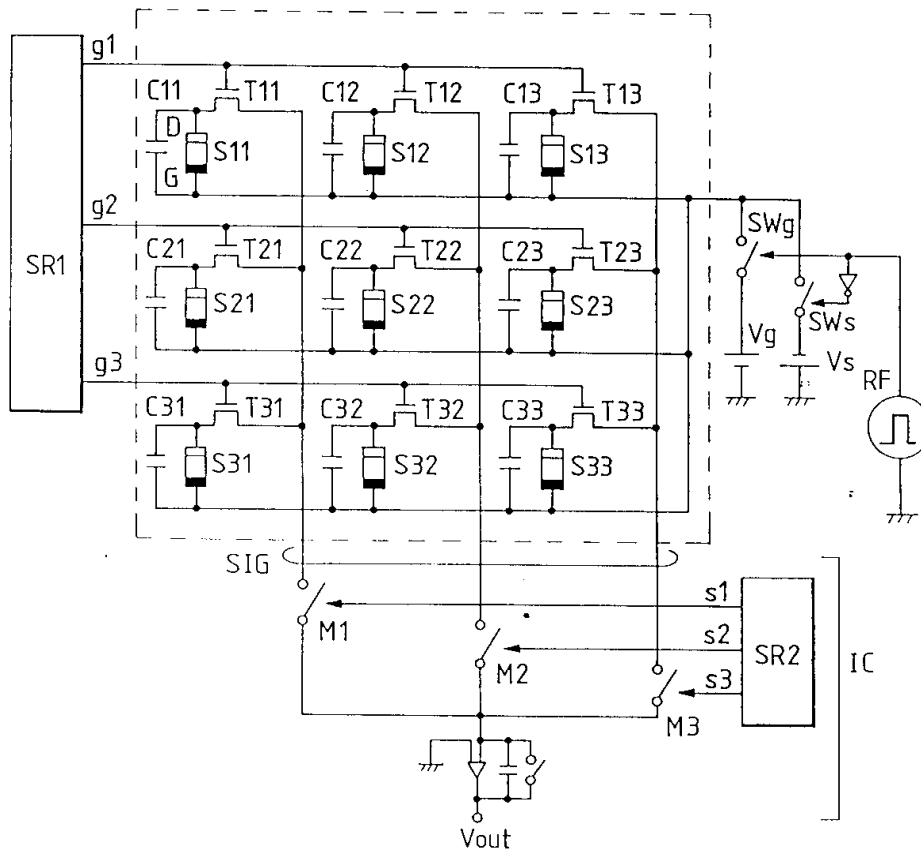
도면9



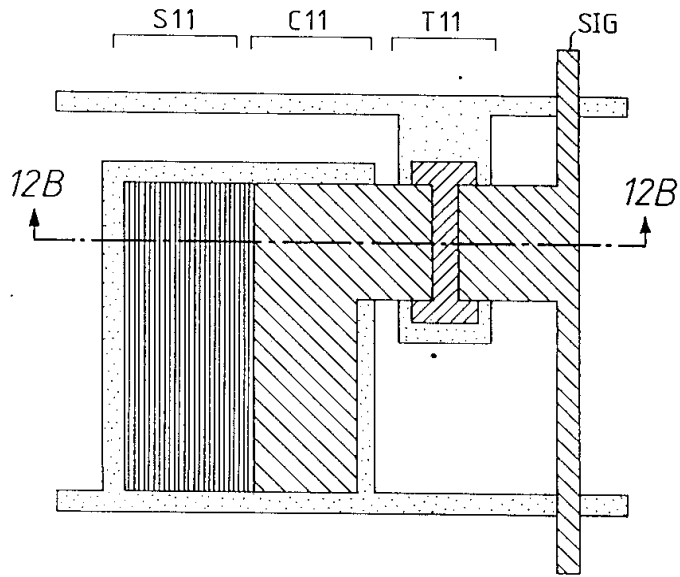
도면10



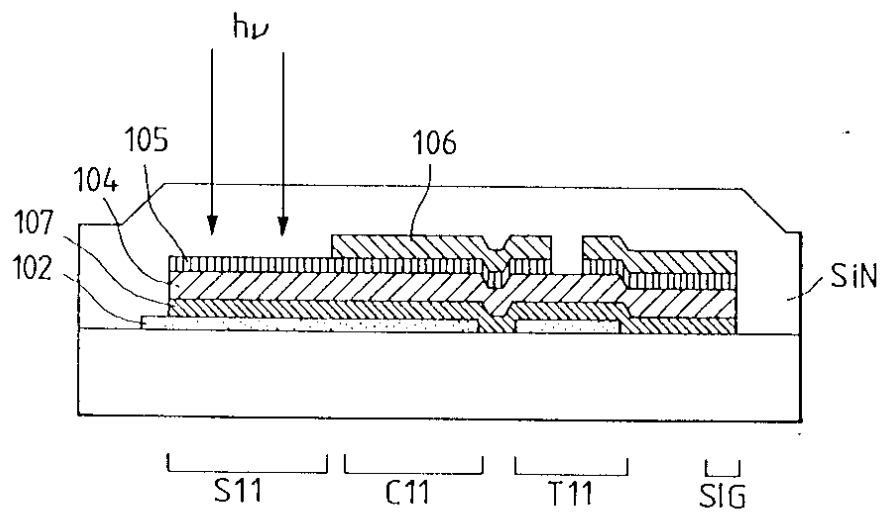
도면11



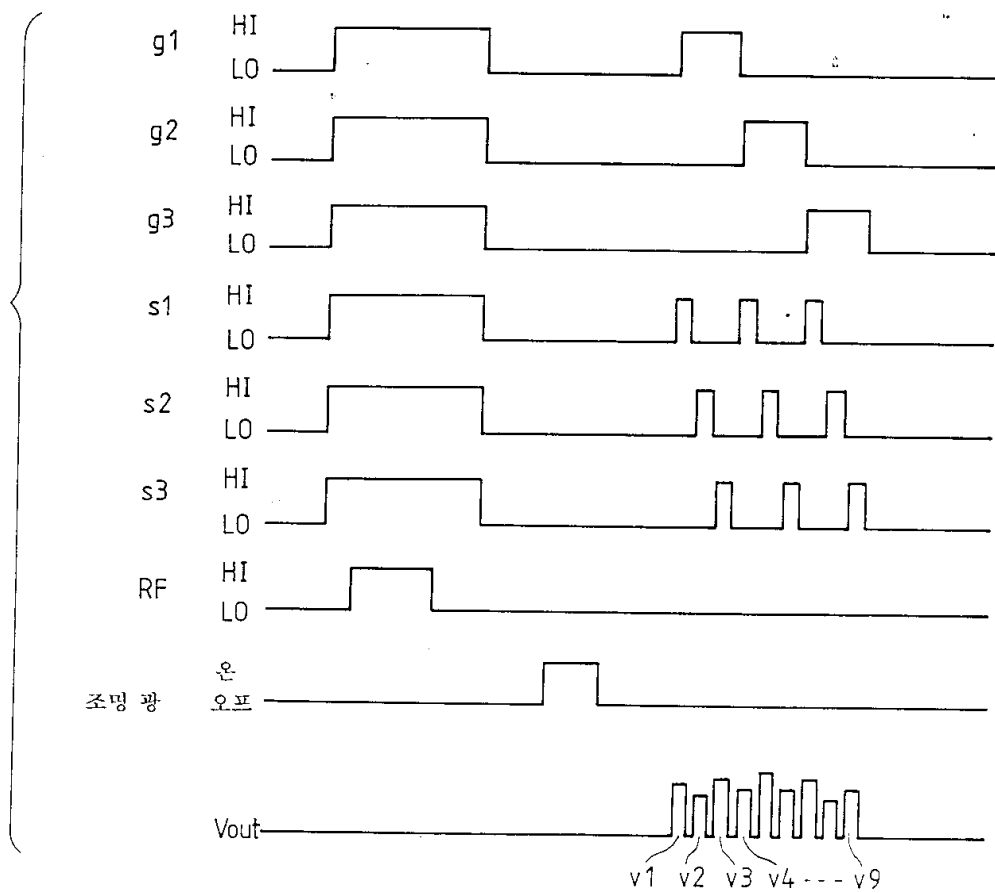
도면 12a



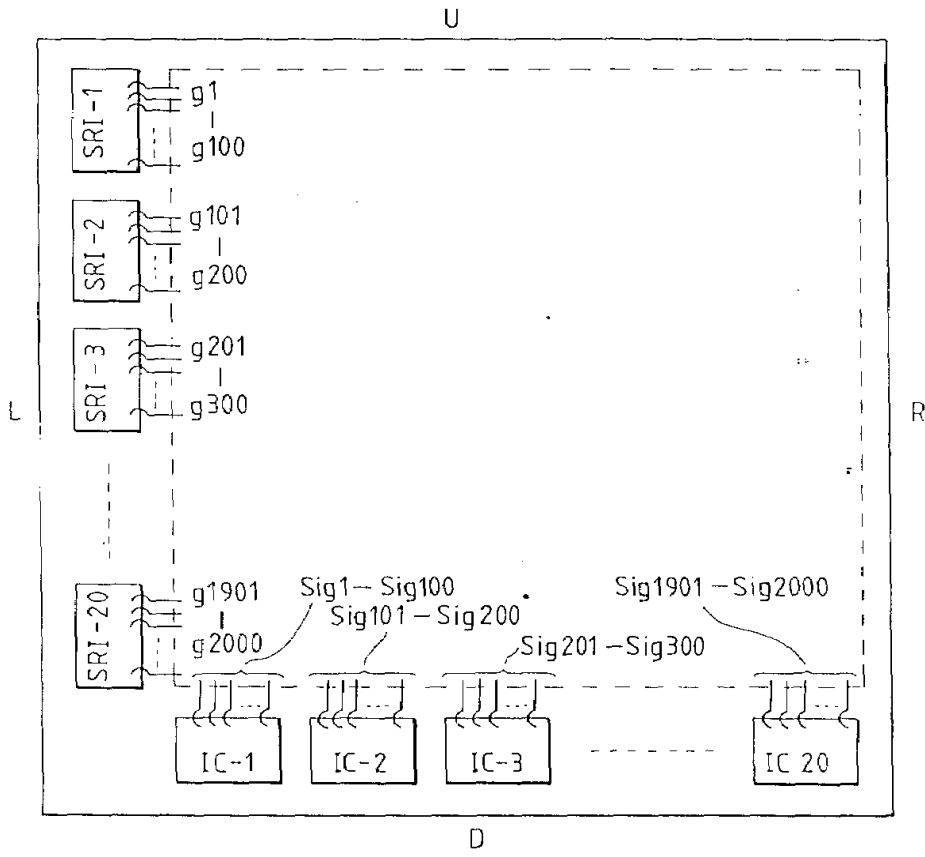
도면 12b



도면 13



도면 14



도면 15

