(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년09월23일
(11) 등록번호 10-1442526
(24) 등록일자 2014년09월15일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H04N 3/36 (2006.01) *G09G 3/36* (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-7027655
(22) 출원일자(국제) 2007년05월08일
심사청구일자 2012년04월24일
(85) 번역문제출일자 2008년11월12일
(65) 공개번호 10-2009-0018052
(43) 공개일자 2009년02월19일
(86) 국제출원번호 PCT/JP2007/059516
(87) 국제공개번호 WO 2007/132699
국제공개일자 2007년11월22일
(30) 우선권주장
JP-P-2006-134674 2006년05월15일 일본(JP)
JP-P-2007-115037 2007년04월25일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2006003857 A*
KR1020010040026 A*
JP2002354343 A
JP2003134396 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
재팬 디스프레이 웨스트 인코포레이트
일본 아이치켄 치타군 히가시우라초 오아자 오가와 50 아자 카미후나키
(72) 발명자
테라니시 야스유키
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤 나이
나카지마 요시하루
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤 나이
마츠이 마사후미
일본국 도쿄도 미나토쿠 코난 1-7-1 소니 가부시끼 가이샤 나이
(74) 대리인
이화익

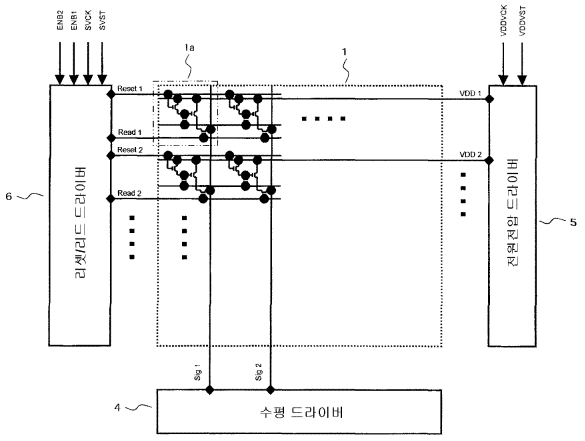
전체 청구항 수 : 총 7 항 심사관 : 강석제

(54) 발명의 명칭 **촬상장치 및 그 구동방법, 표시장치와, 전자기기**

(57) 요 약

촬상소자를 구비하는 촬상장치에 있어서, 많은 배치 스페이스를 필요로 하지 않고, 배선 개수도 적게 할 수 있는 드라이버 구성을 제공한다. 매트릭스 형태 또는 라인 형태로 배치된 촬상소자(1)와, 상기 촬상소자(1)에 대한 구동제어를 행하기 위해서 상기 매트릭스의 수직방향 또는 상기 라인이 연장되는 방향을 따라 배치된 단일의 드라이버 회로(6)를 구비한다. 그리고, 상기 드라이버 회로(6)가, 상기 촬상소자를 리셋트시키는 리셋트 드라이버로서의 기능과, 상기 촬상소자로부터의 신호 판독을 행하는 리드 드라이버로서의 기능을 겸비하도록 한다.

대 표 도



특허청구의 범위

청구항 1

매트릭스 형태 또는 라인 형태로 배치된 촬상소자와,

상기 촬상소자에 대한 구동제어를 행하기 위해서 상기 매트릭스의 수직방향 또는 상기 라인이 연장되는 방향을 따라 배치된 단일의 드라이버 회로를 구비하고 있고,

상기 촬상소자는, 박막 트랜지스터를 구비하고, 해당 박막트랜지스터의 게이트에의 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이하인 경우에, 광 조사에 의해 발생하는 광전류를 전압변환하는 동작을 실시하고, 상기 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이상이고, 또한, 상기 박막 트랜지스터에게 주는 전원전압이 접지(GND) 전위인 경우에, 축적 전하를 기준값으로 리셋트하는 동작을 실시하도록 구성되어 있으며,

상기 드라이버 회로는, 상기 촬상소자를 리셋트시키는 리셋트 드라이버로서의 기능과, 상기 촬상소자로부터의 신호 판독을 행하는 리드 드라이버로서의 기능과, 상기 전원전압을 제어하는 전원전압 드라이버로서의 기능을 겸비하고 있는 촬상장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 드라이버 회로는, 동작 시작의 트리거가 되는 스타트 신호와, 시작해야 할 동작을 선별하기 위한 선별 신호를 수신하는 동시에, 상기 스타트 신호를 수신하면, 그 때에 수신하고 있는 상기 선별 신호에 따라, 리셋트 동작 또는 신호 판독 동작 중 어느 하나를 상기 촬상소자에 행하게 하는 촬상장치.

청구항 3

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 소정의 임계값은, 상기 박막 트랜지스터의 센서로서의 감도 및 S/N이 최적이 되도록 설정되어 있는 촬상장치.

청구항 4

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

매트릭스 형태로 배치된 화상표시소자를 구비하는 동시에,

상기 촬상소자는, 상기 화상표시소자에 대응해서 배치되어 있는 촬상장치.

청구항 5

매트릭스 형태 또는 라인 형태로 배치된 촬상소자를 구비하고,

상기 촬상소자는, 박막 트랜지스터를 구비하고, 해당 박막트랜지스터의 게이트에의 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이하인 경우에, 광 조사에 의해 발생하는 광전류를 전압변환하는 동작을 실시하고, 상기 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이상이고, 또한, 상기 박막 트랜지스터에게 주는 전원전압이 접지(GND) 전위인 경우에, 축적 전하를 기준값으로 리셋트하는 동작을 실시하도록 구성되어 있는 촬상 장치의 구동에 해당되고,

상기 촬상소자에 대한 구동제어를 행하기 위해서 상기 매트릭스의 수직방향 또는 상기 라인이 연장되는 방향을 따라 배치된 단일의 드라이버 회로에, 동작 시작의 트리거가 되는 스타트 신호와, 시작해야 할 동작을 선별하기 위한 선별 신호를 주고,

상기 스타트 신호를 트리거로서, 상기 촬상소자를 리셋트시키는 리셋트 동작을 위한 리셋트신호와, 상기 촬상소자로부터의 신호 판독 동작을 위한 리드신호 중 어느 하나를 출력하고,

상기 스타트 신호를 주었을 때의 상기 선별 신호의 상태에 따라, 시작하는 동작이 상기 리셋트 동작일지, 상기 신호 판독 동작일지를 전환하는 동시에, 상기 리셋트 신호 또는 상기 리드신호를 트리거로서 상기 전원전압을 접지(GND) 전위로 할지 전원전위로 할지를 전환하는 촬상장치의 구동방법.

청구항 6

매트릭스 형태로 배치된 화상표시소자와,

상기 화상표시소자에 대응해서 배치되어 있는 촬상소자와,

상기 촬상소자에 대한 구동제어를 행하기 위해서 상기 매트릭스의 수직방향을 따라 배치된 단일의 드라이버 회로를 구비하고 있고,

상기 촬상소자는, 박막 트랜지스터를 구비하고, 해당 박막트랜지스터의 게이트에의 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이하인 경우에, 광 조사에 의해 발생하는 광전류를 전압변환하는 동작을 실시하고, 상기 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이상이고, 또한, 상기 박막 트랜지스터에게 주는 전원전압이 접지(GND) 전위인 경우에, 축적 전하를 기준값으로 리셋트하는 동작을 실시하도록 구성되어 있으며,

상기 드라이버 회로는, 상기 촬상소자를 리셋트시키는 리셋트 드라이버로서의 기능과, 상기 촬상소자로부터의 신호 판독을 행하는 리드 드라이버로서의 기능과, 상기 전원전압을 제어하는 전원전압 드라이버로서의 기능을 겸비하고 있는 표시장치.

청구항 7

화상표시를 행하는 표시장치를 구비해서 구성되고,

상기 표시장치는,

매트릭스 형태로 배치된 화상표시소자와,

상기 화상표시소자에 대응해서 배치되어 있는 촬상소자와,

상기 촬상소자에 대한 구동제어를 행하기 위해서 상기 매트릭스의 수직방향을 따라 배치된 단일의 드라이버 회로를 구비하고 있고,

상기 촬상소자는, 박막 트랜지스터를 구비하고, 해당 박막트랜지스터의 게이트에의 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이하인 경우에, 광 조사에 의해 발생하는 광전류를 전압변환하는 동작을 실시하고, 상기 인가전압의 전압값이 소정의 임계값 이상이고, 또한, 상기 박막 트랜지스터에게 주는 전원전압이 접지(GND) 전위인 경우에, 축적 전하를 기준값으로 리셋트하는 동작을 실시하도록 구성되어 있으며,

상기 드라이버 회로는, 상기 촬상소자를 리셋트시키는 리셋트 드라이버로서의 기능과, 상기 촬상소자로부터의 신호 판독을 행하는 리드 드라이버로서의 기능과, 상기 전원전압을 제어하는 전원전압 드라이버로서의 기능을 겸비하고 있는 전자기기.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은, 촬상소자를 구비한 촬상장치 및 그 구동방법, 표시장치와, 전자기기에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 일반적으로, 화상을 촬상하는 촬상소자로서는, CCD(Charge Coupled Devices) 센서나 CMOS(Complementary Metal Oxide Semiconductor) 센서 등의 광전변환소자가 널리 알려져 있지만, 최근에는 박막 트랜지스터(이하 「TFT」로 생략한다)나 커패시터 등을 조합해서 광전변환소자로서 기능시키는 것도 제안되어 있다. 그 일례로서는, 예를 들면, 매트릭스 모양으로 배치된 각 화소마다, 액정표시소자와, 광전변환소자로서 기능하는 TFT 등을 구비한 동시에, 광원이 되는 백라이트 또는 프론트라이트를 구비하여, 광원으로부터의 빛이 액정표시소자를 투과하는 것을 이용해서 화상표시를 행하는 한편으로, TFT에의 입사광을 이용해서 정보입력을 행할 수 있도록 구성된 것이 있다(예를 들면, 일본국 특개 2002-268615호 참조). 이러한 구성에 의하면, 동일 화면 영역에서 화상표시와 정보입력을 행하는 것이 가능해지므로, 터치패널 등을 대체하는 정보입출력 디바이스로서 활용되는 것이 기대된다.

[0003] 그런데, 광전변환소자로서 기능하는 TFT 등이 매트릭스 모양으로 배치되어 있을 경우에는, 각 TFT 등에 대한 구동제어를 위해, 예를 들면, 도 10에 도시된 것과 같은 드라이버 회로가 필요하다. 즉, TFT 등이 매트릭스 모양으로 배치되어 이루어진 센서군(111)에 대하여, 그 매트릭스의 수직방향을 따라 배치되는 수직 드라이버로서, 센서군(111)에 있어서의 전하 축적 상태를 리셋트시키기 위한 리셋트 드라이버(112)와, 축적된 전하를 판독하기 위한 리드 드라이버(113)와, 인가전압을 제어하기 위한 전원전압 드라이버(114)를 설치할 필요가 있다. 또한, 매트릭스의 수평방향을 따라, 수평 드라이버(115)가 필요하게 된다. 이들 중에서, 리셋트 드라이버(112)는, 도 11에 도시된 것과 같이 매트릭스 배치에 있어서의 각 라인에 대응하기 위해 시프트 레지스터를 구비해서 구성되어 있고, 상위회로(미도시)로부터 주어지는 리셋트 신호(ResetVST)를 트리거로서, 각 라인에 대하여 순차 리셋트 동작을 행하도록 되어 있다. 또한, 리드 드라이버(113)도 마찬가지로, 상위회로에서 주어지는 리드 신호(ReadVST)를 트리거로서, 각 라인에 대하여 순차신호 판독 동작을 행하도록 되어 있다. 그리고, 도 12에 도시된 것과 같이 리셋트 신호(ResetVST)에 따라 리셋트 드라이버(112)가 센서군(111)의 각 라인에 대하여 순차 리셋트 동작을 행한 후에, 리드 드라이버(113)가 리드 신호(ReadVST)를 받으면, 리셋트후에 센서군(111)에서 축적된 전하에 대해서, 리드 드라이버(113)가 순차 신호 판독을 행하는 것이다.

[0004] 그렇지만, 전술한 종래의 드라이버 회로의 구성에서는, 수직 드라이버로서, 복수의 드라이버 회로 112, 113…을 필요로 하기 때문에, 이하에서 서술하는 점에서 바람직하다고는 말할 수 없다. 즉, 복수의 드라이버 회로 112, 113…을 구비하면, 그 때문에 많은 배치 스페이스를 필요로 해 버려, 결과적으로 유효 화면 영역의 주위에 있어서의, 소위 테두리영역의 사이즈가 커질 우려가 있다. 또한, 복수의 드라이버 회로 112, 113…을 구비하고 있으면, 이것에 따라 배선 개수도 많아지기 때문에, 각 화소에 있어서의 개구 면적의 확보가 곤란해지는 것도 생각할 수 있다. 더구나, 예를 들면, 센서군(111)의 한쪽에 복수의 드라이버 회로 112, 113…가 배치되어 있으면, 그 중의 적어도 1개를 넘어가도록 배선할 필요가 생겨 버려, 레이아웃 효율이 대단히 나빠지는 것이 염려된다.

[0005] 따라서, 본 발명은, 많은 배치 스페이스를 필요로 하지 않고, 배선 개수도 적게 할 수 있고, 더구나 배선이 드라이버 회로를 넘어가 버릴 일도 없는 드라이버 구성을 실현 가능하게 하는 촬상장치 및 그 구동방법, 표시장치와, 전자기기를 제공하는 것을 목적으로 한다.

발명의 상세한 설명

[0006] 본 발명은, 상기 목적을 달성하기 위해 안출된 촬상장치로서, 매트릭스 형태 또는 라인 형태로 배치된 촬상소자와, 상기 촬상소자에 대한 구동제어를 행하기 위해서 상기 매트릭스의 수직방향 또는 상기 라인이 연장되는 방향을 따라 배치된 단일의 드라이버 회로를 구비하는 동시에, 상기 드라이버 회로는, 상기 촬상소자를 리셋트시키는 리셋트 드라이버로서의 기능과, 상기 촬상소자로부터의 신호 판독을 행하는 리드 드라이버로서의 기능을 겸비하고 있는 것을 특징으로 한다.

[0007] 상기 구성의 촬상장치에서는, 단일의 드라이버 회로가 리셋트 드라이버로서의 기능과 리드 드라이버로서의 기능을 겸비하고 있다. 따라서, 종래는 각각 배치되어 있었던 드라이버 회로가 단일화되게 된다.

[0008] 이상과 같이, 본 발명에 의하면, 드라이버 회로의 단일화에 의해, 배치 스페이스를 종래보다도 축소할 수 있고, 결과적으로 테두리영역의 사이즈를 작게 하는 것이 가능해 진다. 또한, 제어신호가 적고, 배선 개수도 적어진다. 더구나, 한쪽의 테두리영역에 존재하는 드라이버 회로를 1개로 할 수 있으므로, 드라이버 회로를 넘어가 배선할 필요도 없어져, 양호한 레이아웃 효율이 실현 가능해 진다.

실 시 예

[0027] 이하, 도면에 근거하여 본 발명에 따른 촬상장치 및 그 구동방법, 표시장치와, 전자기기에 관해 설명한다.

[0028] 우선, 본 발명에 따른 촬상장치의 개략적인 구성에 관하여 설명한다. 도 1은 본 발명에 따른 촬상장치의 개략적인 구성예를 나타낸 회로도이며, 도 2는 그것의 요부 구성예를 나타낸 회로도이며, 도 3은 그 주요부의 동작예를 나타낸 타이밍 차트이다.

[0029] 본 실시예에서 설명하는 촬상장치는, 도 1에 도시된 것과 같이, 복수의 화소부(1a)가 매트릭스 형태

로 배치되어서 이루어진 센서군(1)을 가지고 있다. 이 센서군(1)은, 입사광을 이용한 정보입력을 가능하게 하는 한편으로, 화상표시를 행할 수 있도록 구성된 것이다. 결국, 표시장치로서도 기능하는 것이다.

[0030] 그 때문에, 각 화소부(1a)는, 도 2에 도시된 것과 같이, 표시 소자부(2)와, 센서 소자부(3)로 구성되어 있다.

[0031] 표시 소자부(2)는, 소위 저온 폴리실리콘 액정으로서 기능을 구축하기 위한 것이다. 자세한 것은, 다결정 실리콘(폴리실리콘) 기판 위에 형성된 액정표시소자를 구비하고, 그 액정표시소자가 광원(백라이트 또는 프론트라이트)으로부터의 빛을 선택적으로 투과시킴으로써 화상표시를 행하는 것이다. 이때, 저온 폴리실리콘 액정의 상세에 관해서는 이미 알려져 있기 때문에, 여기에서는 그 설명을 생략하지만, 다결정 실리콘은 비결정(아모퍼스) 실리콘과 비교해서 전기를 통하기 쉽기 때문 액정반응속도가 빨라지고, 또한 액정을 제어하기 위한 트랜지스터도 소형화할 수 있기 때문에 개구 면적의 증대에 의해 휘도를 상승시킬 수도 있다고 하는 특징이 얻어진다.

[0032] 센서 소자부(3)는, 센서 트랜지스터(이하, 트랜지스터를 「Tr」로고 생략한다)(3a), 리셋트 Tr(3b), 커패시터(3c), 소스 폴로워 회로(3d) 및 판독 Tr(3e)가, 저온 폴리실리콘 기판 위에 형성되어 이루어진 것이다. 그리고, 도 3에 도시된 것과 같이, 리셋트 Tr(3b)의 리셋트에 의해 커패시터(3c)의 전하를 방전하여 초기 상태로 한 후, 수광한 광량에 의해 변화되는 센서 Tr(3a)의 리크 전류를 커패시터(3c)에 충전하고, 충전된 전하량에 의한 커패시터(3c)의 전압을 소스 폴로워 회로(3d)에서 임피던스 변환하고, 어떤 일정 기간후에 판독하여 Tr(3e)을 ON해서 센서 출력을 신호선에 판독함으로써, 광전변환소자로서 기능하도록 구성되어 있다.

[0033] 이러한 박막트랜지스터가 조합되어 이루어진 구성의 센서 소자부(3)를 저온 폴리실리콘 기판 위에 형성함으로써, 센서군(1)은, 표시 소자부(2)와 센서 소자부(3)를 동일기판 상에서 각 화소부(1a)마다 구비한 집적형 액티브 픽셀 센서 어레이를 구축하게 된다.

[0034] 이러한 센서군(1)에 대하여는, 드라이버 회로가 그것의 구동제어를 행하도록 되어 있다. 즉, 센서군(1)에 있어서의 표시 소자부(2) 및 센서 소자부(3)의 각 구성요소는, 화소 매트릭스의 수직, 수평방향의 각각을 따라 연장되는 배선을 거쳐서, 드라이버 회로에 접속되어 있다.

[0035] 단, 본 실시예에서 설명하는 촬상장치에서는, 종래와는 다르게, 드라이버 회로로서, 도 1에 도시된 것과 같이, 수평 드라이버(4)와, 전원전압 드라이버(5)와, 리셋트/리드 드라이버(6)를 구비하고 있다. 이 중에서, 수평 드라이버(4)는, 센서군(1)에 있어서의 화소 매트릭스의 수평방향을 따라 배치되어 있다. 이때, 수평 드라이버(4)에 대해서는, 종래와 같기 때문에, 여기에서는 그것의 상세한 설명을 생략한다. 또한, 전원전압 드라이버(5) 및 리셋트/리드 드라이버(6)는, 센서군(1)에 있어서의 화소 매트릭스의 수직방향을 따라 배치되어 있다. 즉, 수직 드라이버로서 기능한다. 단, 각각이 센서군(1)의 다른 쪽으로 갈라서 배치되고 있고, 어느 한쪽에 복수의 수직 드라이버 회로가 배치되어 있는 것은 아니다.

[0036] 수직 드라이버로서 기능하는 드라이버 회로 중에서, 전원전압 드라이버(5)는, 각 화소부(1a)의 센서 소자부(3)에 대하여, 그것의 센서 소자부(3)의 구성요소에의 인가전압의 공급을 제어하는 것이다.

[0037] 한편, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 각 화소부(1a)의 센서 소자부(3)에 대하여, 그것의 매트릭스 배치의 각 라인별로 순차, 커패시터(3c)의 전하를 방전해 초기 상태로 하는 리셋트 동작을 행하는 동시에, 커패시터(3c)에 충전된 전하량에 의한 커패시터(3c)의 전압을 판독해서 센서 출력으로 하는 신호 판독 동작을 행하는 것이다. 즉, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 센서 소자부(3)를 리셋트시키는 리셋트 드라이버로서의 기능과, 센서 소자부(3)로부터의 신호 판독을 행하는 리드 드라이버로서의 기능을 겸비한 것이다.

[0038] 여기에서, 이 리셋트/리드 드라이버(6)에 대해서, 더욱 상세하게 설명한다. 도 4는, 본 발명에 따른 촬상장치에 있어서의 리셋트/리드 드라이버의 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0039] 리셋트/리드 드라이버(6)는, 종래에 있어서의 리셋트 드라이버(12) 또는 리드 드라이버(13)와 마찬가지로(도 11 참조), 센서군(1)의 매트릭스 배치에 있어서의 각 라인에 대응하기 위해 복수의 시프트 레지스터(6a)를 구비해서 구성되어 있다. 단, 이들 시프트 레지스터(6a)에는, 상위회로(미도시)로부터 주어지는 스타트 신호(SVST)가 입력된다. 이 스타트 신호는, 종래에 있어서의 리셋트 신호(ResetVST)와 리드 신호(ReadVST)의 논리합에 해당하는 것이면 된다. 즉, 이 스타트 신호는, 리셋트 신호 및 리드 신호를 기초로 해서 생성하는 것이 가능하다. 이때, 스타트 신호의 생성은, 상위회로측에서 실시해도, 혹은 리셋트/리드 드라이버(6)의 측에서 행해도 된다.

[0040] 또한, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 복수의 시프트 레지스터(6a)에 대응해서 설치된 선별회로(6b)를

구비해서 구성되어 있다. 이 선별회로(6b)는, 상위회로에서 주어지는 선별 신호(ENB2)에 따라, 각 시프트 레지스터(6a)로부터의 출력 신호를, 각 화소부(1a)의 센서 소자부(3)에 리셋트 동작을 행하게 하기 위한 신호로 할지, 혹은 신호 판독 동작을 행하게 하기 위한 신호로 할지를 전환하는 것이다. 이때, 선별회로(6b)의 상세한 구성, 즉 신호 전환을 위한 구성은, 콤퍼레이터 등의 공지기술을 사용해서 실현하면 되기 때문에, 여기에서는 그 설명을 생략한다.

[0041] 이렇게, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 동작 개시의 트리거가 되는 스타트 신호(SVST)와, 시작해야 할 동작을 선별하기 위한 선별 신호(ENB2)를 수신 가능해서, 스타트 신호를 수신하면, 그 때에 수신하고 있는 선별 신호에 따라, 리셋트 동작 또는 신호 판독 동작 중 어느 하나를 각 화소부(1a)의 센서 소자부(3)에 행하게 하도록 되어 있다. 이에 따라, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 리셋트 드라이버로서의 기능과, 리드 드라이버로서의 기능이, 단일화된 것이 되는 것이다.

[0042] 이어서, 이상과 같이 구성된 촬상장치의 동작 제어순서, 즉 본 발명에 따른 촬상장치의 구동방법에 관하여 설명한다. 이때, 여기에서는, 주로 센서군(1)의 각 화소부(1a)에 있어서의 센서 소자부(3)에 대한 동작 제어를 설명하고, 표시 소자부(2)에 대한 동작 제어에 관해서는 종래와 마찬가지로 행하면 되기 때문에 그 설명을 생략한다.

[0043] 도 5는, 본 발명에 따른 촬상장치의 구동방법에 있어서의 구동순서의 예를 나타낸 타이밍 차트이다. 도면의 예와 같이, 리셋트/리드 드라이버(6)에서는, 상위회로에서 주어지는 기준 클록 신호(SVCK)에 동기하면서, 스타트 신호(SVST) 및 선별 신호(ENB2)가 주어지면, 그 스타트 신호를 트리거로서, 리셋트 동작 또는 신호 판독 동작 중 어느 하나를 각 화소부(1a)의 센서 소자부(3)에 행하게 한다. 이 때, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 스타트 신호가 주어졌을 때의 선별 신호의 상태에 따라, 시작 동작이 리셋트 동작인지, 신호 판독 동작인지를 전환한다. 구체적으로는, 선별 신호가 하이(Hi)상태이면, 리셋트 동작을 개시시킨다. 즉, 스타트 신호를 트리거로서, 매트릭스 배치된 각 화소부(1a)의 각 라인에 대하여, 각 시프트 레지스터(6a)가 순차 지연시킨 신호를 출력하고, 각 화소부(1a)에 있어서의 센서 소자부(3)의 커패시터(3c)의 전하를 방전해 초기 상태로 한다. 한편, 선별 신호가 로우(Low)상태이면, 신호 판독 동작을 개시시킨다. 즉, 스타트 신호를 트리거로서, 매트릭스 배치된 각 화소부(1a)의 각 라인에 대하여, 각 시프트 레지스터(6a)가 순차 지연시킨 신호를 출력하고, 커패시터(3c)의 전압을 판독한다.

[0044] 이상에서 설명한 바와 같이 전술한 구성의 촬상장치 및 그 구동방법에 의하면, 단일의 드라이버 회로인 리셋트/리드 드라이버(6)가, 리셋트 드라이버로서의 기능과 리드 드라이버로서의 기능을 겸비하고 있다. 따라서, 종래에는 각각 배치되어 있었던 드라이버 회로가 단일화되게 되므로, 배치 스페이스를 종래보다도 축소할 수 있고, 결과적으로 테두리영역의 사이즈를 작게 하는 것이 가능해 진다. 또한, 제어신호가 적고, 배선 개수도 적어진다. 더구나, 한 쪽의 테두리영역에 존재하는 드라이버 회로를 1개로 할 수 있으므로, 드라이버 회로를 넘어가서 배선할 필요도 없어져, 양호한 레이아웃 효율이 실현 가능해 진다.

[0045] 더구나, 리셋트/리드 드라이버(6)는, 동작 시작의 트리거가 되는 스타트 신호와, 시작해야 할 동작을 선별하기 위한 선별 신호를 수신하는 동시에, 스타트 신호를 수신하면, 그 때에 수신하고 있는 선별 신호에 따라, 리셋트 동작 또는 신호 판독 동작 중 어느 하나를 각 화소부(1a)에 있어서의 센서 소자부(3)에 행하게 하도록 되어 있다. 즉, 선택적으로 동작을 행하게 함으로써 본래에는 별개의 기능인 리셋트 드라이버로서의 기능과 리드 드라이버로서의 기능을 단일화할 수 있고, 그 경우라도 장치 구성의 복잡화에 이어지는 극단적일 필요 신호수의 증가 등을 초래하는 일이 없다.

[0046] 다음에, 본 발명의 다른 실시예에 관해 설명한다. 도6은 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 촬상장치의 개략적인 구성예를 나타낸 회로도이며, 도 7 및 도 8은 그것의 요부 구성예를 나타낸 회로도이며, 도 9는 그것의 동작예를 나타낸 타이밍 차트이다.

[0047] 다른 실시예로서 설명하는 촬상장치는, 도 6에 도시된 것과 같이, 센서 소자부(3')의 구성과, 수직 드라이버로서 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)만을 구비하고 있는 점이, 전술한 실시예에 있어서의 구성과는 다르다.

[0048] 센서 소자부(3')은, 도 7에 도시된 것과 같이, 센서 Tr(3a), 커패시터(3c), 소스 폴로워 회로(3d) 및 판독 Tr(3e)가, 저온 폴리실리콘 기판 위에 형성되어 이루어지지만, 리셋트 Tr(3b)에 관해서는 형성되어 있지 않다. 센서 Tr(3a)에는, 그것의 게이트에 바이어스선 Bias가 접속되어 있고, 그것의 드레인에 전원 라인 VDD가 접속되어 있다. 그리고, 센서 Tr(3a)는, 바이어스선 Bias를 통해서 인가되는 전압값이 소정의 임계값 이하인 경우에, 광전변환소자로서 기능하도록 되어 있다. 즉, 센서로서의 감도 및 S/N이 최적이 되도록 소정 임계

값을 설정한 후에, 임계값 이하의 전압을 바이어스 배선 Bias에 가하면, 센서 Tr(3a)가 광전변환소자로서 기능한다. 한편, 인가전압값이 임계값 이상이면, 센서 Tr(3a)는, 스위치용 TFT로서 기능하여, 커패시터(3c)의 전하를 방전하여 초기 상태로 리셋트한다. 즉, 임계값 이상의 전압을 바이어스선 Bias에 가하고, 또한, 전원 라인 VDD의 전압을 접지(GND)전위로 하면, 센서 Tr(3a)가 리셋트용 TFT로서 기능한다. 이렇게, 전술한 실시예에 있어서의 구성과 같이 리셋트 Tr(3b)을 구비하지 않고 있더라도, 바이어스선 Bias 및 전원 라인 VDD에 의한 인가전압을 시간경과에 의해 변화시키면, 센서 Tr(3a)가 광전변환소자 또는 리셋트용 TFT로서 기능하는 것이다.

[0049] 바이어스선 Bias 및 전원 라인 VDD에의 인가전압의 공급 제어는, 전술한 실시예에 있어서의 구성과 마찬가지로, 전원전압 드라이버(5)를 구비하지 않고 있기 때문에, 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)가 행한다. 즉, 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)는, 리셋트 드라이버로서의 기능 및 리드 드라이버로서의 기능에 덧붙여, 센서 Tr(3a)에의 인가전압을 제어하는 전원전압 드라이버로서의 기능도 겸비하고 있는 것이다.

[0050] 그 때문에, 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)는, 도 8에 도시된 것과 같이, 전술한 실시예에 있어서의 구성과 동일한 복수의 시프트 레지스터(7a) 및 선별 회로(7b) 이외에, 전원 라인 VDD에의 인가전압을 전환하는 전환회로(7c)를 구비하고 있다. 이 전환회로(7c)는, 선별 회로(7b)에서의 신호 전환에 따라, 전원 라인 VDD에의 인가전압을 접지 전위로 할 것인지 아닌지를 전환하는 것이다. 이때, 전환회로(7c)의 상세한 구성은, 공지기술을 사용해서 실현하면 되기 때문에, 여기에서는 그 설명을 생략한다.

[0051] 이러한 구성의 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)에서는, 도 9에 도시된 것과 같이, 상위회로에서 주어지는 스타트 신호를 트리거로서, 리셋트 동작을 위한 리셋트 신호(Reset 1,2,3…) 또는 신호 판독 동작을 위한 리드 신호(Read 1,2,3…)중 어느 하나를, 각 라인의 센서 소자부(3)에 대하여 순차 출력한다. 이때, 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)는, 스타트 신호가 주어졌을 때의 선별 신호의 상태에 따라, 리셋트 신호와 리드 신호를 전환한다. 구체적으로는, 선별 신호가 하이(Hi)상태이면 리셋트 신호를 출력하고, 선별 신호가 로우(Low)상태이면 리드 신호를 출력한다.

[0052] 더구나, 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)는, 리셋트 신호 또는 리드 신호를 트리거로서, 전원 라인 VDD에의 인가전압을 접지 전위로 할지, 전원전위로 할지를 전환한다. 단, 예를 들면, 1라인째에 대한 전원 라인 VDD에 대해서이면, 3라인째에 대한 리셋트 신호의 상승을 트리거로 해서 전원전위의 인가를 시작하고, 3라인째에 대한 리드 신호의 상승을 트리거로 해서 접지 전위에의 전환을 행한다. 이러한 라인 단위에서의 차이가 생기고 있는 것은, 라인마다 순차처리를 행할 경우라도, 동일 라인에 대한 신호가 중복할 가능성을 배제하여, 동작 마진을 충분하게 확보할 수 있도록 하기 위해서이다.

[0053] 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 구성에서는, 단일의 드라이버 회로인 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)가, 리셋트 드라이버로서의 기능과 리드 드라이버로서의 기능 이외에, 전원전압 드라이버로서의 기능도 겸비하고 있다. 따라서, 더 한층의 배치 스페이스의 축소가 실현 가능하게 되고, 결과적으로 양호한 레이아웃 효율을 실현할 수 있으므로 대단히 적합한 것이 된다.

[0054] 이때, 전술한 각 실시예에서는 본 발명의 적합한 실시 구체예에 관해 설명했지만, 본 발명은 그 내용에 한정되는 것은 아니고, 그 요지를 일탈하지 않는 범위에서 적당하게 변경하는 것이 가능하다.

[0055] 예를 들면, 각 실시예에서는 정보 입출력 디바이스로서의 활용이 적합하게 되도록, 매트릭스 형태로 배치된 표시 소자부(2)를 구비하는 동시에, 그 표시 소자부(2)의 각각에 대응하여, 즉 각 화소부(1a)마다, 센서 소자부(3)가 배치되어 있는 경우를 예로 들었지만, 본 발명은 이것에 한정되지 않고, 그것의 배치에 대해서는 임의라도 된다. 즉, 센서 소자부(3)의 배치는 각 화소부(1a)마다가 아니라도 되며, 또한 각 화소부(1a)도 매트릭스 형태가 아니고, 예를 들면, 라인 형태라도 상관없다.

[0056] 또한, 각 실시예에서는 리셋트/리드 드라이버(6) 또는 리셋트/리드/전원전압 드라이버(7)에 있어서의 선별회로 6b, 7b가, 선별 신호(ENB2)에 의한 AND 회로일 경우를 예로 들었지만, 본 발명은 반드시 이것에 한정되는 것은 아니며, 논리합성하여 최적화하는 것도 가능하다.

[0057] 더구나, 본 발명에 따른 촬상장치(또는 표시장치)는, 도 13에 도시된 것과 같이, 플랫형의 모듈 형상의 것을 포함한다. 예를 들면, 절연성의 기판 위에, 액정소자, 박막 트랜지스터, 박막 용량, 수광소자 등으로 이루어지는 화소를 매트릭스 형태로 집적 형성한 화소 어레이부를 설치한다, 이 화소 어레이부(화소 매트릭스부)를 둘러싸도록 접착제를 배치하고, 유리 등의 대향기판을 붙여서 표시 모듈로 한다. 이 투명한 대향기판에는 필요에 따라, 칼라필터, 보호막, 차광막 등을 설치해도 된다. 표시 모듈에는, 외부에서 화소 어레이부에의

신호 등을 입출력하기 위한 커넥터로서 예를 들면, FPC(플렉시블 프린트 서키트)를 형성해도 된다.

[0058] 이상에서 설명한 표시장치는, 플랫 패널 형상을 가지고, 여러가지 전자기기, 예를 들면, 디지털 카메라, 노트북형 퍼스널컴퓨터, 휴대전화, 비디오카메라 등, 전자기기에 입력되거나, 혹은, 전자기기 내에서 생성한 영상신호를 화상 혹은 영상으로서 표시하는 모든 분야의 전자기기의 디스플레이에 적용하는 것이 가능하다.

[0059] 이하, 이러한 표시장치를 구비해서 구성된 전자기기, 즉 본 발명이 적용된 전자기기의 구체적인 예를 나타낸다.

[0060] 도 14는 본 발명이 적용된 텔레비전으로서, 프런트 패널(12), 필터 유리(13) 등으로 구성되는 영상 표시 화면(11)을 포함하고, 본 발명의 표시장치를 그 영상 표시 화면(11)에 사용함으로써 제작된다.

[0061] 도 15는 본 발명이 적용된 디지털 카메라로서, 위쪽이 정면도이고 아래쪽이 배면도이다. 이 디지털 카메라는, 촬상렌즈, 플래쉬용의 발광부(15), 표시부(16), 콘트롤 스위치, 메뉴 스위치, 셔터(19) 등을 포함하고, 본 발명의 표시장치를 그 표시부(16)에 사용함으로써 제작된다.

[0062] 도16은 본 발명이 적용된 노트북형 퍼스널컴퓨터로서, 본체(20)에는 문자 등을 입력할 때 조작되는 키보드(21)를 포함하고, 본체 커버에는 화상을 표시하는 표시부(22)를 포함하고, 본 발명의 표시장치를 그 표시부(22)에 사용함으로써 제작된다.

[0063] 도17은 본 발명이 적용된 휴대 단말장치로서, 왼쪽이 연 상태를 표시하고, 오른쪽이 닫은 상태를 표시하고 있다. 이 휴대 단말장치는, 상측 케이싱(23), 하측 케이싱(24), 연결부(여기에서는 힌지부)(25), 디스플레이(26), 서브 디스플레이(27), 픽처 라이트(28), 카메라(29) 등을 포함하고, 본 발명의 표시장치를 그 디스플레이(26)나 서브 디스플레이(27)에 사용함으로써 제작된다.

[0064] 도18은 본 발명이 적용된 비디오카메라로서, 본체부(30), 전방을 향한 측면에 피사체 촬상용의 렌즈(34), 촬상시의 스타트/스톱 스위치(35), 모니터(36) 등을 포함하고, 본 발명의 표시장치를 그 모니터(36)에 사용함으로써 제작된다.

도면의 간단한 설명

[0009] 도 1은, 본 발명에 따른 촬상장치의 개략적인 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0010] 도 2는, 본 발명에 따른 촬상장치의 요부 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0011] 도 3은, 본 발명에 따른 촬상장치의 주요부의 동작예를 나타낸 타이밍 차트이다.

[0012] 도 4는, 본 발명에 따른 촬상장치에 있어서의 리셋트/리드 드라이버의 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0013] 도 5는, 본 발명에 따른 촬상장치의 구동방법에 있어서의 구동순서의 예를 나타낸 타이밍 차트이다.

[0014] 도 6은, 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 촬상장치의 개략적인 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0015] 도 7은, 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 촬상장치의 요부 구성예를 나타낸 회로도(그것의 1)이다.

[0016] 도 8은, 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 촬상장치의 요부 구성예를 나타낸 회로도(그것의 2)이다.

[0017] 도 9는, 본 발명의 다른 실시예에 있어서의 촬상장치의 동작예를 나타낸 타이밍 차트이다.

[0018] 도 10은, 종래의 촬상장치의 개략적인 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0019] 도 11은, 종래의 촬상장치의 요부 구성예를 나타낸 회로도이다.

[0020] 도 12는, 종래의 촬상장치의 동작예를 나타낸 타이밍 차트이다.

[0021] 도 13은, 본 발명에 따른 표시장치의 모듈 구성을 나타낸 평면도이다.

[0022] 도 14는, 본 발명에 따른 표시장치를 구비한 텔레비젼 세트를 나타낸 사시도이다.

[0023] 도 15는, 본 발명에 따른 표시장치를 구비한 디지털 스틸 카메라를 나타낸 사시도이다.

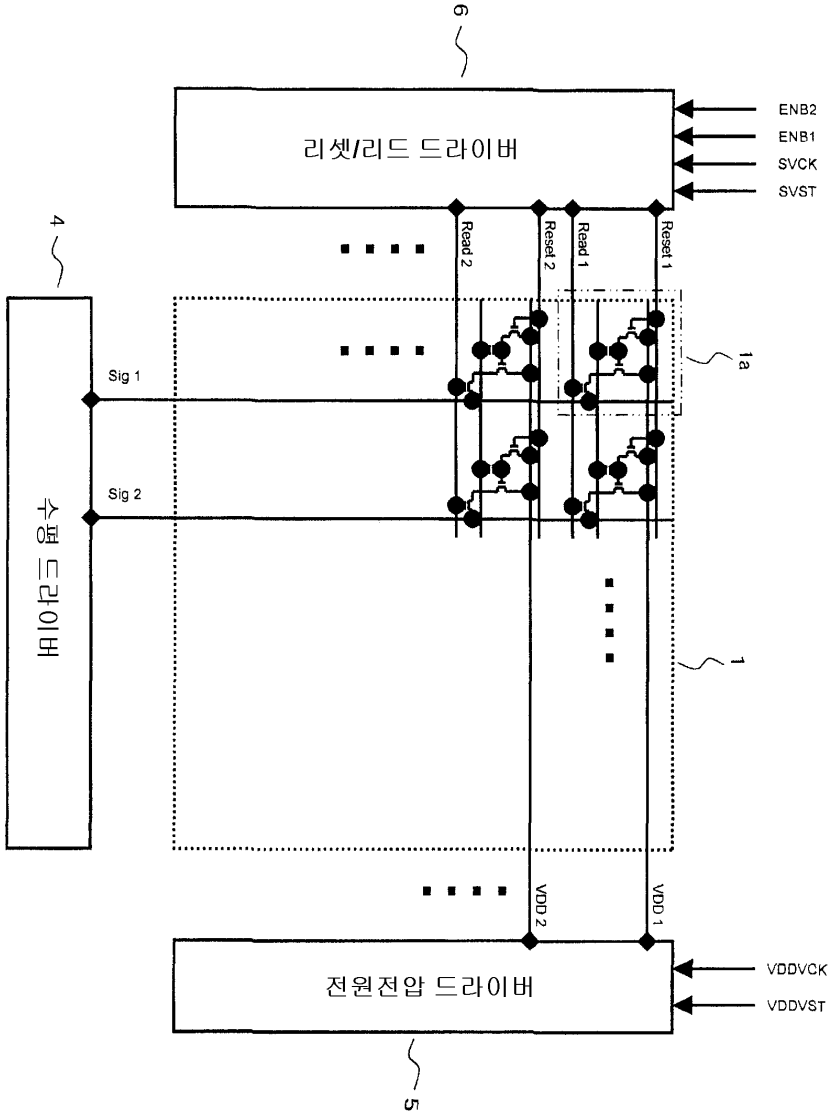
[0024] 도16은, 본 발명에 따른 표시장치를 구비한 노트북형 퍼스널컴퓨터를 나타낸 사시도이다.

[0025] 도17은, 본 발명에 따른 표시장치를 구비한 휴대 단말장치를 나타낸 모식도이다.

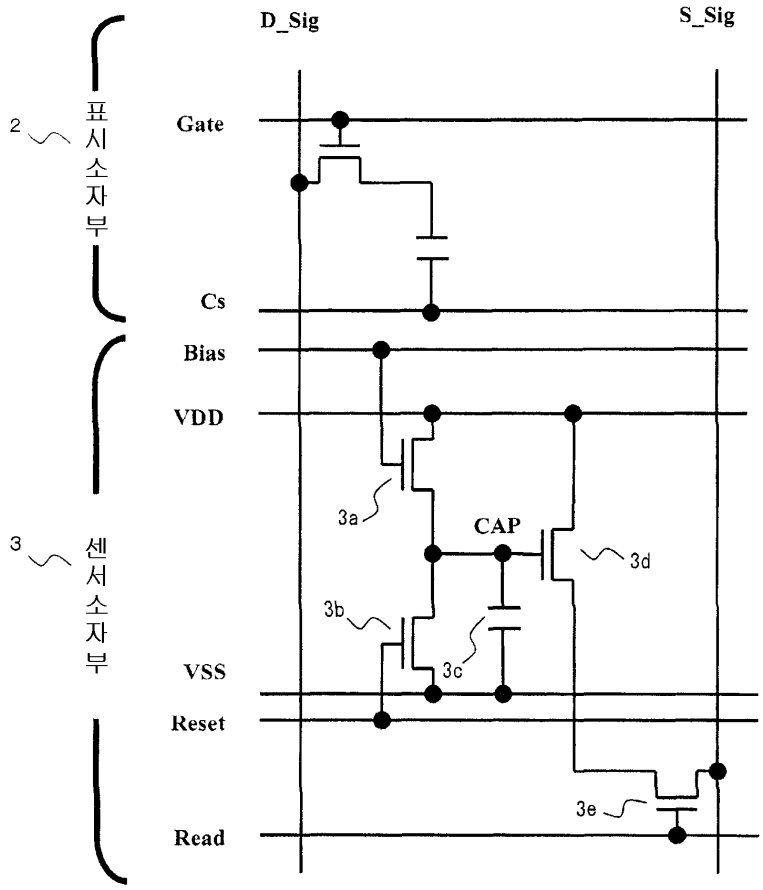
[0026] 도18은, 본 발명에 따른 표시장치를 구비한 비디오카메라를 나타낸 사시도이다.

도면

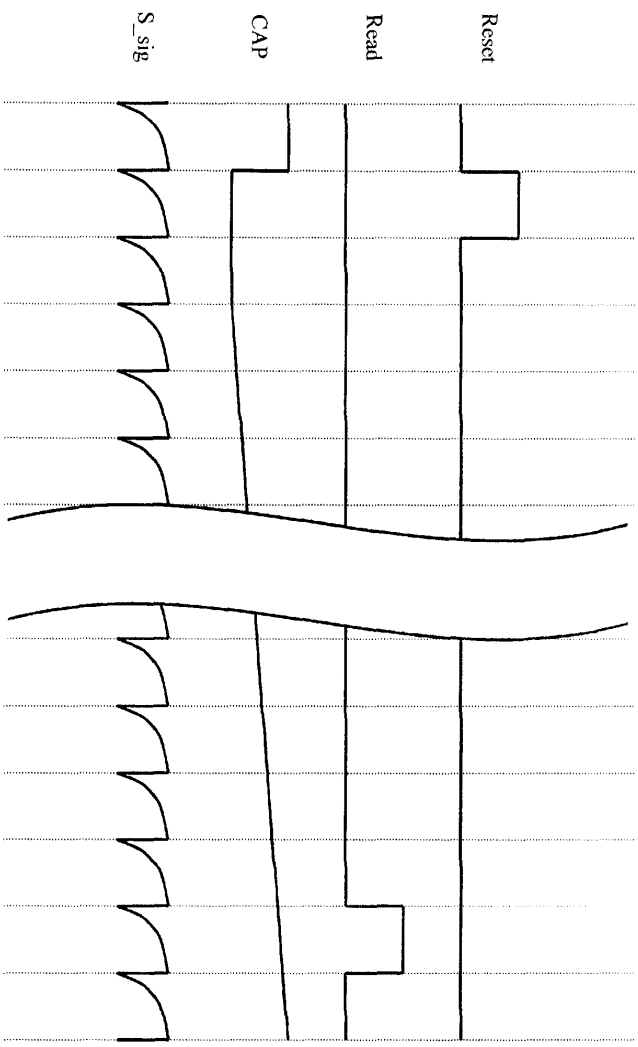
도면1



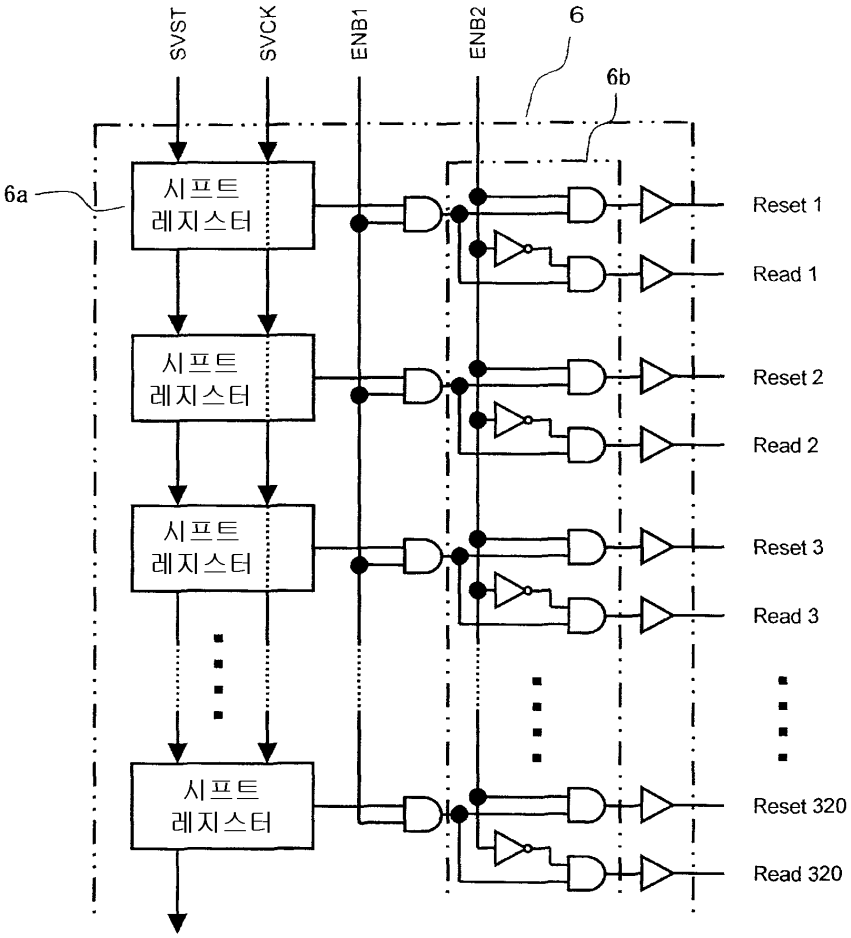
도면2


D_Sig
S_Sig
2
표시소자부
Gate
Cs
Bias
VDD
3a
CAP
3d
3
센서소자부
3b
3c
VSS
Reset
3e
Read

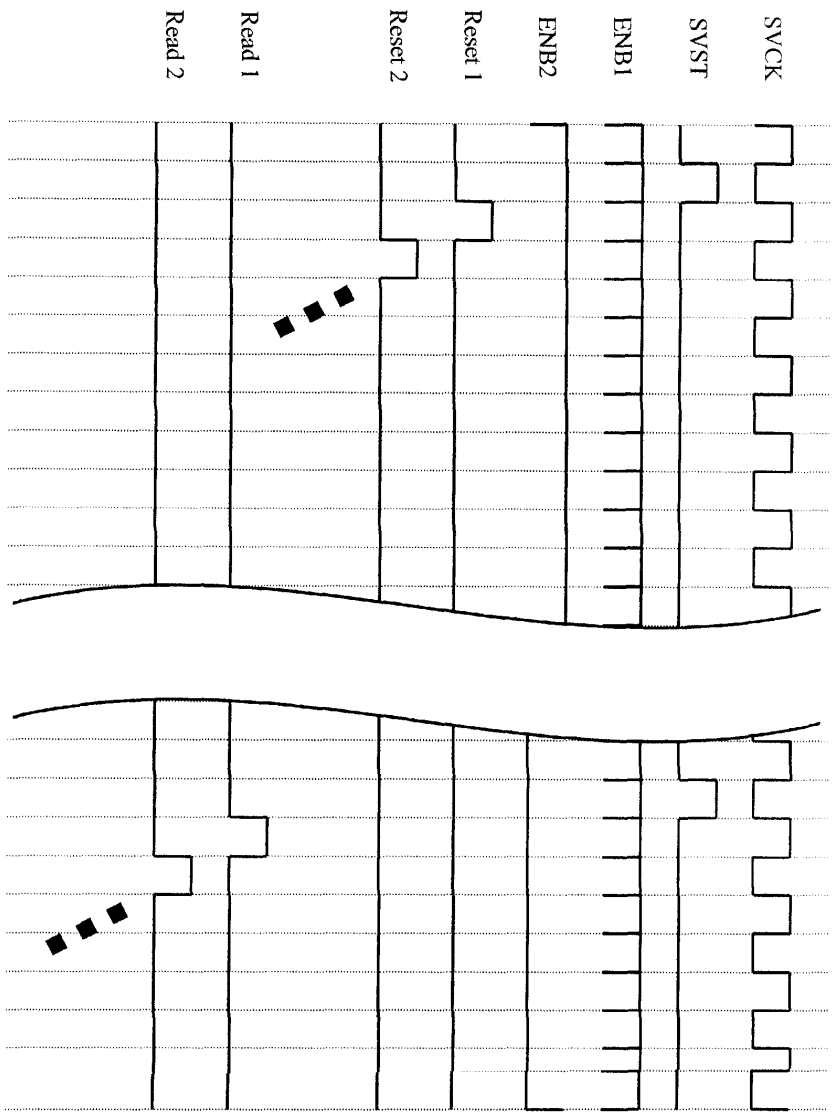
도면3



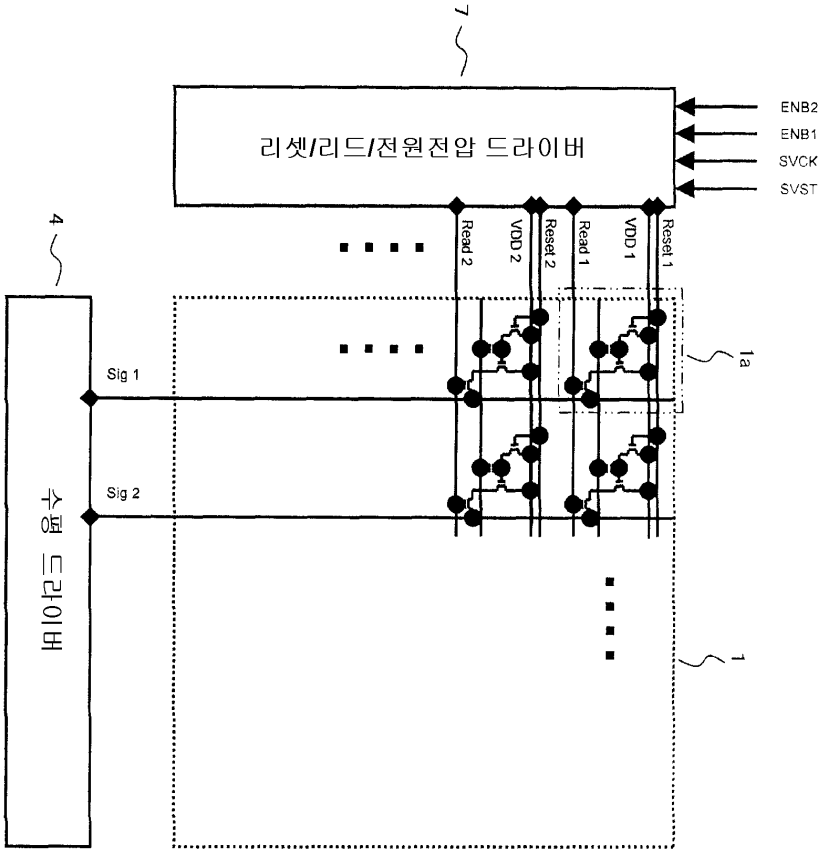
도면4


SVST
SVCK
ENB1
ENB2
6
6b
6a
시프트 레지스터
시프트 레지스터
시프트 레지스터
시프트 레지스터
Reset 1
Read 1
Reset 2
Read 2
Reset 3
Read 3
Reset 320
Read 320

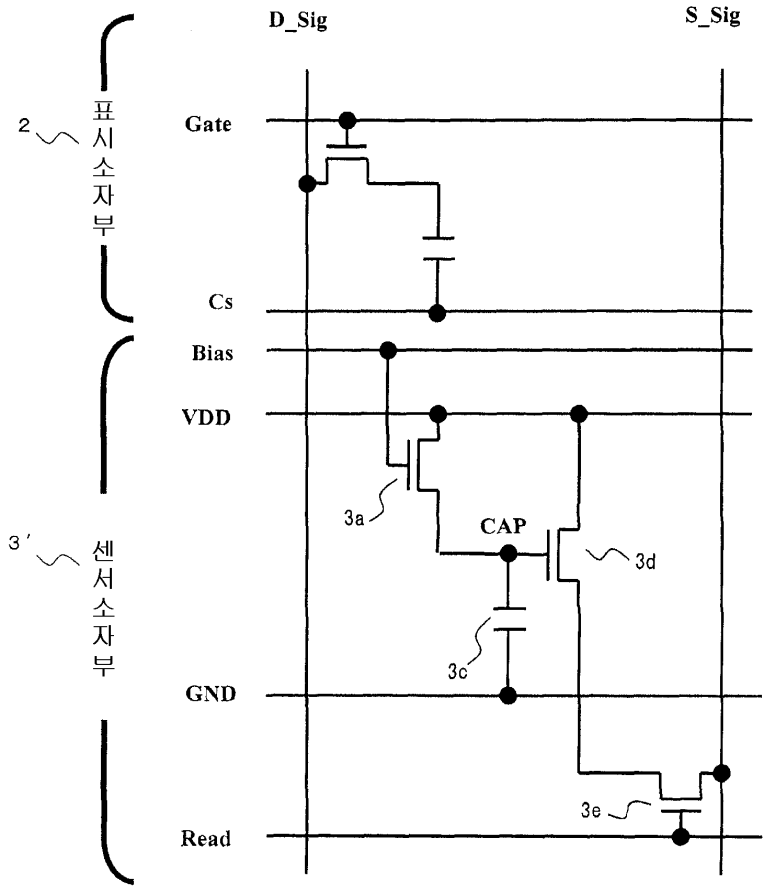
도면5



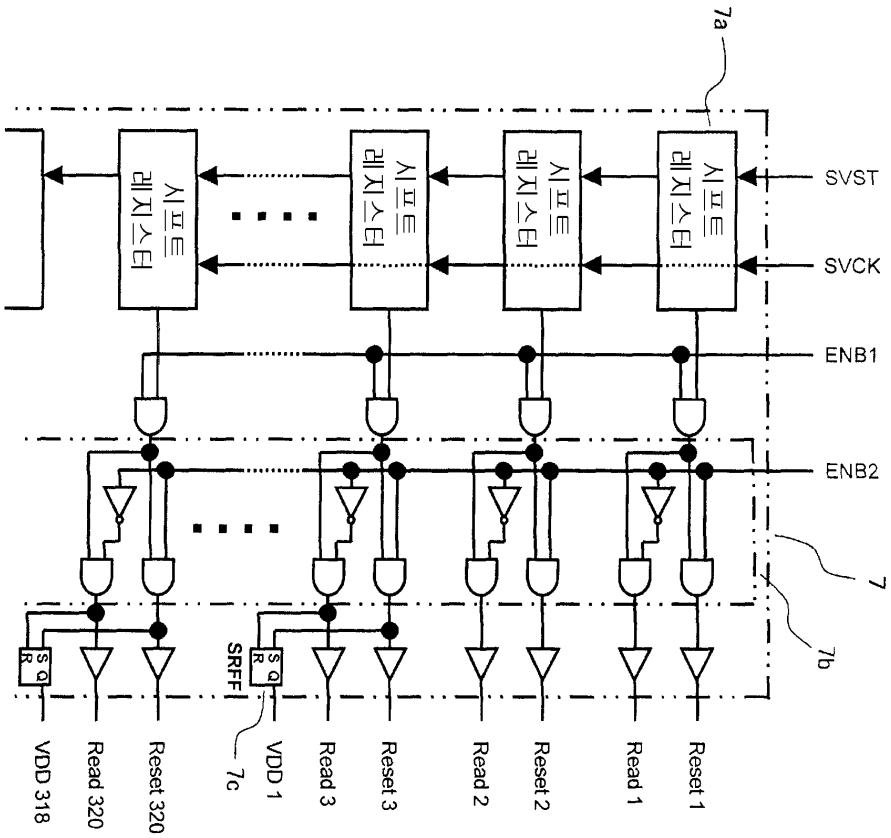
도면6


7
리셋/리드/전원전압 드라이버
ENB2
ENB1
SVCK
SVST
4
수평 드라이버
Sig 1
Sig 2
Read 2
VDD 2
Reset 2
Read 1
VDD 1
Reset 1
1a
1

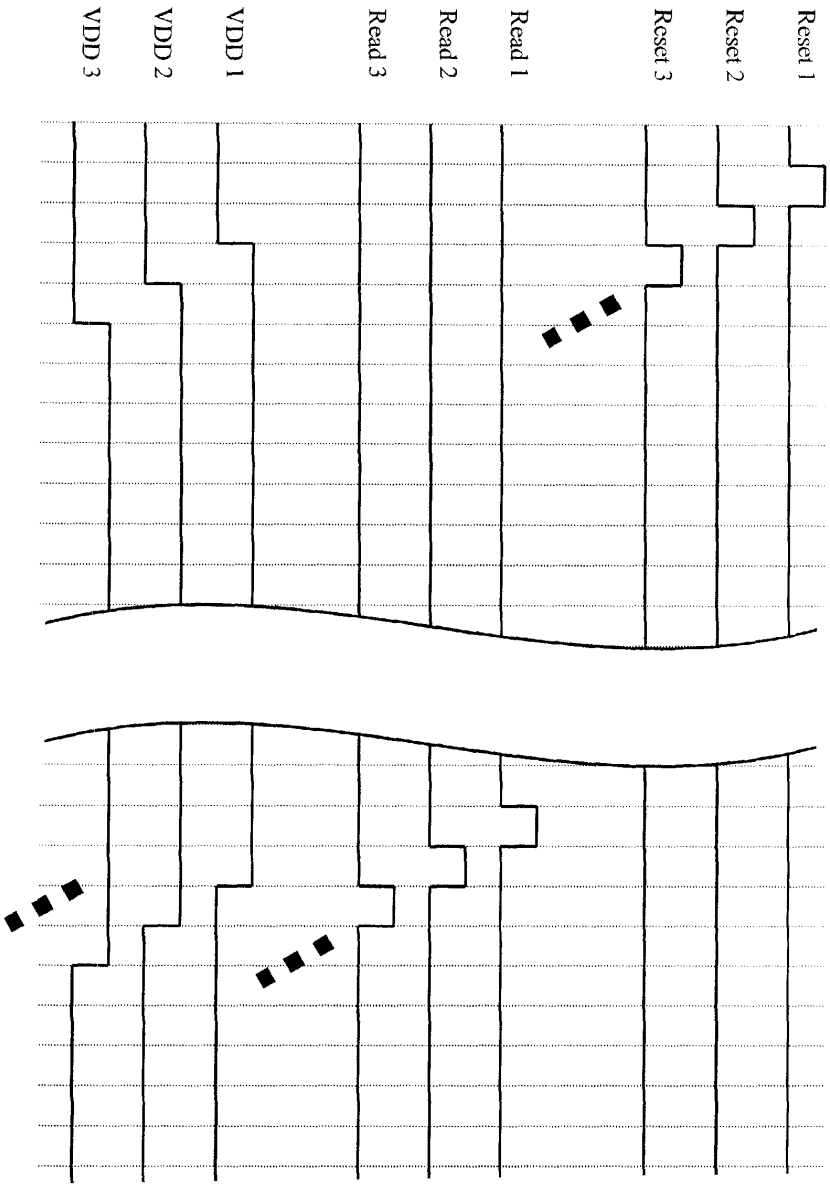
도면7


D_Sig
S_Sig
2
표시소자부
Gate
Cs
Bias
VDD
3a
CAP
3d
3'
센서소자부
3c
GND
3e
Read

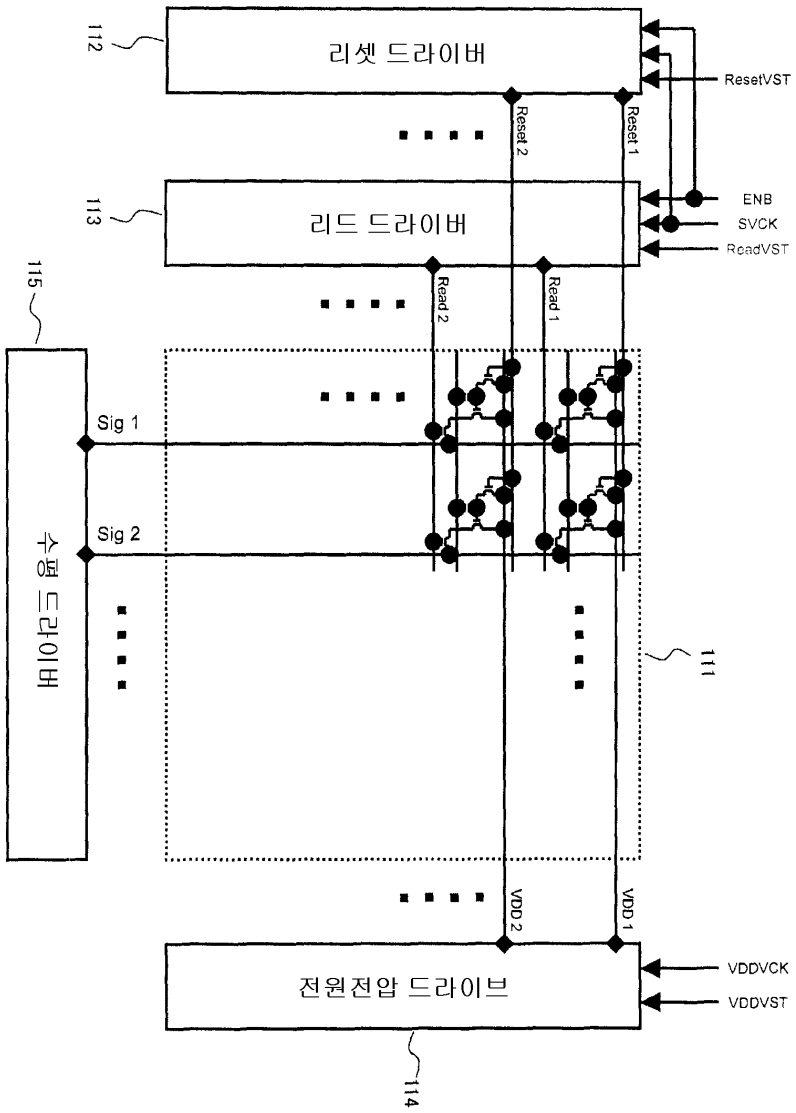
도면8


7a
시프트 레지스터
SVST
SVCK
ENB1
ENB2
7
7b
SRFF
7c
VDD 318
Read 320
Reset 320
VDD 1
Read 3
Reset 3
Read 2
Reset 2
Read 1
Reset 1

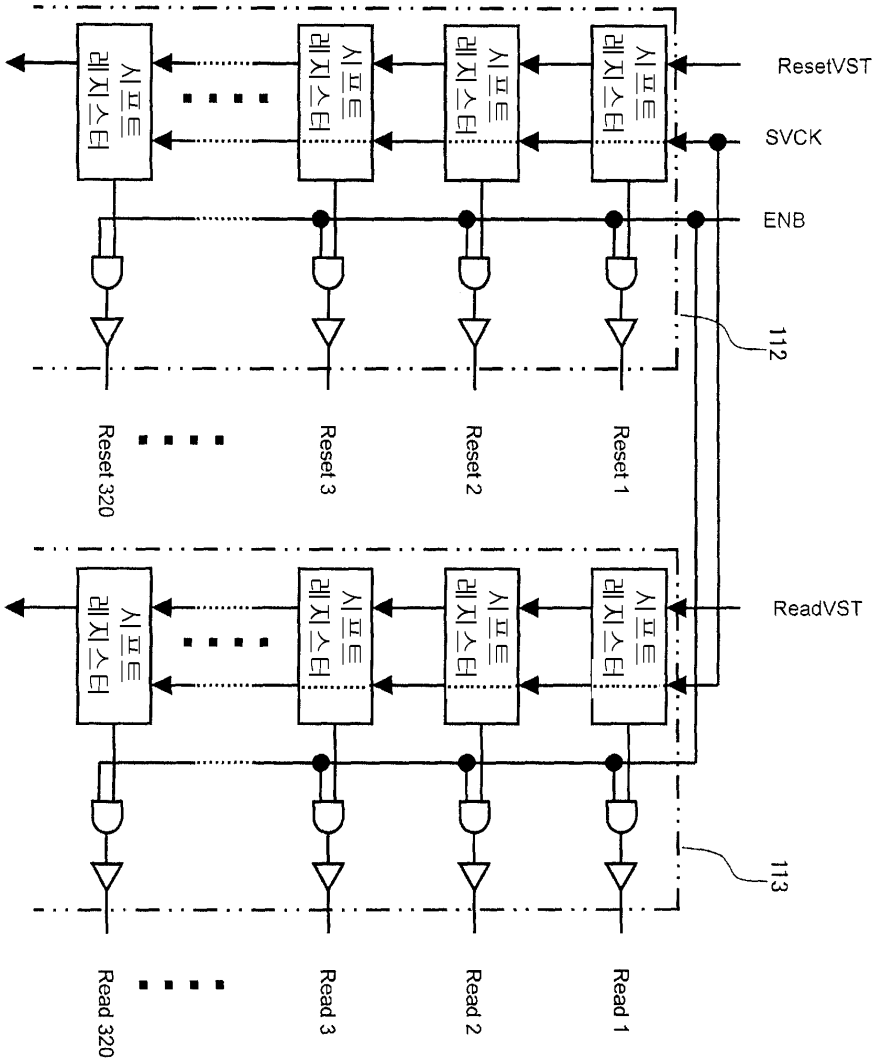
도면9



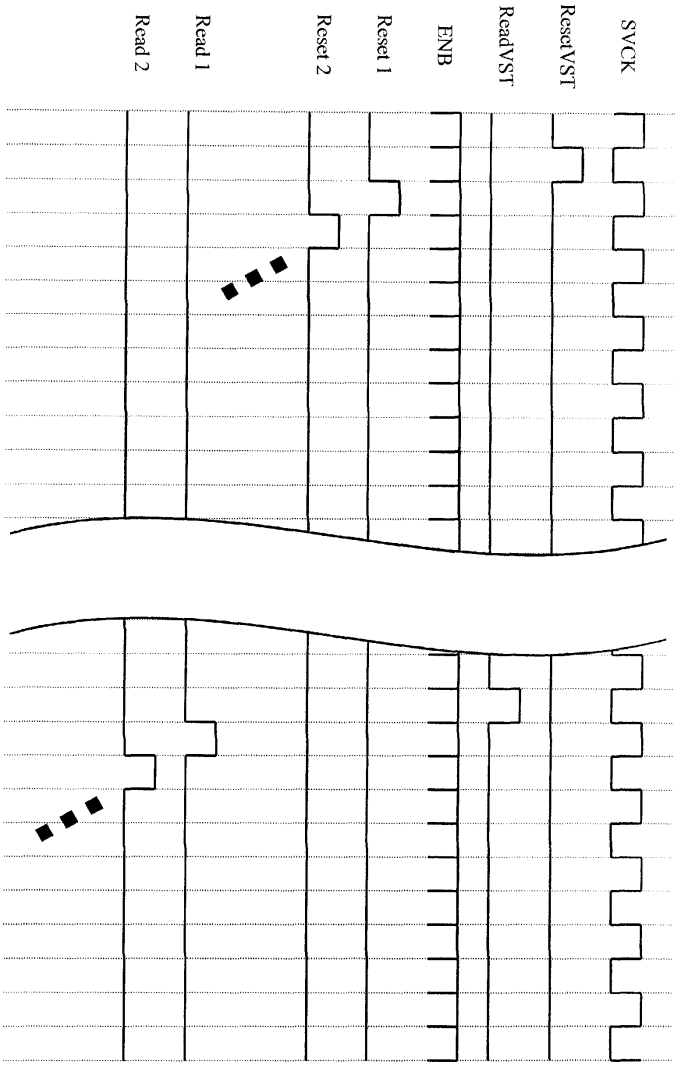
도면10


112
리셋 드라이버
ResetVST
Reset 2
Reset 1
113
리드 드라이버
ENB
SVCK
ReadVST
Read 2
Read 1
115
Sig 1
Sig 2
수평 드라이버
111
VDD 2
VDD 1
전원전압 드라이브
VDDVCK
VDDVST
114

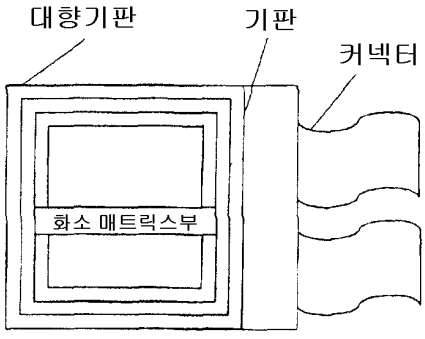
도면11


시프트 레지스터
ResetVST
SVCK
ENB
112
Reset 320
Reset 3
Reset 2
Reset 1
ReadVST
113
Read 320
Read 3
Read 2
Read 1

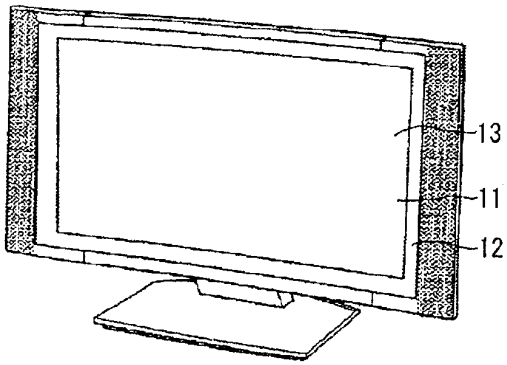
도면12


Read 2
Read 1
Reset 2
Reset 1
ENB
ReadVST
ResetVST
SVCK

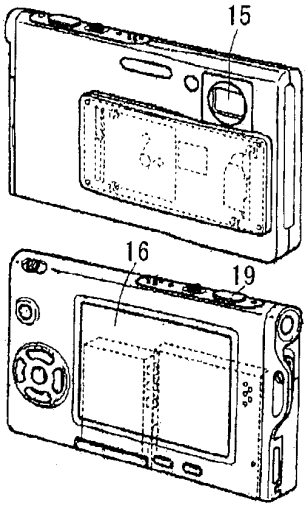
도면13


대향기판
기판
커넥터
화소 매트릭스부

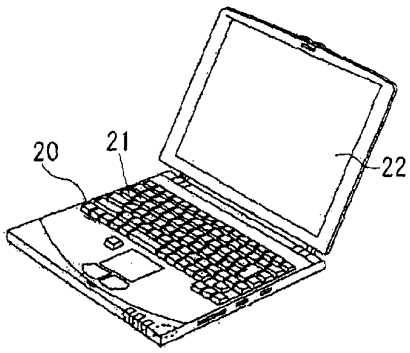
도면14



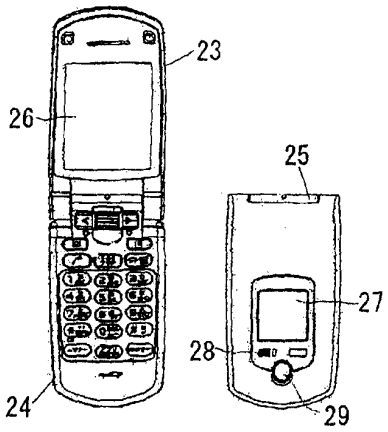
도면15



도면16



도면17



도면18

