

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> G09G 3/36	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년08월22일 10-0509257 2005년08월11일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자	10-2001-0025319 2001년05월09일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0005406 2002년01월17일
------------------------	--------------------------------	------------------------	--------------------------------

(30) 우선권주장	2000-135844	2000년05월09일	일본(JP)
	2000-314332	2000년10월13일	일본(JP)
	2000-399579	2000년12월27일	일본(JP)

(73) 특허권자      샤프 가부시키키가이샤  
일본 오사카후 오사카시 아베노꾸 나가이계조 22방 22고

(72) 발명자      쿠보타야수시  
일본나라633-0004사쿠라이시아사쿠라다이니시5-1093-267

와시오하지메  
일본나라632-0004텐리시이치노모토쥬2613-1-1-107

브라운로우마이클제임스  
영국옥스포드오엑스44와이비샌드포드온테임즈124쳐치로드

카이른스그라함앤드류  
영국옥스포드오엑스28엔에이치쿠테슬로웨22보우르네클로세

카이제야수요시  
일본나라632-0004텐리시이치노모토쥬2613-1-640

마에다카주히로  
일본나라630-8424나라시후루이치쥬2339-1-에이203

(74) 대리인      백덕열  
이태희

심사관 : 나용수

(54) 데이터신호선 구동회로, 구동회로, 이를 내장한화상표시장치 및 이를 이용한 전자기기

요약

화상표시장치는, 복수의 상이한 구성으로 이루어지는 2개의 데이터신호선 구동회로 및 2개의 주사신호선 구동회로를 구비하고 있다. 각각의 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로는, 표시가능한 포맷이 다르게 되어 있다. 입력되는 영상의 종류나 사용환경에 따라, 동작시키는 구동회로를 전환함으로써, 최적의 표시 포맷에서의 표시가 가능하고, 또한,

소비전력의 저감도 실현된다. 또한, 복수의 구동회로를 사용하여 시간차를 두어 신호라인에 영상신호를 기입함으로써 화상의 오버랩을 할 수 있기 때문에, 영상신호를 외부에서 신호 처리하지 않고 수퍼 임포즈 표시가 가능해진다. 화상표시장치에 있어서, 양호한 화상표시와 저소비전력성을 양립시킬 수 있다.

## 대표도

도 1

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도1은 본 발명에 따른 화상표시장치의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도2는 본 발명에 따른 화상표시장치의 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도3은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도4는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도5는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도6은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도7은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도8은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 예를 나타내는 설명도이다.

도9는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 다른 예를 나타내는 설명도이다.

도10은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.

도11은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.

도12는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.

도13은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.

도14a 및 14b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 표시예를 나타내는 설명도이다.

도15a 및 15b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.

도16은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.

도17a 및 17b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.

도18은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.

도19는 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.

도20은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.

도21은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.

- 도22는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도23은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도24는 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도25는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도26은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도27은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도28a 및 28b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도29a 및 29b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도30a 및 30b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 일부인 영상신호 처리회로의 동작예를 나타내는 설명도이다.
- 도31a 및 31b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 일부인 타이밍회로의 동작예를 나타내는 설명도이다.
- 도32는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도33은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도34는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도35는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도36은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도37은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도38은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도39는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도40은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도41은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도42는 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 주사신호선 구동회로의 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도43a 및 43b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 예를 나타내는 설명도이다.
- 도44a 및 44b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도45a 및 45b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.
- 도46은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도47은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 주사신호선 구동회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도48은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.

- 도49는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도50은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도51은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도52는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도53a 및 53b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.
- 도54는 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도55a 및 55b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.
- 도56a 및 56b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.
- 도57은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도58은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도59는 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도60은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도61a 및 61b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도62a 및 62b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.
- 도63a 및 63b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 표시예를 나타내는 설명도이다.
- 도64a 및 64b는 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도65는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도66은 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도67은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 주사신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도68은 도67에 도시된 주사신호선 구동회로를 구성하는 주사회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도69는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도70은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도71은 도70에 도시된 데이터신호선 구동회로를 구성하는 주사회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도72는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도73은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 주사신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도74는 본 발명에 따른 화상표시장치의 타이밍도의 또 다른 예를 나타내는 설명도이다.
- 도75는 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.

- 도76은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도77은, 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 능동소자의 예를 나타내는 단면도이다.
- 도78a 내지 78k는, 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 능동소자 제조공정의 예를 나타내는 단면도이다.
- 도79는 본 발명에 따른 전자기기의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도80a 및 80b는 본 발명에 따른 전자기기의 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도81a 및 81b는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도82는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도83은 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도84는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도85는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도86a 및 86b는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도87은 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도88은 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도89는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도90은 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도91은 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도92는 본 발명에 따른 전자기기의 또 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도93은 본 발명에 따른 화상표시장치의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도94는 본 발명에 따른 2진 데이터신호선 구동회로의 동작을 나타내는 타이밍도이다.
- 도95는 본 발명에 따른 2진 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도96은, 본 발명에 따른 데이터유지부의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도97은 본 발명에 따른 2진 데이터신호선 구동회로의 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도98은 본 발명에 따른 2진 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도99는 본 발명에 따른 2진 데이터신호선 구동회로의 동작을 나타내는 타이밍도이다.
- 도100은 본 발명에 따른 2진 데이터신호선 구동회로의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도101은 전압구동형 레벨시프터(level shifter)의 구성예를 나타내는 회로도이다.
- 도102는 전류구동형 레벨시프터의 구성예를 나타내는 회로도이다.

도103은 레벨시프터의 입출력파형을 나타내는 타이밍도이다.

도104는 본 발명에 따른 시프트 레지스터의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도105는 본 발명에 따른 시프트 레지스터의 동작을 나타내는 타이밍도이다.

도106a는 셋-리셋 플립플롭 구성예의 입출력 단자를 나타내는 블록도이며, 도106b는 그 내부회로의 구성을 나타내는 회로도이다.

도107은 셋-리셋 플립플롭의 동작을 나타내는 타이밍도이다.

도108은 시프트 레지스터의 클럭신호 및 스타트신호용 레벨시프터의 구성예를 나타내는 회로도이다.

도109는 레벨시프터가 부착된 데이터유지부의 구성예를 나타내는 회로도이다.

도110은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도111은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도112는 본 발명에 따른 화상표시장치에 대한 구동파형의 예를 나타내는 타이밍도이다.

도113은 본 발명에 따른 2진 데이터 전위안정부의 구성예를 나타내는 회로도이다.

도114는 본 발명에 따른 프리차지 동작시의 파형을 나타내는 설명도이다.

도115는 본 발명에 따른 2진 데이터 전위안정부의 다른 구성예를 나타내는 회로도이다.

도116은 본 발명에 따른 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

도117은 화소의 구성을 나타내는 회로도이다.

도118은 프리차지 동작시의 파형을 나타내는 설명도이다.

도119는 프리차지 동작이 없을 때의 파형을 나타내는 설명도이다.

도120은 2진 데이터 신호선 구동회로(BINSD)의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도121은 시프트 레지스터부의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도122는 SOR부의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도123은 SEL-LOG부의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도124는 SEL-LOG부 입출력신호의 파형을 나타내는 타이밍도이다.

도125는 셀렉터부의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도126은 셀렉터부의 상세한 구성예를 나타내는 블록도이다.

도127은 내부 셀렉터의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도128은 2진 데이터신호가 무의미할 때의 프리차지 동작을 나타내는 타이밍도이다.

- 도129는 2진 데이터 신호가 유의미할 때의 프리차지 동작을 나타내는 타이밍도이다.
- 도130은 프리차지 전위가 액정구동 백전위와는 별도로 제공되는 경우의 블록도이다.
- 도131은 도130의 예로써 도시된 내부 셀렉터의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도132는 종래의 화상표시장치의 구성예를 나타내는 블록도이다.
- 도133은 도132에 도시된 화상표시장치의 화소의 내부 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도134는 종래의 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 예를 나타내는 회로도이다.
- 도135는 종래의 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 다른 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도136은 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도137은 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도138은 화상표시장치를 구성하는 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타내는 설명도이다.
- 도139는 종래의 화상표시장치를 구성하는 주사신호선 구동회로의 예를 나타내는 회로도이다.
- 도140은 종래의 화상표시장치의 타이밍도의 예를 나타내는 설명도이다.
- 도141은 종래의 화상표시장치의 또 다른 구성예를 나타내는 블록도이다.

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은, 데이터신호선 구동회로, 데이터신호선 구동회로와 주사신호선 구동회로 등과 같은 구동회로, 이를 내장한 화상표시장치, 및 이를 이용한 전자기기에 관한 것이다.

이하, 본 발명의 기술과 관련된 화상표시장치의 예로서, 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 기술한다. 그러나, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 다른 유형의 화상표시장치에도 적용될 수 있다.

종래의 화상표시장치 중 하나로서, 액티브 매트릭스 구동형 액정표시장치가 있다. 도132에 도시된 바와 같이, 상기 액정표시장치는, 화소어레이(ARY), 주사신호선 구동회로(GD), 및 데이터신호선 구동회로(SD)로 구성된다. 화소어레이(ARY)는, 서로 교차하는 다수의 주사신호선(GL)과 데이터신호선(SL)을 포함한다. 2개의 인접하는 주사신호선(GL)과 2개의 인접하는 데이터신호선(SL)으로 둘러싸인 각 부위에 화소(PIX)가 제공되어, 전체적으로 화소들의 매트릭스를 형성한다. 데이터신호선 구동회로(SD)는, 클록신호(SCK) 등과 같은 타이밍신호에 따른 입력 영상신호(DAT)를 샘플링하여, 필요에 따라 증폭하고, 관련 데이터신호선(SL)에 데이터를 기입한다. 주사신호선 구동회로(GD)는, 클록신호(GCK) 등의 타이밍신호에 따라 주사신호선(GL)을 순차적으로 선택하고, 화소(PIX) 내에 있는 스위칭소자의 개폐를 제어하여, 데이터신호선(SL)에 기입된 영상신호(데이터)를 화소(PIX)에 기입함과 동시에, 상기 화소(PIX)에 기입된 데이터를 유지한다.

도132에 도시된 각각의 화소(PIX)는, 도133에 도시된 바와 같이 스위칭소자인 전계효과 트랜지스터(SW)와, 화소용량(액정용량(CL) 및 필요에 따라 부가되는 보조용량(CS)으로 구성됨)으로 구성된다. 도133을 다시 참조하면, 데이터신호선(SL)은 스위칭소자인 트랜지스터(SW)의 드레인 및 소스를 통해 화소용량의 2전극 중 하나에 접속되며; 트랜지스터(SW)의 게이트는 주사신호선(GL)에 접속되고; 화소용량의 타 전극들은 모든 화소에 공통된 공통전극선에 접속된다. 액정용량(CL)에 인가되는 전압에 의해, 액정의 투과율 또는 반사율이 변화되어, 표시를 행한다.

다음, 영상데이터를 데이터신호선에 기입하는 방식을 설명한다. 데이터신호선의 구동방식으로는 아날로그 방식과 디지털 방식이 있다. 아날로그 방식은 점순차 구동방식과 선순차 구동방식으로 세분된다. 또한, 디지털 방식은, 증폭기의 제공 여부에 따라 더 세분된다.

도134는 점순차 방식을 이용하는 데이터신호선 구동회로의 예를 나타낸다. 도134에 도시된 바와 같이, 점순차 구동방식에 의하면, 영상신호선에 입력된 영상신호(DAT)는, 복수의 래치회로(FF)로 구성된 시프트 레지스터의 관련 단으로부터의 출력펄스(N)(즉, N1, N2, ...)와 동기되는 샘플링회로로서의 아날로그 스위치(AS)를 개폐함으로써, 데이터신호선(SL)에 기입된다. 도134의 구성에 의하면, 샘플링신호(S<sub>1</sub>/S<sub>2</sub>)는 2개의 인접하는 래치회로(FF)의 출력신호(N)의 스택 펄스로부터 생성되며, 그 결과 샘플링신호의 하강(종단) 타이밍시 영상신호(DAT)가 데이터신호선(SL)에 기입된다.

도135는 점순차 방식의 데이터신호선 구동회로의 다른 예이다. 도135에서, 데이터신호선 구동회로는 칼라 표시에 적합하게 되고, 이에 의해 표시의 3원색(R,G,B)에 대응하는 3개의 영상신호가 구동회로에 입력되어, 동일 펄스신호(S1/<sub>2</sub>, S1,...)에 의해, 각각의 데이터신호선(SL1r, SL1g, SL1b, ...)에 출력된다.

도136은 선순차 방식의 데이터신호선 구동회로의 예이다. 선순차 구동방식에 의하면, 도136에 도시된 바와 같이, 영상신호선에 입력된 영상신호(DAT)는 복수의 래치회로(FF)로 구성된 시프트 레지스터의 래치단의 출력펄스(N)에 동기되는 샘플링회로(AS)를 개폐하는 수단에 의해 포착된 후, 1수평 기간분의 신호가 동시에 다음 단으로 전송되어, 증폭기(AM)를 통해, 데이터신호선(SL)에 기입된다.

도137은, 증폭기가 없는 디지털 방식의 데이터신호선 구동회로의 예를 나타낸다. 상기 방식에 의하면, 영상신호선에 입력된 디지털 영상신호(DIG)가 복수의 래치회로(FF)로 구성된 시프트 레지스터의 래치단의 출력펄스(N)에 동기되는 래치회로(LT)에 입력된 후, 1수평기간분의 상기 신호들은 동시에 다음 단에 전송되어, 디지털-아날로그 변환회로(DA)에 의해 아날로그 신호로 변환되어, 데이터신호선(SL)에 기입된다.

도138은 증폭기가 있는 디지털 방식의 데이터신호선 구동회로의 예를 나타낸다. 상기 방식에 의하면, 영상신호선에 입력된 디지털 영상신호(DIG)가 복수의 래치회로(FF)로 구성된 시프트 레지스터의 래치단의 출력펄스(N)에 동기되는 래치회로(LT)에 입력된 후, 1수평기간분의 상기 신호들은 동시에 다음 단에 전송되어, 디지털-아날로그 변환회로(DA)에 의해 아날로그 신호로 변환되고, 증폭기(AP)로 증폭되어, 데이터신호선(SL)에 기입된다.

도139는 주사신호선 구동회로의 예를 나타낸다. 도139에 도시된 바와 같이, 주사신호선 구동회로는, 클록신호(GCK)와 동기하여 순차 전송되는 펄스신호와, 펄스폭을 규정하는 신호(GEN)의 논리곱(AND) 신호를 주사신호로서, 주사신호선(GL)에 출력한다. 상기와 같이, 주사신호는 화소에 대한 영상신호의 기입 및 유지를 제어하는데 사용된다.

도140은 도132의 구성에 대응하는 타이밍도이다.

또한, 표시를 행하기 전에 텍스트 및 도형과 같은 2진 표시화상이 다계조 화상과 합성되어야 하는 경우에는, 다계조 데이터가 기록되는 다계조 데이터 저장부, 2진 화상데이터가 저장되는 2진 데이터 저장부, 및 합성된 화상데이터가 저장되는 합성 데이터 저장부가 필요하며, 이들에 의해 합성된 데이터는 화상데이터로서 데이터신호선 구동회로(SD)에 입력된다.

최근, 액정표시장치의 소형화, 고해상도화, 및 설치비용 감소 등을 위해, 표시를 제어하는 화소어레이 및 구동회로를 동일 기판에 일체로 형성하는 기술이 주목받고 있으며, 도141에서 도시된다. 상기 도면에서 SUB는 기판이며, COM은 공통 단자이다. 이러한 구동회로 일체형 액정표시장치에서, 상기 기판은 투명해야 하므로(상기 기판이 현재 널리 쓰이고 있는 투과형 액정표시장치의 일부인 경우), 석영 또는 유리 기판상에 구성될 수 있는 다결정 실리콘 박막 트랜지스터가 능동소자로서 종종 사용된다.

종래의 화상표시장치는, 도132에 도시된 바와 같이, 1쌍의 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로만을 포함한다.

따라서, 표시하는 영상의 포맷(format)은 1종류로 한정되는 것이 많다. 복수 포맷의 영상을 표시할 수 있는 일부 화상표시장치도 존재하지만, 이들은 단지 외부회로를 사용하여 표시장치에 입력된 신호(제어신호 및 영상신호)를 변환하는 데 지나지 않고, 표시장치 자체의 구성은 거의 같다. 즉, 영상 표시에 어떠한 포맷이 사용되더라도, 동일 회로(데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로)가 동작하기 때문에, 소비전력은 거의 변하지 않는다.



최근, 긴 배터리 수명을 가진 휴대기기의 수요가 증가함에 따라, 저소비전력의 표시장치에 대한 수요가 증가한다. 휴대기기는 항상 동작하지는 않는다; 반면, 그 대부분의 시간은 대기상태에 있다. 또한, 표시될 영상 및 포맷은 대기시와 사용시에 있어서 다르다. 예컨대, 대기시에는, 메뉴화면 및 시간을 표시하기만 하면 되며, 정밀도나 표시색수 등은 낮아도 되는 경우가 종종 있다. 그 대신, 저소비전력화에 의한 보다 긴 전지수명이 중요하다. 반면, 휴대기기의 사용시에는, 다량의 문서 및 도형, 사진 등과 같은 화상을 고품질로 표시할 필요가 있다. 이 때, 휴대기기의 다른 부분(예컨대, 통신모듈, 입력 인터페이스부, 및 연산처리부)에서의 소비전력이 증가하므로, 표시모듈에서의 소비전력은 상대적으로 작다. 따라서, 사용시 저소비전력화에 대한 요구는 대기시 만큼 강하지 않다.

또한, 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로 등과 같이, 1종류의 표시영상 포맷에만 대응하는 구동회로가 1쌍만 제공되는 종래의 구성에서, 화상표시장치가 복수의 화상데이터로부터 중첩화상을 표시하고자 하는 경우, 중첩화상용 데이터는 화상표시장치에 입력되기 전에 미리 합성되어야 한다. 상기 합성과정은 복수의 화상을 합성할 수 있는 외부 화상처리회로를 요구한다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명의 목적은, 사용 및 대기시, 각각의 요구에 맞은 구동이 가능한 화상표시장치, 데이터신호선 구동회로, 구동회로 및 이를 이용한 전자기기를 제공하는 것이다. 본 발명의 다른 목적은, 예비합성 없이, 복수의 화상데이터 세트로부터 중첩된 화상을 표시할 수 있는 화상표시장치, 데이터신호선 구동회로, 구동회로 및 이를 이용한 전자기기를 제공하는 것이다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 화상표시장치는,

화상을 표시하는 복수의 화소로 구성된 화소어레이;

상기 화소어레이에 영상신호를 공급하는 데이터신호선 구동회로;

상기 복수의 화소에 대한 영상신호의 기입을 제어하는 주사신호선 구동회로;

상기 데이터신호선 구동회로와 상기 주사신호선 구동회로에 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로; 및

상기 데이터신호선 구동회로에 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로를 포함하며,

상기 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로 중 적어도 하나의 일부 또는 전부는 복수로 제공되어 서로 다른 표시형태를 실현하는 것을 특징으로 한다.

서로 다른 형태를 실현할 수 있는 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전부를 제공함으로써, 서로 다른 포맷으로 영상을 표시할 수 있다. 즉, 복수의 표시 포맷에 적합한 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전부를 제공하여, 사용자의 요망이나 입력신호의 종류, 및 주위 환경에 따라 선택적으로 동작시킴으로써, 목적에 가장 적합한 포맷으로 영상을 표시할 수 있다.

또한, 각각의 데이터신호선 구동회로가 화상데이터를 화소어레이에 기입할 수 있도록 복수의 데이터신호선 구동회로를 제공함으로써, 중첩된 복수의 화상을 표시할 수 있다.

서로 다른 형태를 실현할 수 있는 주사신호선 구동회로의 일부 또는 전부를 제공함으로써, 서로 다른 포맷으로 영상을 표시할 수 있다. 즉, 복수의 표시 포맷에 적합한 주사신호선 구동회로의 일부 또는 전부를 제공하여, 사용자의 요망이나 입력신호의 종류, 및 주위 환경에 따라 선택적으로 동작시킴으로써, 목적에 가장 적합한 포맷으로 영상을 표시할 수 있다.

상기의 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 다른 화상표시장치는, 매트릭스로 형성된 복수의 화소;

상기 복수 화소의 열과 일치하도록 배치된 복수의 데이터신호선 및 상기 복수 화소의 행과 일치하도록 배치된 복수의 주사신호선;

상기 복수의 주사신호선으로부터 공급되는 주사신호에 동기하여 복수의 데이터신호선으로부터 복수의 화소에 화상표시를 위한 데이터가 공급되는 표시부;

소정의 타이밍신호에 동기하여 상기 복수의 데이터신호선에 영상신호를 출력하기 위해, 동일 데이터신호선에 접속된 복수의 데이터신호선 구동회로; 및

소정의 타이밍신호에 동기하여 상기 복수의 주사신호선에 주사신호를 출력하는 주사신호선 구동회로를 포함하며,

상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중 적어도 하나는,

소정의 타이밍으로 동작하는 시프트 레지스터부;

상기 시프트 레지스터부의 출력에 따라 별도로 입력되는 2진 데이터신호를 샘플링하여 유지하는 데이터유지부;

상기 유지된 2진 데이터신호에 따라, 점등용 전위와 비점등용 전위의 2진 데이터전위를 절환하는 데이터절환부; 및

상기 데이터절환부의 출력과 상기 복수의 데이터신호선 사이에 제공되어, 외부에서 입력되는 전송 지시신호에 의해 상기 데이터절환부의 출력을 제어하는 출력제어부를 포함하는, 2진 데이터신호선 구동회로인 것을 특징으로 한다.

상기 구성에서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중 적어도 하나는, 2진 데이터신호에 따라, 외부에서 공급되는 2진 데이터전위(점등용 전위 또는 비점등용 전위)를 결정하여, 소정의 기간 내에 외부 타이밍신호에 따라 상기 2진 데이터전위를 복수의 데이터신호선에 공급하는 2진 데이터신호선 구동회로를 포함한다.

상기 구성에서, 출력제어부는, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중 적어도 하나가, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)로서, 2진 데이터전위를 복수의 데이터신호선에 공급하는지의 여부를 제어한다. 예컨대, 상기 출력제어부는, 데이터유지부가 유의미한 2진 데이터신호를 유지하여 출력할 때, 복수의 데이터신호선에 점등용 전위 또는 비점등용 전위를 공급하도록 구성될 수 있다. 다른 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로(예컨대 아날로그 데이터신호선구동회로(SD))는, 이와 관계없이 데이터공급 및 표시를 행한다. 따라서, 예컨대 휴대전화의 대기모드에서 2진 텍스트 데이터만을 표시할 필요가 있을 때, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)만을 구동하면, 그렇지 않을 경우 다른 데이터신호선 구동회로(예컨대, 아날로그 데이터신호선 구동회로(SD))에 의해 소모되는 양만큼 소비전력이 감소한다. 따라서, 상기 화상표시장치는 사용 및 대기시 모두 각각의 요구에 맞은 구동을 할 수 있으므로, 저소비전력화가 가능하다.

즉, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)만이 복수의 데이터신호선을 구동하도록 하고, 다른 데이터신호선 구동회로(예컨대, 아날로그 데이터신호선 구동회로(SD))에 대해서는 스타트신호(SP), 클럭신호(CK) 및 영상신호(DAT)의 공급을 중지시킴으로써, 사용 및 대기시 각각의 요구에 맞은 구동이 가능하다.

또한, 다른 데이터신호선 구동회로(예컨대, 아날로그 데이터신호선 구동회로(SD))는 다계조 화상데이터를 표시할 수 있으며, 여기에, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)가 2진 화상데이터를 공급하여 상기 표시에 부분적으로 오버랩(overlap)되는 영상을 표시할 수 있다. 이에 의해, 복수 세트의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고도, 중첩된 영상을 표시할 수 있다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 데이터신호선 구동회로는,

기준전압 선택회로 및 중간전위 생성회로를 포함하며,

비교적 적은 중간계조가 표시될 때는, 상기 기준전압 선택회로는 동작하지만, 상기 중간전위 생성회로는 동작하지 않으며,

비교적 많은 중간계조가 표시될 때는, 상기 기준전압선택회로 및 상기 중간전위 생성회로 모두가 동작하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 화상표시장치는, 상기의 데이터신호선 구동회로를 제공하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 구동회로는,  $n$ ( $n$ 은 2이상의 정수)단의 주사회로를 내장하며,

상기 주사회로의 1단에의 스타트 신호의 입력을 제어하는 제1 제어스위치수단;

상기 주사회로의 m(m은 1이상 n이하의 정수)단과 (m+1)단 사이에 제공되는 제2 제어스위치수단; 및

상기 (m+1)단에의 스타트신호의 입력을 제어하는 제3 제어스위치수단을 포함하며,

상기 제1 제어신호는 상기 제1 제어스위치수단 및 상기 제2 제어스위치수단을 제어하고,

상기 제2 제어신호는 상기 제3 제어스위치수단을 제어하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 화상표시장치는, 상기 구동회로를 포함하는 것을 특징으로 한다.

상기 목적을 달성하기 위해, 본 발명에 따른 전자기기는, 출력장치로서 화상표시장치를 포함하며, 상기 화상표시장치는, 상기 화상표시장치 중 어느 하나인 것을 특징으로 한다.

전자기기에서 제공되는, 진술한 바와 같이 표시모드와 표시포맷간에 절환가능한 화상표시장치에 의해, 전자기기의 사용 상태나 주위환경 등에 따라, 출력장치의 화질 향상과 전자기기 전체의 소비전력을 줄일 수 있다.

본 발명의 특징 및 장점을 충분히 이해하기 위해, 첨부도면과 결부된 하기의 상세한 설명을 참조해야 한다.

### 발명의 구성 및 작용

#### [제1 실시예]

도1 내지 9를 참조하여, 본 발명에 따른 실시예를 이하 설명한다.

본 실시예에 따른 화상표시장치는, 고화질과 저소비전력 모두를 달성하기 위해 영상 데이터의 종류와 주위 조건에 따라 가장 적합한 표시모드 및 포맷으로 절환될 수 있으며 복수 세트의 화상 데이터를 중첩하여 동시에 표시할 수 있는 복수의 구동회로를 포함한다.

본 실시예에서, 본 발명의 기술과 관련된 화상표시장치의 예로서 액티브 매트릭스형 액정표시장치를 기술한다. 그러나, 본 발명이 상기 예에 한정되는 것은 아니며 다른 유형의 화상표시장치에도 동일하게 적용될 수 있다.

도1 내지 7은, 본 발명에 따른 화상표시장치의 구성예를 나타내는 블록도이다.

도1에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선을 구동하기 위한 데이터신호선 구동회로(소스 드라이버)(SD1,SD2), 주사신호선을 구동하기 위한 주사신호선 구동회로(게이트 드라이버)(GD), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍 회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는 화소어레이(ARY)와 동일면상에 위치한다. 이하 설명에서, 데이터신호선은 일괄하여 SL로 표기하며, 그 각각은 SL1, SL2, ...로 표기한다. 마찬가지로, 주사신호선은 일괄하여 GL로 표기하며, 그 각각은 GL1, GL2, ...로 표기한다. SCK1, SCK2, 및 GCK는 클럭신호를 나타내며; SST1, SST2, 및 GST는 스타트신호를 나타내며; GEN은 인에이블신호를 나타내고; DAT1 및 DAT2는 영상신호를 나타낸다.

도2에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD), 주사신호선 구동회로(GD1,GD2), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 주사신호선 구동회로(GD1,GD2)는 화소어레이(ARY)와 동일면상에 위치한다. SCK, GCK1, 및 GCK2는 클럭신호를 나타내며; SST, GST1, 및 GST2는 스타트신호를 나타내며; GEN1 및 GEN2는 인에이블신호를 나타내며; DAT는 영상신호를 나타내며; GCS1 및 GCS2는 선택신호(어느 주사신호선 구동회로가 동작되는지를 제어하는 신호)를 나타낸다.

도3에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는 화소어레이(ARY)의 대향면상에 위치한다.

도4에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD), 주사신호선 구동회로(GD1,GD2), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 주사신호선 구동회로(GD1,GD2)는 화소어레이(ARY)의 대향면에 위치한다.

도5에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD1,GD2), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 주사신호선 구동회로(GD1,GD2) 및 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는 화소어레이(ARY)의 대향면에 위치한다.

도6에서, 화상표시장치는 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 데이터신호선 구동회로는 2개의 회로부: 공통 시프트 레지스터 회로부(SSR) 및 서로 독립된 회로부(SDB1,SDB2)로 구성된다. SSR과 SDB1은 하나의 데이터신호선 구동회로로서 함께 동작하는 반면, SSR과 SDB2는 다른 데이터신호선 구동회로로서 함께 동작한다.

도7에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD), 주사신호선 구동회로, 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 주사신호선 구동회로는 2개의 회로부: 공통 시프트 레지스터 회로부(GSR) 및 서로 독립된 회로부(GDB1,GDB2)로 구성된다. GSR과 GDB1은 하나의 주사신호선 구동회로로서 함께 동작하는 반면, GSR과 GDB2는 다른 주사신호선 구동회로로서 함께 동작한다.

상기 구성예에서, 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2) 또는 주사신호선 구동회로(GD1,GD2)는 동일 화소어레이를 구동하는 것으로 명시되지만, 회로구조에 있어서는 다르며, 서로 다른 해상도와 계조(표시색 수)를 갖는 복수 포맷의 영상을 표시한다.

이러한 환경에서, 표시에 관여하지 않는 구동회로는, 소비전력 감소와 잡음에 의한 오동작 방지를 고려하여 동작되는 것이 바람직하다.

도8 및 9는, 이러한 경우의 다양한 신호의 타이밍도를 예시한다.

도8은 도1의 구성에 대응하는 타이밍도이며, 2개의 데이터신호선 구동회로 중 하나만 동작하여 제어신호와 영상신호의 입력을 수신하는 반면, 다른 하나는 동작하지 않음을 나타낸다.

도9는 도2의 구성에 대응하는 타이밍도이며, 2개의 주사신호선 구동회로 중 하나만 동작하여 액티브 선택신호(GCS1)와 제어신호(GCK1,GST1, GEN1)의 입력을 수신하는 반면, 다른 하나는 동작하지 않음을 나타낸다.

도10 및 11은, 표시된 화상의 각각의 화면(프레임)의 포맷에 따라 가장 적합한 표시가 선택될 수 있도록, 각각의 프레임마다 동작중인 데이터신호선 구동회로와 주사신호선 구동회로가 절환될 때의 타이밍도를 예시한다.

도12 및 도13은, 각각의 화면에 포함된 사진 및 문자 등과 같은 복수 종류의 화상이 화면의 각각의 영역에 대해 포맷을 절환함으로써 화면의 독립된 서로 다른 영역에 표시될 수 있도록, 동작중인 데이터신호선 구동회로와 주사신호선 구동회로가 각각의 프레임이 진행되는 동안 절환될 때의 타이밍도를 예시한다.

도14a, 14b, 15a, 및 15b는, 상기 상황 하에서 구동회로에 의해 표시되는 화상과 함께, 동작중인 데이터신호선 구동회로와 주사신호선 구동회로를 나타낸다. 상기 도면에서, 사선은 구동회로가 동작중임을 나타낸다.

도16은, 복수의 데이터신호선 구동회로가 화상데이터를 기입하는 적어도 일부 기간동안 동시 동작중임을 나타내는 타이밍도이다. 서로 다른 세트의 화상 데이터를 각각 기입하는 데이터신호선에 의해 복수의 화상을 용이하게 결합하여 표시할 수 있다.

도17a 및 17b는, 상기 환경에서, 구동회로에 의해 표시되는 화상과 함께, 동작중인 데이터신호선 구동회로를 나타낸다. 도17a는, 데이터신호선 구동회로(SD1)와 주사신호선 구동회로(GD)가 구동동작 중일 때 표시되는 화상을 나타내며, 도17b는, 데이터신호선 구동회로(SD2)와 주사신호선 구동회로(GD)가 구동동작 중일 때 표시되는 화상을 나타낸다. 그러나, 실제의 화상은 도17a와 도17b에 나타난 화상을 합성한 것이다. 상기 도면에서, 사선은 구동회로가 동작중임을 나타낸다.

도18 및 도19는, 화상을 오버라이트(overwrite)(중첩)하기 위한 데이터신호선 구동회로의 구성예이다. 상기 도면에서, SCK(및 /SCK)는 클럭신호를 나타내며; SST는 스타트신호를 나타내며; FF는 플립플롭을 나타내며; N1, N2, ... 는 출력 펄스를 나타내며; IMP는 중첩 제어신호를 나타내며; DAT는 영상 신호를 나타내며; AS는 아날로그 스위치를 나타내고; S1, /S1, ... 는 아날로그 스위치(AS)로의 입력신호를 나타낸다. 또한, DIG은 디지털 영상신호를 나타내며; TFG는 전송게이트를 나타내며; LT는 래치회로를 나타내고; DA는 디지털-아날로그 변환회로를 나타낸다. 도18은 아날로그 방식을 이용한 데이터신호선 구동회로의 일례를 나타낸다. 도19는 디지털 방식을 이용한 데이터신호선 구동회로의 일례를 나타낸다. 양자 모두, 오버라이트(overwrite) 제어신호로서의 중첩(superposition) 제어신호(IMP)가 액티브일 때만 아날로그 영상신호(DAT) 또는 디지털 영상신호(DIG)가 데이터신호선에 기입되기 때문에, 다른 데이터신호선 구동회로와 결합하여, 화상을 오버라이트 할 수 있다.

즉, 중첩 제어신호(IMP)는 중첩 기능을 제어하기 위한 신호이며, 상기 중첩 제어신호(IMP)가 액티브일 때만 영상신호(DAT의 전위레벨 또는 DIG에 대응하는 전위레벨)가 데이터신호선에 기입되도록 한다.

상기 중첩 제어신호(IMP)와 전송게이트(TFG)를 포함한 신호들은, 다른 제어신호(SCK, SST 등)와 같은 방식으로 타이밍회로(CTL)에서 생성되어 데이터신호선 구동회로에 입력된다. IMP, TFG 등과 같은 신호는, 데이터신호선 구동회로가 선택(구동)될 때만 출력되도록 제어신호(SEL)를 이용하는 것으로 지정될 수 있다. 상기 지정 결과, 불필요한 신호는 전송되지 않으며, 이로써 소비전력을 줄인다.

전송게이트(TFG)는 수평귀선기간 동안, 즉, 1 수평라인 분의 2진 또는 중첩 영상신호의 입력이 끝나고 다음 1 수평라인 분의 영상신호의 입력이 시작할 때까지의 기간 동안 액티브 된다. 이에 의해, 1수평주사기간 분의 모든 영상신호가 데이터신호선(SL)에 동시에 기입될 수 있다.

이 때, 화상의 오버라이트는, 전체 수평주사기간 동안 또는 1 수평주사기간의 일부동안 중 어느 한 기간동안 행해진다. 상기 2개의 모드는, 중첩 제어신호(IMP)가 전체 수평주사기간 동안 액티브인지 또는 오버라이트될 영상 데이터가 입력되는 동안만 액티브인지에 따라 선택될 수 있다.

도20 및 21은 상기 구동의 결과로서 표시된 화상을 나타낸다. 도20은, 화상이 각각의 수평주사기간 동안 오버라이트 되는 경우의 예이며, 화면하단의 약 1/3을 차지하는 흰 바탕에 텍스트 데이터가 오버라이트 됨을 나타낸다. 도21은, 화상이 수평주사기간의 일부동안만 오버라이트 되는 경우의 예이며, 불변 상태로 남아있고 텍스트를 통해 볼 수 있는 본래의 영상 위에 오버라이트 된 텍스트를 나타낸다.

상기 방식으로 화상 중첩을 행하기 위해, 본래의 영상데이터는, 중첩될 영상 데이터가 데이터신호선에 기입되기 전에 데이터신호선에 기입될 필요가 있다. 이는 1 수평주사기간의 귀선기간 동안 영상데이터를 중첩시키거나 또는 본래의 영상데이터 기입으로부터 소정의 지연을 두고 중첩될 영상 데이터를 기입함으로써 행해진다.

도22는, 영상 데이터가 1 수평주사기간의 귀선기간 동안 중첩되는 경우의 타이밍도이다. 도23은, 중첩될 영상 데이터가 본래의 영상데이터 기입으로부터 소정의 지연을 두고 기입되는 경우의 타이밍도이다.

도24는, 텍스트 오버라이트 만으로 지정된 오버라이트 기능을 행하는 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타낸다. 도 24에서, 오버라이트 될 영상신호인 2진 중첩 영상신호(IMD)는 시프트 레지스터회로의 출력과 동기되어 포착되며, 데이터(흑 또는 백)는 상기 중첩 영상신호(IMD)가 액티브일 때만 데이터신호선에 기입된다. 따라서, 텍스트의 흑색 부위에 해당하는 중첩 영상신호(IMD)를 입력함으로써, 텍스트에서 흑색이 아닌 부분에 대해서는 어떤 신호도 기입되지 않는다; 이로써 본래의 영상은 변하지 않으며 영화의 자막 표시와 같은 기능을 용이하게 실현할 수 있다.

도25는, 상기 상황 하에서의 타이밍도의 일례이다. 즉, 중첩된 영상신호(IMD)는 오버라이트 된 영상신호로서의 2진 중첩 영상신호이다. 영상레벨(DLV)은 중첩 표시를 행하기 위해 기입된 영상신호레벨에 대응하는 전위레벨을 대표하는 신호이며, 라인반전 구동을 행하기 위해 도25에 도시된 바와 같이 매 수평기간동안 극성 반전한다. 1수평라인 동안 2진 중첩 영상신호(IMD)가 제1 래치회로(LT)에 입력된 후 전송게이트(TFG)를 입력함으로써, 1수평라인 동안의 모든 2진 중첩 영상신호가 선택스위치로서 아날로그 스위치(AS)에 동시에 전송되며, 중첩 표시를 행하는 기입레벨을 나타내는 신호가 데이터신호선에 기입된다.

도26 내지 도29는, 본 발명에 따른 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도26에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)에는, 상기 회로 중 어느 것을 구동할 것인지를 제어하는 동작제어신호로서의 선택신호(SCS1,SCS2)가 외부에서 입력된다.

도27에서, 화상표시장치는 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD), 주사신호선 구동회로(GD1,GD2), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 주사신호선 구동회로(GD1,GD2)에는, 상기 회로 중 어느 것을 구동할 것인지를 제어하는 선택신호(GCS1,GCS2)가 외부에서 입력된다.

도26 및 27에서, 공통 입력신호(예컨대, SCK 및 SST; GCK, GST, 및 GEN; 등)는 양쪽의 구동회로에 입력된다. 상기 선택신호(SCS1 및 SCS2 또는 GCS1 및 GCS2)는 외부에서 입력된 제어신호(SEL)에 의해 제어된다.

도28a 및 28b는, 본 발명에 따른 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도28a 및 28b에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 데이터신호선 구동회로(SD1)는 다계조 표시를 할 수 있는 반면, 데이터신호선 구동회로(SD2)는 2진 표시만을 할 수 있다.

상기 환경에서, 외부에서 입력된 영상이 화상데이터일 때는 도28a에 도시된 바와 같이 데이터신호선 구동회로(SD1)가 동작하는 것으로 지정되는 반면, 외부에서 입력된 영상이 텍스트 데이터일 때는 도28b에 도시된 바와 같이 데이터신호선 구동회로(SD2)가 동작하는 것으로 지정된다. 이로써, 화상이 입력된 영상데이터의 종류에 따라 가장 적합한 포맷으로 표시되도록 데이터신호선 구동회로가 전환될 수 있다.

도29a 및 29b는, 본 발명에 따른 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도29a 및 29b에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하기 위한 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하기 위한 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 데이터신호선 구동회로(SD1)는 다계조 표시를 할 수 있는 반면, 데이터신호선 구동회로(SD2)는 2진 표시만을 할 수 있다.

또한, 도29a에 도시된 바와 같이, 데이터신호선 구동회로(SD1)가 동작할 때, 화상표시장치는 백라이트가 온이 되는 투과형 표시모드 상태에 있다. 반면, 도29b에 도시된 바와 같이, 데이터신호선 구동회로(SD2)가 동작할 때, 화상표시장치는 백라이트가 오프가 되는 반사형 표시모드 상태에 있다. 화상표시장치는, 각각의 화소(PIX)내에 빛이 투과하는 영역과 빛이 반사하는 영역을 제공함으로써 투과형 표시모드와 반사형 표시모드 양쪽에서 동작할 수 있다.

상기 상황에서, 데이터신호선 구동회로(SD1)를, 밤이나 실내에서와 같이 비교적 어두운 환경에서 동작하게 하고, 또한 데이터신호선 구동회로(SD2)를 낮이나 옥외와 같이 강한 외광이 있을 때 동작하게 함으로써, 화상표시장치는 주위 조건에 따라 가장 적합한 표시모드와 표시포맷으로 표시를 할 수 있다.

도30a 및 30b는, 본 발명에 따른 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도30a 및 30b는 영상신호 처리회로(VID)에서 영상신호의 포맷변환 예를 나타낸다. 본래의 영상신호로서 입력된 입력영상신호(DIN)는 외부 제어신호 수단에 의해 변환 가능한 포맷 중 하나로 변환된다. 예컨대, 본래의 영상신호가 8비트 VGA(640×480 화소)신호이면, 본래의 영상신호는 해상도 및 계조를 고려하여 동일(도30a) 또는 보다 적은(도30b) 수의 비트를 가진 신호로 변환될 수 있다. 도30b에서, 8비트 VGA 신호는 4비트 QVGA(320×240화소)신호로 변환된다.

포맷 변환기능을 갖는 회로를 제공함으로써, 복수 포맷으로 표시를 할 수 있는 화상표시장치가 제공될 수 있다.

도31a 및 31b는, 본 발명에 따른 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도31a 및 31b는 타이밍회로(CTL)에서 타이밍신호의 변환예를 나타낸다. 생성 가능한 타이밍신호 중 하나는 외부 제어신호에 따라 본래의 타이밍신호로서 입력된 입력 타이밍신호(TIN)로부터 생성된다. 예컨대, 본래의 영상신호가 VGA(640×480화소)표시에 해당하는 본래의 클럭인 클럭신호(CLK) 또는 동기신호(VSYNC 또는 HSYNC)이면, 외부 제어신호에 의해, 상기 신호들로부터, 표시포맷에 해당하는 클럭신호(GCK,SCK), 스타트신호(GST, SST)가 생성되어, 구동회로에 입력된다. 도31a 및 31b에 도시된 바와 같이, 제어신호가 하이 또는 로우인지에 따라, 해당하는 주파수의 클럭신호(GCK,SCK) 및 스타트신호(GST,SST)가 생성된다.

이러한 복수의 타이밍신호 생성기능을 갖는 회로를 제공함으로써, 복수 포맷으로 표시가 가능한 화상표시장치가 실현된다.

도32 및 33은, 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도32에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1, SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 스타트신호(SST) 및 클럭신호(SCK)는, 타이밍회로(CTL)에서 출력된 직후 스위치(SLT)(타이밍신호 공급대상 절환수단)에 의해, 데이터신호선 구동회로(SD1 또는 SD2) 중 어느 하나로 입력된다.

도33에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다. 스타트신호(SST) 및 클럭신호(SCK)는, 타이밍회로(CTL)에서 출력된 직후 스위치(SLT)에 의해, 데이터신호선 구동회로(SD1 또는 SD2) 중 어느 하나에 입력된다. 영상신호(DAT)는, 영상신호 처리회로(VID)에서 출력된 직후 스위치(SLD)(영상신호 공급대상 절환수단)에 의해, 데이터신호선 구동회로(SD1 또는 SD2) 중 어느 하나에 입력된다.

이와 같이, 타이밍신호나 영상신호가, 스위치에 의해, 상기 2개의 구동회로 중 어느 하나에만 공급되므로, 다른 하나에는 불필요한 신호가 공급되지 않는 구성을 하고 있기 때문에, 소비전력의 증가를 피할 수 있다. 스위치(SLT,SLD)는, 예컨대, 검지회로(SEN)(도34참조; 추후 상술) 및 판별회로(JDG)(도35참조; 추후 상술)에 의해 제어될 수 있다.

도34 및 35는, 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도34에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID), 및 사용환경을 검지하는 센서로서의 검지회로(SEN)(검지수단)로 구성된다.

여기서, 검지회로(SEN)는 사용환경(밝기, 등)을 검지하여, 그 결과를, 표시형태 절환수단으로서의 타이밍회로(CTL)와 영상신호 처리회로(VID)에 입력함으로써, 타이밍신호와 영상신호의 포맷을 최적화하여, 사용환경에 가장 적합한 표시를 행한다.

도35에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID), 및 영상의 종류를 판별하는 판별회로(JDG)(영상종류 판별수단)로 구성된다.

판별회로(JDG)는, 입력 데이터(IN)에서 영상의 종류를 판별하여(예컨대, 데이터 헤드에 그 종류를 나타내는 태그가 포함되어 있는 경우, 이것을 독출함으로써 판별할 수 있다), 그 결과를, 표시형태 절환수단으로서의 타이밍회로(CTL)와 영상신호 처리회로(VID)에 입력함으로써, 타이밍신호나 영상신호의 포맷을 최적화하여, 영상의 종류에 가장 적합한 표시를 할 수 있다.

도36 내지 38은, 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도36 내지 38에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID), 및 전원회로(VGEN)로 각각 구성된다. 상기 도면에서, Vs1+, Vs1-, Vs2+, 및 Vs2-는, 전원회로(VGEN)에서 전압이 입력되는 데이터신호선 구동회로용 단자이다. Vg+ 및 Vg-는, 전원회로(VGEN)에서 전압이 입력되는 주사신호선 구동회로용 단자이다.

도36의 구성에서, 2개의 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는, 각각 독립된 타이밍회로(CTL)의 신호단자 및 전원회로(VGEN)의 전원단자에 접속된다. 반면, 도37의 구성에서, 2개의 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는, 각각 독립된 타이밍회로(CTL)의 신호단자에 접속되지만, 전원회로(VGEN)의 전원단자는 공유한다. 또한, 도38의 구성에서, 2개의 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는, 타이밍회로(CTL)의 신호단자 및 전원회로(VGEN)의 전원단자를 공유한다.

상기 2개의 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)는 일부 입력신호 및 전원전압을 공유한다. 상기의 경우, 단자를 공유하면, 단자 수는 줄일 수 있지만, 보다 복잡한 신호선 배선 및 잡음을 야기할 수 있다. 따라서, 화상표시장치의 전체적인 구성으로부터 선택이 이루어져야 한다.

도39는 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도39에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID), 및 전원회로(VGEN)로 구성된다. 여기서, 전원회로(VGEN)로부터의 전원공급을 제어하는 스위치(VGENSW)가 제공되어, 동작되지 않는 데이터신호선 구동회로에는 전원이 공급되지 않는다. 이에 의해, 동작되지 않는 데이터신호선 구동회로에서의 소비전력은 없기 때문에, 전체 소비전력을 효과적으로 줄일 수 있다. 상기 스위치(VGENSW)는, 예컨대, 검지회로(SEN)(도34 참조)나 판별회로(JDG)(도35 참조)에 의해 제어될 수 있다.

도40은 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도40에서, 화상표시장치는, 화소어레이(ARY), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 주사신호선 구동회로(GD), 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로(CTL), 및 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로(VID)로 구성된다.

여기서, 2개의 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2)와 데이터신호선(SL) 사이에는, 스위치(SDSW)(구동회로 분리수단)가 위치한다. 데이터신호선(SL)은, 상기 2개의 데이터신호선 구동회로 중 어느 하나에만 전기적으로 접속된다. 상기 스위치(SDSW)는, 예컨대, 선택신호(SCS1,SCS2)(도26 참조)에 의해서 제어될 수 있다.

데이터신호선 구동회로는, 그 구성에 따라, 동작하지 않고 있는 경우에도 일정한 전압의 신호를 출력하는 경우가 있지만, 이와 같은 경우에는, 2개의 데이터신호선 구동회로에서의 출력신호가 서로 간섭하여 소망의 신호가 얻어지지 않는다. 본 구성예와 같이, 상기 2개의 데이터신호선 구동회로 중 1개를 전기적으로 분리시킴으로써, 상기와 같은 단점을 피할 수 있다. 도41은, 이 때의 타이밍도를 나타낸다.

마찬가지로, 2개의 주사신호선 구동회로로부터의 출력신호가 서로 간섭하여 소망의 신호가 얻어지지 않는 것을 피하기 위해, 주사신호선 구동회로의 구성은, 도42에 도시된 바와 같이, 최종단의 버퍼(상기 도면에서 인버터회로) 뒤에 제어스위치(TG)를 포함한다.

도43a, 43b, 44a, 44b는, 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도43a 및 43b에서, 동작시킬 구동회로를 선택함으로써, 표시모드나 표시포맷이 전환되어, 고휘질(도43a 참조)과 저화질(도43b)이 선택된다. 여기서, 화질이란, 해상도, 표시계조, 및 표시색수를 말하며, 또한 표시형태, 즉 투과형 표시 또는 반사형 표시를 포함한다.

도44a 및 44b에서, 동작시킬 구동회로를 선택함으로써, 표시모드나 표시포맷이 마찬가지로 전환되어, 고소비전력(도 44a 참조)과 저소비전력(도44b 참조)간의 선택이 이루어진다. 여기서 소비전력은, 투과형 표시 또는 반사형 표시가 선택되는지에 따른 백라이트에 의한 소비전력도 포함한다.

도45a 및 45b는, 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도45a 및 45b는 각각 저해상도와 고해상도 표시이다. 저해상도 표시는, 복수의 데이터신호선 및 주사신호선에 동일 신호를 기입함으로써 실현된다. 따라서, 구동회로에 입력되는 신호선의 수 및 구동회로의 유닛 수를 줄일 수 있으므로, 소비전력이 적어지는 장점이 있다.

여기서, 표시 해상도를 변경하기 위해, 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로는, 도46 또는 47과 같이 구성된다. 도46 및 47의 구성에서, 구동회로의 출력은, 복수의 신호선(도46 및 47에 있는 2개의 신호선: 데이터신호선 및 주사신호선)에 접속되고; 따라서, 상기 복수의 신호선에는 동일 신호가 기입된다.

여기서, 칼라표시의 경우, 표시 해상도를 변환하기 위해, 인접하는 데이터신호선 뿐만 아니라, 동일 색에 대한 근접한 데이터신호선에도 동일 영상신호가 기입된다. 이 때의 데이터신호선 구동회로의 구성예를 도48에 도시한다.

도49는, 주사신호선에 대한 해상도가 저하되는 경우의 타이밍도를 예시한다. 해상도를 저하시키기 위해, 복수 라인의 화소에 동일 영상신호가 기입된다. 여기서, 도49에서와 같이, 데이터신호선 구동회로에 의해 데이터신호선에 기입되는 영상신호를 복수의 수평주사기간 동안 유지함으로써, 데이터신호선 구동회로의 동작을 일시적으로 중지시킬 수 있으므로, 데이터신호선 구동회로에 의한 소비전력을 줄일 수 있다. 즉, 일 수평주사기간("A"로 호칭함)동안 각각의 데이터신호선에 데이터신호를 인가한 후, 그 직후의 수평주사기간 또는 1 이상의 다음 수평주사기간 동안, 데이터신호선에는 데이터신호선 구동회로에 의해 새로운 데이터신호가 인가되지 않는다. 이에 의해, 데이터신호선은, 수평주사기간 A동안 데이터신호가 인가된 채로의 전위를, 수평주사기간 A를 포함하는 연속적인 수평주사기간 동안 유지한다.

여기서, 상하 인접화소간의 기생용량에 의한 화소전위 변동의 차를 제한하기 위해, 데이터신호선에서의 영상신호 극성은, 1화면(1프레임)기간 동안, 변하지 않는 것이 바람직하다. 이 때의 타이밍도를 도50에서 도시한다.

또한, 도51 및 52는, 주사신호선에 대한 해상도가 저하되는 경우의 타이밍도의 다른 예이다. 도51 및 52에서, 각각의 수평주사기간 동안, 절대치는 변하지 않지만 극성이 변하는 영상신호가 화소에 기입된다. 상기 구성에 의해, 화소전위의 변동 차를 제거할 수 있으므로, 고휘질을 얻을 수 있다.

도53a 내지 56b는, 본 발명의 다른 구성예를 나타내는 다이어그램이다. 도53a 내지 56b는 또한, 동작시킬 구동회로를 선택함으로써 화질이 변하는 예를 나타낸다.



도53a 및 53b에서, 2개의 절환가능한 선택사항 중 하나(도53a)는 칼라표시이며, 다른 하나(도53b)는 흑백표시이다. 흑백표시는, R(적), G(녹), B(청) 칼라표시에 해당하는 복수의 데이터신호선에 동일 신호를 기입함으로써 실현된다. 따라서, 구동회로에 입력되는 신호선의 수 및 구동회로의 유닛 수를 줄일 수 있으므로, 소비전력이 적어지는 장점이 있다.

이 때의 데이터신호선 구동회로의 구성예를 도54에 도시한다. 동일 영상신호선(DAT)으로부터의 영상신호는 각각 R, G, B에 해당하는 3개의 데이터신호선(SL1r,SL1g,SL1b)에 기입된다. 이에 의해, 흑백표시(회색 등의 중간 계조를 포함)가 가능하다.

한편, 도48의 구성과 도54의 구성은 결합될 수 있다. 즉, 결합된 구성에서, 동일 영상신호선(DAT)에서의 영상신호는, 각각 R, G, B에 해당하는 복수 세트의 데이터신호선(SL1r,SL1g,SL1b,SL2r,SL2g,SL2b)에 기입된다. 이에 의해, 저해상도의 흑백표시가 가능한 데이터신호선 구동회로가 실현된다. 이 때, 데이터신호선 구동회로의 크기는 더욱 작게 할 수 있기 때문에, 소비전력은 더 줄일 수 있다.

도55a 및 55b에서, 2개의 절환가능한 선택사항 중 하나(도55a)는 다계조(16계조)를 표시하며, 다른 하나(도55b)는 적은 수의 계조(4계조)를 표시한다. 도56a 및 56b에서, 2개의 절환가능한 선택사항 중 하나(도56a)는 다계조(8계조)를 표시하며, 다른 하나(도56b)는 흑백(2계조)을 표시한다. 보다 적은 수의 계조를 표시할 때의 디지털 구동회로는, 외부에서 입력되는 영상신호 수가 적어짐과 동시에, 회로구성이 단순하기 때문에, 소비전력이 적어진다. 일부 구성에서, 디지털-아날로그 변환회로나 증폭회로 없이, 기준전압 선택회로만 요구되므로, 소비전력은 더 줄일 수 있다.

도57은, 2계조 표시를 행하는 2진 출력구동회로의 구성예이다. 입력된 디지털영상신호(DIG)에 따라, 백표시용 기준신호(DW) 및 흑표시용 기준신호(DB) 중 어느 하나가 선택되어, 데이터신호선(SL)에 출력된다.

2진 출력구동회로는, 디지털회로만으로 구성되어 있고, 또한 매우 단순한 회로구성이기 때문에, 동작시 소비전력도 줄일 수 있다. 즉, 2진 표시를 하는 경우, 이러한 2진 출력을 위해 특별히 구성된 구동회로를 이용하여 영상신호를 기입함으로써, 소비전력을 줄일 수 있다.

도58은, 이 때의 타이밍도를 예시한다. 즉, DIG는 2진 디지털 영상신호이다. 또한, 기준신호(DB,DW)는, 전술한 바와 같이, 각각, 흑 및 백표시에 각각 해당하는 전위레벨을 갖는 신호이다. 라인반전 구동의 경우, 상기 도면에 도시된 바와 같이 1수평기간마다 극성이 반전한다. 1수평라인 동안의 2진 디지털 영상신호(DIG)를 제1 래치회로(LT)에 입력한 후, 전송신호인 TFG를 입력함으로써, 1수평라인 동안의 2진 영상신호는 모두 선택스위치로서의 선택회로(ST)에 동시에 전송되며, 흑레벨(DB) 또는 백레벨(DW) 전위는 데이터신호선에 기입된다.

도59 및 60은, 디지털방식의 데이터신호선 구동회로의 구성예를 나타낸다. 상기 구동회로들은, 표시 화상의 계조수에 따라, 표시포맷 제어신호(FMT)에 의해, 회로의 일부를 스킵(skip)함으로써, 표시계조수를 변경할 수 있다.

도59에서, 디지털 영상신호(DIG)는, 래치회로(LAT)에 의해 래치된 후, 멀티플렉서(MUX)에 의해 디코드된다. 이를 기초로, 기준전압 선택회로(VSEL)에 의해 영상신호용 기준전위(VREF)들 중 해당 기준신호가 선택된다. 이 때, 표시계조가 비교적 많은 경우, 표시포맷 제어신호(FMT)에 의해 선택스위치(SWT)는 중간전위 생성회로(DAC)로 절환되며, 상위 비트에 의해 2개의 기준신호가 선택되어 중간전위 생성회로(DAC)에 입력되고, 하위 비트에 의해 중간전위가 생성된다. 반면, 표시계조가 적은 경우에는, 중간전위 생성회로(DAC)가 나머지로 부터 분리되고, 기준전압 선택회로(VSEL)에 의해 영상신호용 기준전위(VREF)들 중 1개의 기준신호만이 선택되어, 데이터신호선(SL)에 직접 출력된다.

여기서, 적은 계조수로 화상을 표시하는 경우, 중간전위 생성회로(DAC)를 스킵하는 것과 같은 구성에 의해, 많은 회로를 공유할 수 있으므로, 회로 크기를 작게 할 수 있다.

한편, 도60에서는, 도59의 구성 외에, 기준전압 선택회로(VSEL)와 중간전위 생성회로(DAC)로 구성되는 디지털-아날로그 변환회로의 후단에 아날로그 증폭기(증폭회로)(AMP)가 부가된다. 이에 의해, 데이터신호선(SL)의 부하가 너무 커서 중간전위 생성회로(DAC)만으로는 충분히 구동할 수 없는 경우, 보다 큰 전류구동력을 가진 아날로그 증폭기(AMP)가 데이터신호선을 충전한다.

도59와 같이, 계조수가 적은 화상을 표시하는 경우, 상기 중간전위 생성회로(DAC)와 아날로그 증폭기(AMP)를 스킵하는 것과 같은 구성에 의해, 많은 회로를 공유할 수 있으므로, 회로 크기를 줄일 수 있다.

도61a 및 61b는, 본 발명의 또 다른 구성예를 나타내는 도면이다. 도61a 및 61b에서, 2개의 데이터신호선 구동회로 중 하나는 아날로그 구동회로이며, 다른 하나는 디지털 구동회로이다. 즉, 도61a에서는, 아날로그 구동회로인 데이터신호선 구동회로(SD1)가 동작되며, 도61b에서는, 디지털 구동회로인 데이터신호선 구동회로(SD2)가 동작된다. 아날로그 구동회로에서는, 표시가능한 계조가 무한하고, 어떠한 포맷의 영상신호가 입력되더라도, 소비전력은 거의 변하지 않는다. 반면, 디지털 구동회로에서는, 표시가능한 계조가 회로구성에 따라 변할 수 있으므로, 소비전력도 변한다. 따라서, 아날로그 구동회로와 디지털 구동회로를 결합하면, 최적의 화질과 소비전력을 제공할 수 있다.

여기서, 아날로그 구동회로와 디지털 구동회로의 구성예는, 이미 기술되었다. 즉, 아날로그방식의 데이터신호선 구동회로는, 도134에 도시된 바와 같이 점순차 구동방식(증폭기 없음)과, 도136에 도시된 바와 같이 선순차 구동방식(증폭기 있음)으로 분류된다. 디지털방식의 데이터신호선 구동회로는, 도137에 도시된 것(증폭기 없음)과, 도138에 도시된 것(증폭기 있음)으로 분류된다. 디지털방식의 데이터신호선 구동회로는, 선순차 방식에 의해 구동된다.

도62a, 62b, 63a, 및 63b는, 본 발명의 또 다른 구성예를 나타내는 도면이다. 도62a는 도형데이터가 입력되었을 때의 표시를 나타낸다, 도62b는 문자데이터가 입력되었을 때의 표시를 나타낸다. 도형은 칼라표시나 계조표시가 바람직한 반면, 문자표시는 흑백의 2진 표시로도 충분한 경우가 있다. 따라서, 표시 포맷을 절환함으로써, 소비전력을 효과적으로 줄일 수 있다.

도63a는 자연 화상데이터가 입력되었을 때의 표시를 나타낸다. 도63b는 도표 데이터가 입력되었을 때의 표시를 나타낸다. 자연 화상은 칼라표시 및 다계조표시(64계조 이상)가 바람직한 반면, 도형 및 도표는 몇 개의 계조만을 사용한 칼라표시로 충분한 경우가 있다. 따라서, 표시포맷을 절환함으로써, 소비전력을 효과적으로 줄일 수 있다.

도64a 및 64b는 본 발명의 또 다른 구성예를 나타내는 도면이다. 도64a는 투과형 표시모드이며, 도64b는 반사형 표시모드이다. 여기서, 각각의 화소 내에서, 빛이 투과하는 영역과 반사하는 영역을 제공함으로써, 백라이트 온(ON)시에는 투과형 표시모드가 되고, 백라이트 오프(OFF)시에는 반사형 표시모드가 되도록 할 수 있다.

본 발명을 약간 변형하면 화면의 일부만으로 화상을 표시할 수 있다. 도65, 66, 69, 72 및 74는, 이러한 변형을 실현하기 위한 타이밍도의 예를 나타낸다.

도65에서, 주사신호선 구동회로에 대한 인에이블 신호(GEN) 공급을 일시적으로 중지함으로써, 주사신호선 구동회로를 일시적으로 동작시키며, 따라서 화면의 수직방향으로 화상을 일시적으로 표시한다. 주사신호선 구동회로가 동작이 중지되는 동안은 표시가 행해지지 않기 때문에, 데이터신호선 구동회로의 동작 및 상기 데이터신호선 구동회로에 대한 신호입력(SCK,SST,DAT 등)도 중지되는 것이 바람직하다.

도66에서, 주사신호선 구동회로에 리셋신호(GRS)를 입력함으로써, 주사신호선 구동회로의 주사 동작을 도중에 중지시킬 수 있으며, 따라서 화면의 수직방향으로 화상을 일시적으로 표시할 수 있다. 이 때도 상기와 같이, 주사신호선 구동회로의 동작이 중지하고 있는 동안은, 표시가 행해지지 않기 때문에, 주사신호선 및 데이터신호선 구동회로의 동작 및 신호입력(SCK,SST,DAT)도 중지되는 것이 바람직하다.

도67은 주사신호선 구동회로의 주사동작이 도중에 종료되는 구성을 나타내며, 리셋신호(GRS)가 주사신호선 구동회로의 주사부를 구성하는 각각의 플립플롭(FF)에 입력된다.

도68은 상기 회로의 플립플롭 부분의 구성을 나타낸다. 리셋신호(GRS)의 입력으로 내부노드는 강제적으로 고전위를 갖는다.

도69는 리셋신호에 의해 구동회로를 도중에서 중지시키는 방법을, 데이터신호선 구동회로에 적용하는 경우의 타이밍도이다. 구동회로의 주사회로부의 구성은, 도67 및 68에 도시된 것과 유사하다. 도69에서, 리셋신호(SRS)가 입력될 때, 데이터신호선 구동회로의 동작은 중지되며, 이후의 데이터신호선에는 영상신호가 기입되지 않는다. 따라서, 그 전에 기입된 영상신호는 유지되며, 상기 부분표시모드로 절환하기 전에, 미리 비표시용 영상데이터가 데이터신호선에 기입되는 것이 바람직하다.

도70은 데이터신호선 구동회로가 주사동작을 도중에서 중지하는 구성을 나타내며, 데이터신호선 구동회로의 주사부를 구성하는 각각의 플립플롭(FF)에 리셋신호(SRS)가 입력된다.

도71은 플립플롭 부분의 회로구성을 나타낸다. 리셋신호(SRS)의 입력에 의해, 내부노드는 강제적으로 고전위를 갖는다.

도72에서, 주사신호선 구동회로의 중간단에 스타트신호(GST)를 입력함으로써, 주사신호선 구동회로는 중간단에서 주사를 시작하여, 화면의 수직방향에 부분적으로 화상을 표시한다. 이 때에도, 주사신호선 구동회로가 동작을 중지하고 있는 동안은, 표시가 행해지지 않기 때문에, 주사신호선 구동회로의 동작 및 신호입력(GCK, GEN 등)과 데이터신호선 구동회로의 동작 및 신호입력(SCK, SST, DAT 등)도 중지되는 것이 바람직하다.

도73은 주사신호선 구동회로의 주사동작이 중간단에서 개시되는 구성예를 도시하며, 스타트신호(GST)가 주사회로(FF1-FF(m+1))의 제1 단(도73의 FF1) 및 중간단(도73의 FF8)에 입력되어, 전단구동용 제어신호(GFD)(제1 제어신호) 및 부분구동용 제어신호(GPD)(제2 제어신호)에 의해 제어스위치(제1 제어스위치 수단)(TG1), 제어스위치(제2 제어스위치 수단)(TG2), 및 제어스위치(제3의 제어스위치수단)(TG3)를 통해 제어된다.

도74는 스타트신호에 의해 중간단으로부터 입력시키는 방법을, 데이터신호선 구동회로에 적용하는 경우의 타이밍도이다. 구동회로의 주사회로부분구성은, 도73에 도시된 것과 유사하다. 도74에서, 스타트신호(SST)가 입력되기 전에, 데이터신호선 구동회로의 동작은 중지되며, 데이터신호선에는 영상신호가 기입되지 않는다. 따라서, 그 이전에 기입된 영상신호가 유지되므로, 부분표시모드로 전환되기 전에, 미리 비표시용 영상데이터를 데이터신호선에 기입하는 것이 바람직하다.

도75는 데이터신호선 구동회로의 주사를 중간단에서 개시하기 위한 구성예를 도시하며, 스타트신호(SST)가 주사회로(FF)의 제1단 및 중간단(도75의 (k+1)번째 단)부터 입력되어, 전단구동용 제어신호(SFD)(제1 제어신호) 및 부분구동용 제어신호(SPD)(제2 제어신호)에 의해 제어스위치(제1 제어스위치수단), 제어스위치(제2 제어스위치수단)(TG2), 및 제어스위치(제3 제어스위치수단)(TG3)를 통해 제어된다.

상기 부분표시용 구성은 조합으로 사용될 수도 있다. 이에 의해, 표시영역에 대한 융통성이 증가하여, 예컨대, 수평 및 수직방향의 부분적인 표시가 가능하다.

도76은 본 발명에 따른 화상표시장치의 다른 구성예를 나타내는 도면이다. 도76의 화상표시장치에서, 화소(PIX), 데이터신호선 구동회로(SD1,SD2), 및 주사신호선 구동회로(GD)는 동일기관(SUB)에 구성되어(드라이버 모노리식 구조), 외부타이밍회로(CTL) 및 외부 영상신호 처리회로(VID)에서의 신호와, 외부 전원회로(VGEN)에서의 구동전원에 의해 구동된다. 상기 도면에서, COM은 공통단자이다. 데이터신호선 구동회로(경우에 따라, 주사신호선 구동회로도 포함)가 화소와 동일기관에 형성("모노리식")되는 상기 구성은, 별도의 패키지로 되는 구성보다, 구동회로의 제조 및 설치비용을 줄일 수 있음과 동시에, 신뢰성의 향상에도 효과가 있다.

도77은 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 능동소자로서의 다결정실리콘 박막트랜지스터의 구성예를 도시한다. 상기 다결정실리콘 박막트랜지스터는, 유리기관(100)상에 형성되는 채널영역(102a), 소스영역(102b) 및 드레인영역(102c)을 포함하는 다결정실리콘박막, 다결정실리콘박막에 순차로 퇴적되는 게이트절연막(103), 게이트전극(104) 및 층간절연막(105)과 금속배선(106)으로 구성된다.

도77의 다결정실리콘 박막트랜지스터는, 절연성 기관상의 다결정실리콘박막을 활성층으로 하는 지그재그(톱(top) 게이트)구조를 갖지만, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 역 지그재그 구조 등의 다른 구조도 사용될 수 있다.

상기와 같은 다결정실리콘 박막트랜지스터를 사용함으로써, 실용적인 구동능력을 갖는 주사신호선 구동회로 및 데이터신호선 구동회로를, 화소어레이와 동일 기관상에 거의 동일한 제조공정으로 구성할 수 있다.

또한, 일반적으로, 다결정실리콘 박막트랜지스터는, 단결정실리콘 트랜지스터(MOS 트랜지스터)에 비해, 특성이 저조하여 보다 높은 구동전압을 요구한다. 또한, 소자의 크기도 크기 때문에 내부의 기생용량이 커진다. 따라서, 소비전력이 커지는 경향이 있어, 본 발명과 같은 소비전력을 줄이는 기술은, 매우 효과적이다.

도78a 내지 78k는, 본 발명에 따른 화상표시장치를 구성하는 다결정실리콘 박막트랜지스터의 제조공정을 나타내는 구조단면도의 예이다. 이하, 섭씨600°C 이하에서 다결정실리콘 박막트랜지스터를 제조하는 공정에 대해 간단히 설명한다.

도78a 내지 78k는, 각각의 단계를 나타내는 단면도이다. 우선, 유리기관(100)(도78a)에 퇴적된 비정질 실리콘박막인 a-Si(도78b)에 엑시머 레이저를 조사하여, 다결정 실리콘박막(poly-Si)(102)을 형성한다(도78c). 상기 다결정 실리콘박막(102)을 소망의 형상으로 패터닝하여(도78d), 이산화실리콘의 게이트절연막(103)을 형성한다(도78e). 다음, 박막트랜지

스터의 게이트전극(104)을 알루미늄 등으로 형성(도78f)한 후, 박막트랜지스터의 소스 및 드레인영역에 불순물(n형 영역에는 인, p형 영역에는 붕소)을 주입한다(도78g,78h). 즉, 인 양이온도핑으로 n형 영역(111)과 이에 의해 둘러싸인 중심영역(112)을 형성하여(도78g), 붕소 음이온 도핑으로 p형 영역(113)과 이에 의해 둘러싸인 중심영역(114)을 형성한다(도78h). n형 영역에 불순물을 주입할 때, p형 영역은 레지스트(resist)(108)로 마스크된다(도78g); p형 영역에 불순물을 주입할 때, n형 영역을 레지스트(108)로 마스크한다(도78h). 그 후, 이산화실리콘 또는 질화실리콘 등으로 형성되는 층간절연막(105)을 퇴적시켜(도78i), 콘택트 홀(105a)을 개구(도78j)한 다음, 알루미늄 등의 금속배선(106)을 형성한다(도78k). 상기 단계들에서, 공정의 최고온도는 게이트절연막 형성시 600℃이므로, 미국 코닝사의 1737 유리 등의 고내열성 유리가 사용된다.

액정표시장치를 형성하기 위해, 상기 단계들 후, 별도의 층간절연막에, 투명전극(투과형 액정표시장치의 경우)이나 반사전극(반사형 액정표시장치의 경우)을 형성한다.

여기서, 도78a 내지 78k에 나타낸 바와 같은 제조공정에서, 다결정실리콘 박막트랜지스터를, 섭씨 600℃ 이하로 형성함으로써, 저가로 대면적의 유리기판을 사용할 수 있으므로, 저렴한 대면적의 화상표시장치를 얻을 수 있다.

도79는, 본 발명에 따른 화상표시장치를 구비한 전자기기의 구성을 나타내는 블록도이다. 상기 예에서, 전자기기는, 통신수단, 검지수단, 입력수단, 연산수단, 표시수단, 및 기억수단으로 구성된다. 이하, 상기 전자기기의 구성예를 설명한다.

도80a 내지 82는, 본 발명에 따른 전자기기 예를 나타내는 도면이다. 도80a 및 80b에서, 전자기기(TV 수상기)는, 내장 배터리와 함께 외부 AC 전원으로 구동될 수 있다. 내장 배터리 사용시(도80a)에는, 배터리 수명에 제한이 있으므로, 가능한 한 소비전력이 적은 모드나 포맷의 표시가 바람직하다. 또한, AC전원이 사용될 때는(도80b), 상기와 같은 제한이 없으므로, 가능한 한 고화질의 표시가 바람직하다.

도81a 및 81b는, 전자기기(휴대전화)의 대기시 상태와 동작시 상태를 나타낸다. 대기시(도80a)에는, 문자정보가 주로 표시되며, 전력소비가 적은 흑백의 2진 표시라도 문제되지 않는 경우가 많다. 반면, 동작시(도80b)에는, 화상데이터를 처리해야 하는 경우가 있으므로, 칼라표시나 계조표시를 하는 것이 바람직하다. 일부 전자기기는, 대기시간이 동작시간보다 훨씬 길다. 상기 기기들에 있어서, 대기시 소비전력을 줄이면, 배터리의 동작시간은 매우 향상된다.

도82의 전자기기(휴대정보 단말기)는, 주위의 밝기를 감지하는 광 센서(201)를 포함하여, 외광이 강한 경우는 반사형 표시모드를 자동으로 선택하고, 외광이 약한 경우는 투과형 표시모드를 자동으로 선택한다.

도83 내지 92는, 본 발명에 따른 전자기기의 다른 예를 도시한다.

도83은, 본체(202), 표시부(203), 조작부(204), 음성출력부(205) 및 내장 배터리(206)로 주로 구성된 휴대정보단말기를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(203)에 적용될 수 있다.

도84는, 본체(211), 표시부(212), 조작부(213), 음성출력부(214), 음성입력부(215), 안테나(216) 및 내장 배터리(217)로 주로 구성된 휴대전화를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(212)에 적용될 수 있다.

도85는, 본체(221), 표시부(222), 조작부(223), 음성출력부(224), 기억매체 삽입부(225), 및 내장 배터리(226)로 주로 구성된 게임기를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(222)에 적용될 수 있다.

도86a 및 86b, 본체(231,241), 촬상부(232,242), 음성입력부(243), 표시부(234,244), 조작부(235,245), 기억매체 삽입부(236,246) 및 내장 배터리(237)로 주로 구성된 비디오 카메라를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(234,244)에 적용될 수 있다.

도87은, 본체(251), 촬상부(252), 표시부(253), 조작부(254), 기억매체 삽입부(255) 및 내장 배터리(256)로 주로 구성된 스틸(still) 카메라를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(253)에 적용될 수 있다.

도88은, 본체(261), 표시부(262), 조작부(263), 기억매체 삽입부(264), 및 내장 배터리(265)로 주로 구성된 전자서적을 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(262)에 적용될 수 있다.

도89는, 본체(271a,271b), 표시부(272), 음성출력부(273), 조작부(274), 기억매체 삽입부(275) 및 위치 센서로 주로 구성된 자동차 자동항법 시스템을 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(272)에 적용될 수 있다.

도90은, 본체(281), 표시부(282), 음성출력부(283), 조작부(284), 안테나(285), 입출력단자(286) 및 내장 배터리(287)로 주로 구성된 TV 수상기이다. 전술한 화상표시장치는 표시부(282)에 적용될 수 있다.

도91은, 본체(291), 표시부(292), 음성출력부(293), 조작부(294), 기억매체 삽입부(295), 입출력단자(296) 및 내장 배터리(297)로 주로 구성된 영상재생기기를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(292)에 적용될 수 있다.

도92는, 본체(301), 표시부(302), 음성출력부(303), 조작부(304), 입출력단자(305), 기억매체 삽입부(306) 및 내장 배터리(307)로 주로 구성된 컴퓨터를 도시한다. 전술한 화상표시장치는 표시부(302)에 적용될 수 있다.

이상과 같이, 본 발명은 다방면에 걸친 전자기기의 표시부에 적용될 수 있으며, 환경 및 동작상태에 따라 가장 적합한 표시모드 및 표시포맷을 선택하여 시각성, 조작 용이성 및 편의성을 향상시킬 수 있다.

본 발명은 일부 구성예를 통해 기술되었지만, 본 발명이 이들에 한정되는 것은 아니다. 본 발명은 예컨대, 상기 구성예들의 임의의 조합에도 마찬가지로 적용될 수 있다.

본 발명에 따른 화상표시장치는,

화상을 표시하는 복수의 화소로 구성되는 화소어레이;

상기 화소어레이에 영상신호를 공급하는 데이터신호선 구동회로;

상기 복수 화소로의 영상신호의 기입을 제어하는 주사신호선 구동회로;

상기 데이터신호선 구동회로와 상기 주사신호선 구동회로에 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로; 및

상기 데이터신호선 구동회로에 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로를 포함하며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체는 복수로 제공되어 서로 다른 표시구성을 실현하여 상기 화소어레이의 1 영역을 구동하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나만이 임의의 소정 시간에서 동작하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나는 1 이상의 프레임기간을 통해 구동되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 2이상은 1 프레임기간 동안 절환가능하게 구동되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 2개는 화면상의 각각의 영역에 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 2개는, 동일 프레임기간 내에서, 화면상의 일부 또는 전체 영역에 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 2개는 동시에 동작하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 하나는, 동일 프레임기간 내에서, 다른 데이터신호선 구동회로 일부 또는 전체에 의해 기입된 화상을 오버랩(overlap)하는 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 하나는, 1이상의 수평주사기간을 통해 다른 화상을 오버랩하는 화상을 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 하나는, 1이상의 전체 수평주사기간내의 일부 기간에만 다른 화상을 오버랩하는 화상을 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 하나는 각 수평주사기간의 귀선기간내에 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 하나는, 다른 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체로부터 일정기간 지연되어 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체는, 화소어레이에 대하여 서로 대향하여 배치되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체는, 화소어레이에 대하여 같은 측에 배치되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체는 공통회로를 공유하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

화상을 표시하는 복수의 화소로 구성되는 화소어레이;

상기 화소어레이에 영상신호를 공급하는 데이터신호선 구동회로;

상기 복수 화소로의 영상신호의 기입을 제어하는 주사신호선 구동회로;

상기 데이터신호선 구동회로와 상기 주사신호선 구동회로에 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로; 및

상기 데이터신호선 구동회로에 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로를 포함하며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 또는 전체는 복수로 제공되어 서로 다른 표시구성을 실현하여 상기 화소어레이의 1 영역을 구동하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나만이 임의의 소정 시간에서 동작하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나는 1 이상의 프레임기간을 통해 구동되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 2이상은 1 프레임기간 동안 절환가능하게 구동되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 적어도 2개는 화면상의 각각의 영역에 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체는, 화소어레이에 대하여 서로 대향하여 배치되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체는, 화소어레이에 대하여 같은 측에 배치되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체는 공통회로를 공유하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

외부로부터 입력된 신호는 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 어느 것을 구동할 것인지를 제어하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

외부로부터 입력된 신호는 상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 어느 것을 구동할 것인지를 제어하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

복수의 표시모드 및 포맷 중 하나는 입력된 표시데이터의 종류에 따라 선택되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

복수의 표시모드 및 포맷 중 하나는 환경조건에 따라 선택되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 영상신호 처리회로는 입력된 영상신호를 복수 종류의 표시포맷으로 변환하는 기능을 갖도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 타이밍회로는, 입력된 타이밍신호를, 표시 포맷에 적합한 신호로 변환하는 기능을 갖도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 타이밍회로는, 외부로부터의 제어신호를 받아, 타이밍신호의 공급선을 절환하는 수단을 포함하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 영상신호 처리회로는, 외부로부터의 제어신호를 받아, 영상신호의 공급선을 절환하는 수단을 포함하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

사용환경을 감지하는 감지수단; 및

상기 감지수단으로부터의 신호에 따라 상기 표시모드 및 포맷을 절환하는 수단을 더 포함하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

입력된 영상신호의 종류 또는 포맷을 판별하는 판별수단; 및

상기 판별수단으로부터의 신호에 따라 표시모드 및 포맷을 절환하는 수단을 더 포함하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로 중 어느 하나의 일부 및 전체는 각각 독립된 전원단자 및 입력단자를 갖도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로 중 어느 하나의 일부 및 전체는, 전원단자 및 입력단자의 일부를 공유하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로 중 어느 하나의 일부 및 전체 중 동작하지 않는 구동회로에는, 전원이 공급되지 않도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로 중 어느 하나의 일부 및 전체 중, 표시에 보조하지 않는 쪽의 구동회로를 화소어레이로부터 전기적으로 분리하는 수단을 더 포함하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

복수의 표시포맷 중 일방은 비교적 고품질인 반면, 타방은 비교적 저품질이 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 서로 다른 표시형태로서의 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다 소비전력이 적게 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,



상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다도 표시 해상도가 높게 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는, 상기와 같이 구성되며,

상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 칼라표시이고, 타방은 흑백표시가 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나는 복수의 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나는, 동일 색의 복수 화소 중 일부에 대응하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하며, 상기 일부 화소들은 다른 색의 화소가 그 사이에 개재되거나 또는 개재되지 않은 채 수평방향으로 서로 인접하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

상기 데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 하나는, 상기 복수 화소 중 일부에 대응하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하며, 상기 일부 화소들은, 수평방향으로 서로 인접하는 3개의 서로 다른 색이 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

주사신호가 동일 타이밍에 복수의 연속적인 주사신호선에 기입되고;

상기 데이터신호선 구동회로는 각각의 주사기간 내에 복수의 데이터신호선에 의해 유지되는 화상데이터를 출력하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

주사신호는 다른 타이밍에 복수의 연속적인 주사신호선에 기입되고;

상기 데이터신호선 구동회로는 각각의 주사기간 내에 동일 화상데이터를 출력하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

주사신호는, 다른 타이밍에 복수의 연속적인 주사신호선에 기입되고;

상기 데이터신호선 구동회로는 복수의 주사기간을 포함하는 기간 내에 복수의 데이터신호선에 의해 유지되는 화상데이터를 출력하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

주사신호는, 다른 타이밍에 복수의 연속적인 주사신호선에 기입되고;

상기 데이터신호선 구동회로는 각각의 주사기간 내에 계조는 동일하지만 극성이 다른 화상데이터를 출력하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

화상데이터가 1 프레임기간 동안 극성 변경 없이 데이터신호선에 기입되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

복수의 표시포맷 중 일방은 타방보다 비교적 많은 수의 계조를 표시하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

복수의 표시포맷 중 하나는 계조 표시에 적합한 반면, 다른 하나는 2진 표시에 적합하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체는 기준전압 선택회로와 중간전위 생성회로를 포함하고,

비교적 적은 수의 계조가 표시될 때는, 기준전압 선택회로는 동작하지만, 중간전위 생성회로는 동작하지 않으며;

비교적 많은 수의 계조가 표시될 때는, 기준전압 선택회로와 중간전위 생성회로 모두가 동작하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

데이터신호선 구동회로의 일부 및 전체는 증폭회로를 포함하고,

비교적 적은 수의 계조가 표시될 때는, 증폭회로가 동작하지 않으며;

비교적 많은 수의 계조가 표시될 때는, 증폭회로가 동작하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

입력영상신호가 복수의 표시포맷 중 하나에서는 아날로그이며 다른 하나에서는 디지털이 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

입력영상신호가 복수의 표시포맷 중 하나에서는 화상데이터를 전송하며 다른 하나에서는 텍스트 데이터를 전송하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

입력영상신호가 복수의 표시포맷 중 하나에서는 자연 화상데이터를 전송하며 다른 하나에서는 그래픽 데이터를 전송하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

복수의 표시모드 중 하나는 투과형 표시모드인 반면, 다른 하나는 반사형 표시모드가 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

구동회로(들)의 일부 및 전체 중 어느 것도, 표시영역의 적어도 일부에 화상데이터를 기입하지 않도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

신호선들의 구동 타이밍을 나타내는 신호를 근거로 구동회로(들)의 일부 및 전체로부터의 출력을 제어함으로써 구동회로(들)의 일부 및 전체 중 어느 것도, 표시영역의 일부에 화상데이터를 기입하지 않도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

구동회로(들)의 일부 및 전체의 주사를 중단시키는 리셋신호를 근거로 구동회로(들)의 일부 및 전체로부터의 출력을 제어함으로써 구동회로(들)의 일부 및 전체 중 어느 것도, 표시영역의 일부에 화상데이터를 기입하지 않도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는,

구동회로(들)의 일부 및 전체에 포함된 주사회로의 중간단으로부터 출력된, 상기 구동회로(들)의 일부 및 전체의 주사를 개시하는 스타트 신호를 입력함으로써, 상기 구동회로(들)의 일부 및 전체 중 어느 것도, 표시영역의 일부에 화상데이터를 기입하지 않도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

데이터신호선 구동회로 및/또는 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체는 복수의 화소와 동일 기관에 형성되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

데이터신호선 구동회로 및/또는 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체는 능동소자로서 다결정실리콘 박막트랜지스터를 포함하도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 화상표시장치는 상기와 같이 구성되며,

상기 능동소자는 섭씨 600℃ 이하의 프로세스에 의해 유리기관에 형성되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 전자기기는 출력장치로서 화상표시장치를 내장하며, 상기 화상표시장치는 전술한 화상표시장치 중 임의의 하나가 되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 다른 전자기기는 상기와 같이 구성되며, 상기 전자기기가 외부전원에 의해 구동되는지 또는 내부 배터리에 의해 구동되는지에 따라 표시모드 또는 표시포맷간에 전환되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 전자기기는 상기와 같이 구성되며,

상기 전자기기는 대기상태인지 또는 동작상태인지에 따라 표시모드 또는 표시포맷간에 전환되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 또 다른 전자기기는 상기와 같이 구성되며,

상기 전자기기는 사용시 주위 밝기에 따라 표시모드 또는 표시포맷간에 전환되도록 구성될 수 있다.

본 발명에 따른 임의의 전술한 전자기기들은, 개인용 정보단말기, 휴대전화, 게임기, 비디오 카메라, 스틸 카메라, 전자서적, 내비게이터(navigator) 시스템, TV 수상기, 비디오 재생기 또는 컴퓨터로서 동작하도록 구성될 수 있다.

이와 같이, 본 발명의 화상표시장치는, 복수의 서로 다른 구성을 가진 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로를 구비한다. 각각의 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로는, 표시포맷(예컨대, 해상도, 표시계조 등)이 다르다. 따라서, 구동회로의 선택에 따라, 동작시의 화질 및 소비전력은 다르다. 입력된 영상의 종류와 사용환경에 따라 동작중인 구동회로를 전환함으로써, 가장 적합한(필요충분한) 표시포맷에서의 표시가 가능하며, 소비전력도 성공적으로 줄일 수 있다.

또한, 복수의 구동회로를 사용하여 시간차를 두고 신호선에 영상신호를 기입함으로써, 일 화상을 다른 화상 위에 기입할 수 있으므로, 외부적인 영상신호처리 없이, 중첩표시가 가능하다.

상기 화상표시장치를 탑재한 전자기기는, 화질, 최대 동작시간 등을 최적화할 수 있으므로, 시각성, 조작성 및 전반적인 편의성이 개선된다. 이와 같이, 본 발명에 의한 화상표시장치는, 양호한 화상표시와 저소비전력화를 이룰 수 있다.

[실시예 2]

본 발명의 다른 실시예에 관해 도93 내지 도96에 따라 설명하면, 이하와 같다.

도93은 본 실시예에 따른 화상표시장치의 구성예를 나타내는 블록도이다. 본 화상표시장치는, 다계조의 아날로그 데이터 신호선 구동회로(ANSD) 및 주사신호선 구동회로(GD), 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD), 데이터신호선(SLn) ( $1 \leq n \leq i$ ), 주사신호선(GLn) ( $1 \leq n \leq j$ ), 화소(PIX), 제어신호회로(CTRL), 2진 데이터 저장부(BINMEM), 및 다계조 데이터 저장부(DATMEM)로 구성되어 있다.

상기 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)는, 클록신호(CK)에 동기하여 동작하는 시프트 레지스터(SR1) 및 샘플링부(SAMP)를 구비하고 있다. 또, 상기 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)를, 2진의 아날로그 데이터에 대한 구동회로, 디지털 데이터에 대한 구동회로, 또는 2진의 디지털 데이터에 대한 구동회로로 대체할 수 있다.

상기 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)는, (1) 클록신호(CK)에 동기하여 동작하는 시프트 레지스터(SR2); (2) 입력되는 디지털 데이터인 2진 데이터신호(DIGDAT)를 샘플링하여 유지하는 데이터유지부(Latch); (3) 상기 유지된 데이터에 따라 점등용 전위와 비점등용 전위 사이의 2진 데이터전위를 전환하는 데이터전환부(SELECT); 및 (4) 상기 데이터전환부(SELECT)의 출력과 데이터신호선 사이에 제공되어, 외부에서 입력되는 전송지시신호(TRF)에 따라 출력제어를 행하는 출력제어부(CNTTRF)를 구비하고 있다.

여기서, 화소(PIX)는, 종래와 같이 도133에 나타낸 바와 같이, 스위치소자(SW), 액정용량(CL), 및 보조용량(CS)으로 구성되어 있다. 화소(PIX)를 구성하는 용량의 일단은 스위치소자(SW)를 통해 데이터신호선(SL)에 접속되어 있고, 타단은 대향전극(COM)(도시 안함)이라 불리는 공통전극에 접속되고, 대향전위(VCOM)가 인가되어 있다. 즉, 데이터신호선(SL)과 스위치소자(SW)를 통해 화소(PIX)에 기입된 신호전위와, 대향전위(VCOM) 사이의 전위차가 액정에 인가되어, 인가된 전위의 실효전압치에 따라 액정을 통과 또는 반사하는 광을 변조함으로써 각종 표시상태를 실현하고 있다.

또한, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD), 주사신호선 구동회로(GD), 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD), 및 각 화소(PIX)를 구성하는 각 스위치소자는 동일기판상에, 600°C 이하의 프로세스 온도의 다결정실리콘 박막트랜지스터로서 형성되어 있다.

다음, 도94에 본 실시예의 타이밍차트를 나타낸다. 상기 도면은, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)와 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 입력되는 클록신호(CK) 및 개시신호(SP); 상기 신호들에 동기하여 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD) 및 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 구성하고 있는 시프트 레지스터(SR1,SR2)에 의해 출력되는 샘플링신호(SMPn)( $1 \leq n \leq i$ ); 2진 데이터신호선 구동회로에 입력되는 2진 데이터신호(DIGDAT); 데이터신호선 구동회로에 입력되는 아날로그 영상신호인 영상신호(DAT); 전송지시신호(TRF); 전송지시신호(TRF)의 타이밍에서 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 구성하는 데이터전환부(SELECT)에 입력되는 액정구동 백전위인 점등용 전위(VW)(노멀리 블랙의 경우); 및 데이터신호선(SLn)의 전위상태를 나타내고 있다.

2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 블록도를 도95에 나타낸다. 21은 데이터유지부이다. 또한, 데이터전환부(SELECT)와 출력제어부(CNTTRF)로 데이터제어부(22)가 구성되어 있다. 또한, 데이터유지부(Latch)의 구성예를 도4에 나타낸다.

다음, 이 때의 동작을, 도94에 나타낸 타이밍차트를 참조하여 설명한다. 우선, 도94의 개시신호(SP)와 클록신호(CK)가 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)와 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 입력되면, 각각의 시프트 레지스터(SR1, SR2)는 각각 클록신호(CK)에 동기하여 순차적으로 샘플링신호(SMP1, SMP2, SMP3, ..., SMPn)를 출력한다.

다음에, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 있어서, 아날로그 스위치로 이루어지는 샘플링부(SAMP)에는, 영상신호(DAT)와, 시프트 레지스터(SR1)로부터 출력되는 샘플링신호가 입력되어 있고, 샘플링신호에 동기하여 데이터신호선(SL)에 영상신호(DAT)가 샘플링된다.

여기서, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서는, 시프트 레지스터(SR2)에 의해 출력되는 샘플링신호에 따라, 데이터 래치부(Latch)에 별도로 입력되어 있는 2진 데이터신호(DIGDAT)를 샘플링하여 래치(유지)하여 간다. 또한, DIGDAT의 파형을 따라 나타낸 "T" 및 "F"는, 각각 데이터가 유의(meaningful)일 때와, 무의(meaningless)일 때의 기간을 나타낸다. 즉, 샘플링신호(SMP)에서 샘플링된 2진 데이터신호(DIGDAT)가 "T"일 때에 점등용 전위(VW)를 선택한다(노멀리 블랙의

경우). 이에 의해, 본 실시예에서는, 유지된 데이터가 유의인 경우에만, 점등용 전위(VW)를 선택하고, 그 이외에는, 전송지시신호(TRF)가 입력되더라도 출력제어부(CNTTRF)는 동작하지 않도록 하여, 원래의 화상이 유지되는 구성으로 되어 있다.

반대로, 유지된 데이터가 유의인 경우에 액정구동 혹은전위인 비점등용 전위(VB)를 선택하도록 구성(노멀리 화이트의 경우)할 수 있다. 또, 데이터가 유의라는 것은, 데이터가 존재한다는 것이다. 예컨대, 2진 표시에 있어서, 노멀리 블랙(검은 바탕)의 경우는, 데이터가 유의인 곳에서, 액정구동 백전위인 점등용 전위(VW)를 선택하여, 백화상을 표시하고; 노멀리 화이트(흰 바탕)의 경우는, 데이터가 유의인 곳에서, 액정구동 혹은전위인 비점등용 전위(VB)를 선택하여, 흑화상을 표시한다.

다음에, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD) 및 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)가 각각 영상신호(DAT) 및 2진 데이터신호(DIGDAT)의 샘플링을 끝낸다. 이 때 각 데이터신호선(SL)에는 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 영상신호(DAT)가 공급되어 있다. 그 후, 수평 귀선기간이 되면, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 구성하는 출력제어부(CNTTRF)에, 데이터 래치부의 출력결과와 전송지시신호(TRF)에 따라, 데이터신호선환부(SELECT)에 의해 선택된 점등용 전위(VW)가 복수의 데이터신호선에 일괄적으로 기입된다. 결과적으로, 데이터신호선에는, 2진 데이터신호가 유의의 경우만, 데이터신호선에 점등용 전위(VW)가 오버라이트(overwrite)되고, 2진 데이터신호가 유의가 아닌 경우는, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 기입된 영상신호(DAT)가 기입되고 있다. 다음에, 주사선 구동회로(GD)에 의해 주사신호선(GLn)이 구동되어, 데이터신호선(SL)에 기입된 데이터가 화소(PIX)에 기입되고, 표시부에 표시된다.

이와 같이, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시하는 것이 가능하게 되어, 저소비전력화가 가능한 화상표시장치가 실현된다.

[실시예 3]

본 발명의 또 다른 실시예에 관해 도97에 따라 설명하면, 이하와 같다. 또, 설명의 편의상, 전기의 실시예의 도면에 나타난 부재와 동일한 기능을 갖는 부재에는, 동일한 부호를 부기하고 그 설명을 생략한다.

본 실시예에서는, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 구성하고 있는 출력제어부(CNTTRF)에 별도로 표시상태 전환신호(PICST)를 입력하고 있다. 이 때의 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 블록도를 도97에 나타낸다. 실시예 2에서는, 2진 데이터신호(DIGDAT)가 유의인 경우만, 점등용 전위(VW) 또는 비점등용 전위(VB)가 데이터신호선에 공급된다. 한편, 본 실시예에서는, 출력제어부(CNTTRF)는, 다음과 같이 동작한다. 즉, 표시상태 전환신호(PICST)가 액티브인 경우는 실시예 2와 유사한 표시가 얻어진다.

또한, 표시상태 전환신호(PICST)가 비액티브인 경우는, 2진 데이터가 유의일 때는 점등용 전위(VW)가 데이터신호선에 공급되고, 2진 데이터가 무의일 때는 비점등용 전위(VB)가 데이터신호선에 공급된다. 그 결과, 표시상태 전환신호(PICST)가 비액티브인 경우는, 2진 데이터가 유의인 데이터신호선에 접속된 화소(PIX)는 점등하고, 2진 데이터가 무의인 데이터신호선에 접속된 화소(PIX)는 점등하지 않는다. 이에 의해, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)만이 데이터신호선(SD)을 구동한다. 이 때, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 대해, 개시신호(SP), 클럭신호(CK) 및 영상신호(DAT)를 정지시킴으로써, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능하게 되어, 저소비전력화가 가능한 화상표시장치가 실현된다.

표시상태 전환신호(PICST)의 절환은, 화상표시장치의 사용자가 임의로 할 수 있다. 또한, 휴대전화 등에 있어서, 대기시의 풀(full)칼라표시에서 메일 착신통지시의 문자표시가 변화하면 자동적으로 표시상태 전환신호(PICST)가 액티브에서 비액티브로 절환되도록 할 수 있다.

[실시예 4]

본 발명의 또 다른 실시예에 관해 도98에 따라 설명하면, 이하와 같다. 또, 설명의 편의상, 전기의 실시예의 도면에 나타난 부재와 동일한 기능을 갖는 부재에는, 동일한 부호를 부기하고 그 설명을 생략한다.

본 실시예에서는, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 출력을 2개의 데이터신호선 구동회로에 접속한 경우에 관해 설명한다. 도98에 블록도를 나타낸다. 상기 구성에 의해, 데이터신호선 구동회로가 1개인 경우와 비교하여, 화면상의 임의의 개소에서 용이하게 해상도를 변경(감소)시킬 수 있다. 이 때, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 구성하는 시프트 레지스터(SR2)에는, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 시프트 레지스터(SR1)에 입력되는 클럭(CK)의 반의 주파수를 갖는 클럭신호면 충분하다. 일반적으로, 소비전력(P)은 주파수(f)에 비례하여 증가하기 때문에, 이러한 구성을 취함으

로써 더욱 소비전력을 감소시킬 수 있고, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 또한, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 저소비전력화가 가능한 화상표시장치가 실현된다.

[실시예 5]

본 발명의 또 다른 실시예에 관해 도99 및 도100에 따라 설명하면, 이하와 같다. 또, 설명의 편의상, 전기의 실시예의 도면에 나타난 부재와 동일한 기능을 갖는 부재에는 동일한 부호를 부기하고 그 설명을 생략한다.

본 실시예에서는, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)로의 개시신호(SP1)와 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)로의 개시신호(SP2)를 따로 제공하고 있다. 도99에 타이밍차트를 나타내고, 도100에 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 블록도를 나타낸다. 도99의 타이밍차트에는, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)용의 개시신호(SP1); 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)용의 개시신호(SP2); 클럭신호(CK); 영상신호(DAT); 2진 데이터신호(DIGDAT); 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 시프트 레지스터(SR1)의 샘플링신호로서의 출력신호(SMP1\_1, SMP1\_2, SMP1\_n), 및 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 시프트 레지스터(SR2)의 샘플링신호로서의 출력신호(SMP2\_1, SMP2\_2, SMP2\_n)가 도시되고 있다. 이 때, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)는, 시프트 레지스터(SR2)의 출력과 동시에 데이터신호선으로 점등용 전위(VW) 또는 비점등용 전위(VB)를 공급하는 구성으로 되어 있다.

여기서, 도99의 타이밍차트에 의하면, 개시신호(SP1)가 SP2보다 먼저 입력되어 있다. 따라서, 시프트 레지스터(SR1)가 시프트 레지스터(SR2)보다 먼저 데이터신호선에 영상신호(DAT)를 공급하고 있다. SMP1\_1과 SMP2\_1은 모두 데이터신호선(SL1)에 작용하는 구성으로 되어 있다. 우선, SMP1\_1에 의해 영상신호(DAT)를 공급한 후, 2진 데이터신호(DIGDAT)에 따라, 2진 데이터신호(DIGDAT)가 유의인 경우, SMP2\_1에 의해, 점등용 전위(VW) 또는 비점등용 전위(VB)를 공급하는 것이 가능해져, 실시예 2와 같은 효과가 얻어진다.

[실시예 6]

본 발명의 또 다른 실시예에 관해 도101 내지 도110에 따라 설명하면 이하와 같다. 또, 설명의 편의상, 전기의 실시예의 도면에 나타난 부재와 동일한 기능을 갖는 부재에는 동일한 부호를 부기하고 그 설명을 생략한다.

상기 각 실시예에서는, 복수의 데이터신호선 구동회로에 입력되는 각 신호가 상기 데이터신호선 구동회로의 전원 전압과 동전위로 입력된 경우에 관해 설명하였지만, 최근에는 화상표시장치가 휴대정보 단말기 등으로 폭넓게 이용되기 때문에, 저소비전력이 요구되고 있다. 일반적으로 전자회로의 소비전력은 주파수, 부하용량, 및 전압의 제공에 비례하여 증가한다. 따라서, 예컨대, 화상표시장치에 영상신호를 생성하는 회로 등의 화상표시장치에 접속되는 회로 또는 화상표시장치에서는, 소비전력을 감소시키기 위해, 구동전압이 매우 낮게 설정되는 경향이 있다.

상기 영상신호의 생성회로와 같이, 단결정실리콘 트랜지스터를 포함한 회로에서는, 구동전압은, 예컨대, 5 V나 3.3 V, 또는 그 이하의 값으로 설정되어 있는 것이 많다. 그러나, 화소, 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로와 같이, 넓은 표시면적을 확보하기 위해 다결정실리콘 박막트랜지스터가 사용되는 회로에서는, 기판사이의 임계치 전압의 차이가, 때로는 예컨대 수 V 정도에 달하기 때문에, 구동전압의 감소에 충분한 진보가 있다고 말하기 어렵다.

그 때문에, 데이터신호선 구동회로를 구성하는 시프트 레지스터의 구동전압보다 낮은 입력신호가 인가되는 경우, 시프트 레지스터에는, 입력신호의 전압을 증가시키기 위해 레벨시프터를 제공할 수 있다. 또한, 디지털 데이터인 2진 데이터신호도 예외가 아니라, 데이터를 샘플링하여 저장하는 데이터유지부에도 유사한 레벨시프터가 제공될 수 있다.

여기서, 레벨시프터는, 도101에 나타난 전압구동형과 도102에 나타난 전류구동형으로 구분된다. 여기서, 각각의 동작에 관해 설명한다. 또, 이하, 전원(VCC)에서 공급된 구동전압도 VCC라 칭한다.

전압구동형의 레벨시프터는, 도101에 나타난 바와 같이, N채널 트랜지스터(nvTr1, nvTr2)와 P채널 트랜지스터(pvTr1, pvTr2)로 구성되어 있다. 이 때, nvTr1의 게이트전극과 nvTr2의 게이트전극에 입력되는 신호는 역상의 관계에 있다. nvTr1, nvTr2에는, 도103의 타이밍차트에 나타난 바와 같이, nvTr1의 게이트전극에 입력신호(IN)가 입력되고, nvTr2의 게이트전극에는 입력신호(INB)가 입력되면, nvTr1이 도통상태가 되어, 상기 도면의 노드(A)가 로우(GND) 레벨로 된다. 이 때, P채널 트랜지스터(pvTr2)의 게이트전극에는 노드(A)가 접속되어 있기 때문에, pvTr2도 도통되어, 노드(B)가 하이

(VCC) 레벨이 된다. 또한, 노드(B)에 접속되어 있는 게이트전극을 갖는 pvTr1은 비도통상태이고, 또한 입력신호(INB)가 입력된 nvTr2도 비도통상태에 있다. 이 때, 노드(B)를 출력(OUT)으로서 사용하면, 입력신호(IN)를 구동전압(VCC)까지 증가시킬 수 있다.

그러나, 상기 nvTr1과 nvTr2과 입력되는 신호전위에 대해서는, 상기한 바와 같이, 영상신호의 생성회로와 같이 단결정 실리콘 트랜지스터를 사용한 회로에서는, 그 구동전압이, 예컨대 5 V나 3.3 V, 또는 그 이하의 값으로 설정되어 있는 것이 많다. 그 때문에, 다결정실리콘 트랜지스터를 사용하여 상기 전압구동형 레벨시프터를 구성한 경우, n채널 트랜지스터의 임계치전압이 수 V 정도에 달하면, nvTr1, nvTr2를 도통시키기에 불충분한 신호레벨로 된다. 이 때문에, 현재의 기술로는, 다결정실리콘 트랜지스터(p-Si)에 전압구동형 레벨시프터를 이용할 수 없다. 따라서, 전류구동형만이 사용된다.

또한, 도102에 나타난 전류구동형 레벨시프터는, (1) 입력단의 차동입력쌍으로서, 소스가 서로 접속된 P채널 트랜지스터(piTr1, piTr2); (2) 양 트랜지스터(piTr1, piTr2)의 소스에 전류를 공급하는 전원(VCC); (3) 커런트 미러회로를 구성하여, 양 트랜지스터(piTr1, piTr2)의 능동부하로서 작용하는 N채널 트랜지스터(niTr1, niTr2); 및 (4) 차동입력쌍의 출력을 증폭하는 CMOS 구조의 트랜지스터(niTr3, piTr3)를 구비하고 있다.

도103에 나타난 바와 같이, 상기 트랜지스터(piTr2)에는 입력신호(IN)가 입력되는 반면, piTr1에는 입력신호(IN)의 반전신호인 입력신호(INB)가 입력된다. 또한, niTr1과 niTr2의 게이트는 서로 접속되어 있고, 또한 상기 piTr1과 niTr1의 드레인에 접속되어 있다. 한편, 서로 접속된 piTr2와 niTr2의 드레인은, piTr3과 niTr3의 게이트에 접속되어 있다. 또, niTr1과 niTr2의 소스는 서로 접속되고 접지되어 있다.

다음에, 전류구동형 레벨시프터의 동작에 관해 설명한다. 상기 전류구동형 레벨시프터에서는, 양 트랜지스터(piTr1, piTr2)의 게이트에는, 입력신호(IN 또는 INB)가 인가된다. 그 결과, 양 트랜지스터(piTr1, piTr2)를 통해, 각각 게이트-소스 전압의 비율에 따른 양(amount)의 전류가 흐른다. 한편, niTr1과 niTr2는 능동소자로서 작용하기 때문에, 트랜지스터(piTr2, niTr2)의 접속점의 전압은, 양 입력신호(IN, INB)의 전압레벨차와 일치한다. 상기 전압은, CMOS형 P채널 트랜지스터(piTr3, niTr3)의 게이트에 인가되어, 양 트랜지스터(piTr3, niTr3)에 의해 전력증폭된 후, 출력전압(OUT)으로서 출력된다.

상기 전류구동형 레벨시프터는, 입력신호(IN)에 의해, 입력단의 트랜지스터(pvTr1, pvTr2)의 도통/차단을 전환하는 구성, 즉, 도101에 나타난 전압구동형 레벨시프터와는 달리, 동작중, 입력단의 piTr1과 piTr2가 항상 통전하는 타입이고, 양 트랜지스터(piTr1, piTr2)의 게이트-소스 전압의 비율에 따라, 입력신호(IN)를 레벨시프트한다. 이에 의해, 입력신호(IN)의 진폭이 입력단의 트랜지스터(piTr1, piTr2)의 임계치보다 낮은 경우에도, 아무 문제없이 입력신호(IN)를 레벨시프트할 수 있다.

본 실시예는;

매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소(PIX); 상기 화소(PIX)의 각 열에 배치된 복수의 데이터신호선(SLn)( $1 \leq n \leq i$ ); 및 상기 화소의 열에 대응하여 배치된 주사신호선(GLn)( $1 \leq n \leq j$ )을 갖고, 각 주사신호선(GL)로부터 공급되는 주사신호에 동기하여 각 데이터신호선(SL)에서 각 화소(PIX)에 화상표시를 위한 데이터를 공급하는 표시부;

소정의 타이밍신호에 동기하여, 상기 복수의 데이터신호선에 영상신호를 출력하는 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD); 및

소정의 타이밍신호에 동기하여, 상기 복수의 주사신호선(GL)에 주사신호를 출력하는 주사신호선 구동회로(GD)를 구비하고 있다.

또한, 본 실시예는 상기 실시예와 유사한 2진 데이터신호선 구동회로(BINSND)를 포함하고 있다. 상기 2진 데이터신호선 구동회로(BINSND)에 있어서, 개시신호(SP), 클럭신호(CK), 및 2진 데이터신호(DIGDAT)가 전원 전압보다 낮게 되어 있다.

그리고, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSND)의 시프트 레지스터(SR2)의 클럭신호(CK)와 2진 데이터신호(DIGDAT)의 입력부에 각각 레벨시프터를 제공하고 있다. 각각을 CKLS, DATLS라 칭한다. 이에 의해, 그 클럭신호용 레벨시프터(CKLS)에 의해 레벨이 증가된 클럭신호(CK)에 동기하여 시프트 레지스터 출력(SMP)이 출력된다. 상기 SMP에 따라, 2진 데이터신호용 레벨시프터(DATLS)를 동작시키면서 동시에 2진 데이터를 증가시킴으로써, 데이터유지부(Latch)가, 전원 전압과 동일한 전위로 레벨이 증가된 데이터를 유지하는 구성으로 되어 있다.

본 실시예에서는, 실시예 2와 같이, 점등용 전위와 비점등용 전위 사이의 2진 데이터전위를 절환하는 데이터전환부; 및 그 데이터전환부의 출력과 데이터신호선 사이에 제공되어, 외부에서 입력되는 전송지시신호에 의해 출력제어를 행하는 출력제어부를 구비하고 있다. 본 실시예의 구동방법은 실시예 2와 동일하다.

여기서, 본 실시예에 사용된 시프트 레지스터(SR2)와 데이터유지부(Latch)에 관해 설명한다. 도104에, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 시프트 레지스터(SR2)의 구성예를 나타내고 있다. 또한, 도105는, 구체적인 동작을 나타낸 타이밍 차트이다.

도104에 있어서, 시프트 레지스터(SR2)는, 개시신호(SP)용 레벨시프터(LS), 복수의 세트·리세트형 플립플롭 회로(F)(이하, "SR 플립플롭"이라 칭함)(즉, F1, F2, F3, ..., Fn, Fx), 및 그 SR 플립플롭(F)과 동수의 클록신호용 레벨시프터(CKLS)로 구성되어 있다.

여기서, 이하에 SR 플립플롭에 관해 설명한다. 일반적으로, 플립플롭은, 임의의 타이밍에서 신호가 인가될 때마다, 두개의 안정상태중 하나에서 다른 하나로 전이하여, 다른 신호가 입력될 때까지 그 상태를 유지하는 회로이다. SR 플립플롭(세트·리세트형 플립플롭)에서는, 예컨대, 입력되는 세트신호에 의해, 출력을 "하이" 상태로 하여, 세트신호가 비액티브로 되어도, 그 출력상태를 계속해서 유지한다. 그 후, 세트신호가 비액티브일 때, 리세트신호가 액티브로 되면, 출력을 "로우"의 상태로 하여, 리세트신호가 비액티브로 되더라도, 세트신호가 액티브로 될 때까지 그 상태를 계속해서 유지하는 플립플롭이다.

본 실시예에서는, 각 클록용 레벨시프터(CKLS)는, 각 SR 플립플롭(F)와 1대1로 대응하도록 제공되고, 후술하는 바와 같이, 클록신호(CK)의 진폭이 상기 구동전압(VCC)보다 작은 경우에도, 아무 문제없이 승압될 수 있도록, 전류구동형의 레벨시프터로서 구성되어 있다. 각 레벨시프터(CKLS)는, 제어신호(ENA)가 동작을 지시하고 있는 동안, 클록신호(CK)에 따라, 대응하는 SR 플립플롭(F)에 승압후의 클록신호를 인가할 수 있다. 또한, 제어신호(ENA)가 동작정지를 지시하고 있는 동안, 동작을 정지하여 대응하는 SR 플립플롭(F)에 클록신호(CK)가 인가되는 것을 막을 수 있고, 동작정지중, 후술하는 입력 스위칭소자를 차단하여, 관통전류에 기인하는 레벨시프터(CKLS)의 전력소비를 감소시킬 수 있다.

한편, 상기 시프트 레지스터(SR2)는, 1클록주기폭의 개시신호(SP)를 클록신호(CK)의 상승시마다, 다음 단에 전송할 수 있도록 구성되어 있다. 구체적으로, 전단의 출력(초단은 SP)은 시프트 레지스터 출력(SMP)으로서 출력되고, 레벨시프터(CKLS)가 동작하여 CK가 INVS1을 통해 부논리의 세트신호()로서 SR 플립플롭(F1)에 인가된다. SR 플립플롭(F1)의 출력신호(Q1)는, 다음단의 레벨시프터(CKLS2)를 동작시키는 신호(ENA1)로서 인가된다. 또한, 각 SR 플립플롭(Fn)에는, 후단의 SR 플립플롭으로서의 세트신호중, 시프트 레지스터 출력(SMPn)으로부터 전송되는 펄스폭만큼 지연된 신호가 리세트신호(R)로서 인가된다. 본 실시예에서는, 1클록 주기폭의 펄스를 전송하기 때문에, 1클록 주기만큼 지연된 신호, 즉, 2단후의 레벨시프터(CKLS(n+2))에 의해 승압된, 시프트 레지스터(1)의 출력신호(SMP(n+2))가 정논리의 리세트신호로서 인가된다.

또한, 홀수단의 SR 플립플롭(F1, F3, ...)이 클록신호(CK)의 상승시 세트되도록, 홀수단의 레벨시프터(CKLS1, CKLS3, ...)에 클록신호(CK)가 입력된다. 한편, 짝수단의 레벨시프터(CKLS2, CKLS4, ...)에는, 짝수단의 SR 플립플롭(F2, ...)이 클록신호(CK)의 반전신호(CKB)의 상승시 세트되도록, CKB가 인가된다.

상기 구성에 의하면, 도104에 나타낸 바와 같이, 개시신호(SP)가 펄스입력되어 있는 동안, 최전단의 레벨시프터(CKLS1)가 동작하여, 승압후의 클록신호(CK)("CKa")를 SR 플립플롭(F1)에 인가한다. 그 결과, SR 플립플롭(F1)은, 펄스 입력의 개시시점의 후, 클록신호가 상승한 시점에서 세트되어, 출력(Q1)을 하이로 변화시킨다.

상기 Q1은, 제어신호(ENA1)로서, 2단번째의 레벨시프터(CKLS2)에 인가된다. 이에 의해, 레벨시프터(CKLS2)는, SR 플립플롭(F1)이 펄스출력하고 있는 동안(ENA1 = Q1이 하이 레벨인 동안), 클록신호(CKB)를 출력한다. 이에 의해, SR 플립플롭(F2)은, 전단의 출력(Q1)이 하이 레벨로 된 후, 클록신호의 반전신호(CKB)가 최초로 하강한 시점에서 세트되어, 출력(Q2)을 하이 레벨로 변화시킨다.

여기서, n 이하의 양의 정수를 i로 하면, 각 SR 플립플롭 출력신호(Qi)는, 다음단의 레벨시프터에 제어신호(ENAi)로서 인가되기 때문에, 2단번째 이후의 SR 플립플롭(Fi)이, 전단의 출력(Q(i-1))보다, CK의 주기의 반만 지연된 출력(Qi)을 출력한다.



여기서, 각 레벨시프터는 SR 플립플롭(F)마다 제공되고 있기 때문에, SR 플립플롭의 단수가 비교적 많은 경우에도, 하나의 레벨시프터로 클럭신호(CK 또는 CKB)를 승압한 후, 모든 플립플롭에 인가하는 경우와 비교하여, 서로 대응하는 레벨시프터와 플립플롭 사이의 거리를 감소시킬 수 있다. 따라서, 승압후의 클럭신호(CKa 또는 CKBa)의 전송거리가 감소되고, 각 레벨시프터의 부하용량이 감소될 수 있다. 또한, 부하용량이 작기 때문에, 예컨대, 레벨시프터가 다결정실리콘 박막 트랜지스터로 구성되어 있는 경우와 같이, 레벨시프터의 구동능력을 충분히 확보하기 어려운 경우에도, 버퍼를 제공할 필요가 없다. 이 때문에, 시프트 레지스터의 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 개시신호(SP) 및 전단의 출력(Q(i-1))이 로우 레벨인 경우와 같이, 각 SR 플립플롭(Fi)이 클럭신호의 입력을 필요로 하지 않는 경우, 레벨시프터(CKLSi)가 동작을 정지한다. 이 상태에서는, 클럭신호가 구동되지 않기 때문에, 구동에 필요한 전력소비가 발생하지 않는다. 또한, 후술하는 바와 같이, 각 레벨시프터에 제공되는 레벨시프터(CKLS)로의 전력공급 자체가 정지되고, 입력 스위칭소자가 차단되어, 관통전류가 흐르지 않는다. 따라서, 전류구동형의 레벨시프터가 다수(n개) 제공되고 있음에도 불구하고, 동작중의 레벨시프터에서만 전력이 소비된다. 그 결과, 시프트 레지스터의 소비전력을 대폭 감소시킬 수 있다.

또한, 본 실시예에 따른 레벨시프터(CKLSi)는, SR 플립플롭(Fi)에 클럭신호가 필요한 기간, 즉, 개시신호(SP) 또는 전단의 SR 플립플롭의 출력(Q(i-1))이 펄스출력을 시작한 시점에서 SR 플립플롭(Fi)이 세트되기까지의 기간을, 개시신호(SP) 또는 전단의 출력(Q(i-1))에 의해서만 판정하고 있다. 그 결과, 개시신호(SP) 또는 전단의 출력(Q(i-1))을 직접 인가하는 것만으로, 각 레벨시프터(CKLSi)의 동작 및/또는 정지를 제어할 수 있고, 새로운 제어신호를 작성하기 위한 회로를 제공하는 경우와 비교하여 시프트 레지스터의 회로구성을 간략화할 수 있다.

또한, 본 실시예에서는, 각 레벨시프터(CKLSi)가 정지하고 있는 동안, 각 SR 플립플롭(Fi)으로의 클럭입력이 차단된다. 따라서, 레벨시프터(CKLSi)와는 별도로 클럭입력의 필요와 불필요에 따라, 도통하는 스위치를 제공하지 않더라도, 개시신호(SP)를 정확하게 전송할 수 있다.

여기서, 상기 SR 플립플롭에서는, 예컨대, 도106a 및 도106b에 나타난 바와 같이, 전원(VCC)과 접지레벨 사이에, P형 MOS 트랜지스터(P1), N형 MOS 트랜지스터(N2,N3)가 서로 직렬로 접속되어 있고, 트랜지스터(P1,N3)의 게이트에는, 부논리의 신호()가 인가된다. 또한, 트랜지스터(N2)의 게이트에는, 정논리의 리세트신호(R)가 인가된다. 또한, 서로 접속된 상기 트랜지스터(P1,N2)의 드레인전위는, 인버터(INV1,INV2)에 의해 각각 반전되어, 출력신호(Q)로서 출력된다.

한편, 전원(VCC)과 접지레벨 사이에는, 또한, 각각 직렬로 접속된 P형의 MOS 트랜지스터(P4,P5), 및 N형의 MOS 트랜지스터(N6,N7)가 제공되고 있다. 상기 트랜지스터(P5,N6)의 드레인은, 상기 인버터(INV1)의 입력에 접속되어 있고, 양 트랜지스터(P5,N6)의 게이트는, 인버터(INV1)의 출력에 접속되어 있다. 또한, 상기 트랜지스터(P4)에는, 리세트신호(R)가 인가되고, 상기 트랜지스터(N7)에는, 세트신호(S)가 인가된다. 상기 SR 플립플롭(F1)에서는, 도107에 나타난 바와 같이, 리세트신호(R)가 비액티브(로우레벨)인 동안, 세트신호(S)가 액티브(로우레벨)로 변화하면, 상기 트랜지스터(P1)가 도통해서, 인버터(INV1)의 입력을 하이 레벨로 변화시킨다. 이에 의해, SR 플립플롭(F1)의 출력신호(Q)는, 하이 레벨로 변화한다.

이 상태에서는, 리세트신호(R) 및 인버터(INV1)의 출력에 의해, 트랜지스터(P4,P5)가 도통하고, 리세트신호(R) 및 인버터(INV1)의 출력에 의해, 트랜지스터(N2,N6)가 차단된다. 이에 의해, 세트신호(S)가 비액티브로 변화하더라도, 인버터(INV1)의 입력은 하이로 유지되어, 출력신호(Q)는 하이 레벨로 유지된다.

그 후, 리세트신호(R)가 액티브로 되면, 트랜지스터(P4)가 차단되어, 트랜지스터(N2)가 도통한다. 여기서, 세트신호(S)가 비액티브를 유지하기 때문에, 트랜지스터(P1)는 차단되고, 트랜지스터(N3)가 도통한다. 따라서, 인버터(INV1)의 입력이 로우레벨로 구동되어, 출력신호(Q)가 로우레벨로 변화한다.

한편, 예컨대, 도108에 나타난 바와 같이, 본 실시예에 따른 레벨시프터(413)는: 클럭신호(CK)를 레벨시프터하는 레벨시프터부(413a); 클럭신호의 공급이 불필요한 정지기간에 레벨시프터부(413a)로의 전력공급을 차단하는 전력공급 제어부(413b); 정지기간중에 레벨시프터부(413a)와 클럭신호가 전송되는 신호선을 차단하는 입력제어부(스위치)(413c); 정지기간중, 상기 레벨시프터부(413a)의 입력 스위칭소자를 차단하는 입력 스위칭소자 차단제어부(입력신호 제어부)(413d); 및 정지기간중에 레벨시프터부(413a)의 출력을 소정의 값으로 유지하는 출력안정부(출력안정수단)(413e)를 구비하고 있다.

상기 레벨시프트부(413a)는, 입력단의 차동입력쌍으로서, 소스가 서로 접속된 P형의 MOS 트랜지스터(P11,P12), 및 커런트 미러회로를 구성하여, 양 트랜지스터(P11,P12)의 능동부하로서 작용하는 N형의 MOS 트랜지스터(N13,N14), 및 차동입력쌍의 출력을 증폭하는 CMOS 트랜지스터(P15,N16)를 구비하고 있다.

상기 트랜지스터(P11)의 게이트에는, 후술하는 트랜지스터(N31)를 통해, 클록신호(CK)가 입력되는 반면, 트랜지스터(P12)의 게이트에는, 후술하는 트랜지스터(N33)를 통해, 클록신호(CK)의 반전신호(CKB)가 입력된다. 또한, 트랜지스터(N13,N14)의 게이트는 서로 접속되고, 또한, 상기 트랜지스터(P11,N13)의 드레인에 접속되어 있다. 한편, 서로 접속된 트랜지스터(P12,N14)의 드레인은 상기 트랜지스터(P15,N16)의 게이트에 접속된다. 또, 트랜지스터(N13,N14)의 소스는, 상기 전력공급부(113b)로서 N형의 MOS 트랜지스터(N21)를 통해 접지되어 있다.

한편, 상기 트랜지스터(P11)측의 입력제어부(413c)에는, 클록신호와 상기 트랜지스터(P11)의 게이트 사이에, N형 MOS 트랜지스터(N31)가 제공되고 있다. 또한, 트랜지스터(P11)측의 입력 스위칭소자 차단제어부(413d)에는, 트랜지스터(P11)의 게이트와 전원(VCC) 사이에, P형 MOS 트랜지스터(P32)가 제공되고 있다. 이와 같이, 트랜지스터(P12)의 게이트에는, 입력제어부(413c)로서의 트랜지스터(N33)를 통해, 클록신호의 반전신호(CKB)가 인가되고, 입력 스위칭소자 차단제어부(413d)로서의 트랜지스터(P34)를 통해, 구동전압(VCC)이 인가된다.

또한, 상기 출력안정부(413e)는, 정지기간에 있어서의 레벨시프터(413)의 출력전압(OUT)을 접지레벨에 안정시키는 구성이고, 전원(VCC)과 상기 트랜지스터(P15,N16)의 게이트 사이에, P형 MOS 트랜지스터(P41)를 구비하고 있다.

또, 본 실시예에서는, 제어신호(ENA)는, 하이 레벨의 경우, 레벨시프터(413)의 동작을 나타내도록 설정되어 있다. 따라서, 상기 트랜지스터(N21~P41)의 게이트에는, 제어신호(ENA)가 인가된다.

상기 구성의 레벨시프터(413)에서는, 제어신호(ENA)가 동작을 나타내고 있는 경우(하이 레벨), 트랜지스터(N21,N31,N33)는 도통되고, 트랜지스터(P32,P34,P41)는 차단된다. 이 상태에서는, 전원(VCC)에서의 전류는 트랜지스터(P11,N13) 또는 트랜지스터(P12,N14)를 통과한 후, 트랜지스터(N21)를 통해 흐른다. 또한, 양 트랜지스터(P11,P12)의 게이트에는 클록신호(CK) 또는 클록신호의 반전신호(CKB)가 인가된다. 그 결과, 양 트랜지스터(P11,P12)에는, 각각의 게이트-소스 전압의 비율에 따른 양(amount)의 전류가 흐른다. 한편, 트랜지스터(N13,N14)는 능동부하로서 작용하기 때문에, 트랜지스터(P12,P14)의 접속점의 전압은 양 CK, CKB의 전압 레벨차에 따른 전압으로 된다. 상기 전압은, CMOS의 트랜지스터(P15,N16)의 게이트전압으로 되어, 양 트랜지스터(P15,N16)에 의해 전력증폭된 후, 출력전압(OUT)으로서 출력된다.

상기 레벨시프터(413)는, 클록신호(CK)에 의해, 입력단의 트랜지스터(P11,P12)의 도통/차단을 절환하는 구성, 즉, 전압 구동형과는 달리, 동작중, 입력단의 트랜지스터(P11,P12)가 항상 도통하는 전류구동형이고, 클록신호(CK)의 진폭이 입력단의 트랜지스터(P11,P12)의 임계치보다 낮은 경우에도, 아무 문제없이, 클록신호(CK)를 레벨시프트할 수 있다.

그 결과, 각 레벨시프터는 도105에 나타난 바와 같이, 각각 해당하는 제어신호(ENAi)가 하이 레벨인 동안, 클록신호(CK)로서 진폭이 구동전압(VCC)보다 낮은 경우(예컨대, 5 V 정도)의 클록신호(CK)와 동일한 파형으로, 진폭이 구동전압(VCC)(예컨대, 15 V 정도)만큼 증압된 출력신호(OUT)를 출력할 수 있다.

반대로, 제어신호(ENAi)가 동작정지를 나타내고 있는 경우(로우 레벨의 경우), 전원(VCC)으로부터, 트랜지스터(P11,N13) 또는 트랜지스터(P12,N14)를 통해 흐르는 전류는, 트랜지스터(N21)에 의해 차단된다. 이 상태에서는, 전원(VCC)에서 전류공급이 트랜지스터(N21)에 의해 차단되기 때문에, 대응하는 전류에 기인하는 소비전력을 감소시킬 수 있다. 또한, 이 상태에서는, 양 트랜지스터(P11,P12)에 전류가 공급되지 않기 때문에, 양 트랜지스터(P11,P12)는, 차동입력쌍으로서 작용할 수 없고, 출력단에서 전위가 결정되지 않는다. 즉, 양 트랜지스터(P12,N14)의 접속점의 전위를 결정할 수 없게 된다.

또한, 이 상태에서는, 각 입력제어부(413c)의 트랜지스터(N31,N33)가 전기적으로 차단된다. 이에 의해, 클록신호(CK)를 전송하는 신호선과, 입력단의 양 트랜지스터(P11,P12)의 게이트가 분리되고, 대응하는 신호선의 부하용량으로서 작용하는 게이트용량은, 동작중의 레벨시프터(11)의 게이트용량으로 한정된다. 그 결과, 해당 신호선에 복수의 레벨시프터(413)가 접속되어 있지만, 신호선의 부하용량을 감소시킬 수 있고, 도93에 나타난 제어신호회로(CTRL)에서, 클록신호(CK,CKB)를 구동하는 회로의 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 동작의 정지중에는, 각 입력 스위칭소자 차단제어부(413d)의 트랜지스터(P32,P34)가 도통하여, 상기 양 트랜지스터(P11,P12)의 게이트전압은 모두 구동전압(VCC)으로 되기 때문에, 양 트랜지스터(P11,P12)가 차단된다. 이에 의해, 트랜지스터(N21)를 차단하는 경우와 같이, 전원(VCC)이 출력하는 전류량 만큼의 소비전류를 감소시킬 수 있다. 또, 이 상태에서는, 양 트랜지스터(P11,P12)는 차동입력쌍으로서 동작할 수 없기 때문에, 상기 출력단의 전위를 결정할 수 없다.

또한, 제어신호(ENA)가 동작정지를 나타내고 있는 경우에는, 출력안정부(413e)의 트랜지스터(P41)가 도통한다. 그 결과, 상기 출력단, 즉, CMOS의 트랜지스터(P15,N16)의 게이트전위는 구동전압(VCC)으로 되는 반면, 출력전압(OUT)이 로우 레벨로 된다. 이에 의해, 도105에 나타낸 바와 같이, 제어신호(ENA)가 동작정지를 나타내고 있는 경우, 레벨시프터의 출력전압(OUT)은 클럭신호에 관계없이, 로우 레벨로 유지된다. 그 결과, 레벨시프터의 동작이 정지되고 있는 동안 출력전압(OUT)이 부정(indefinite)인 경우와 달리, SR 플립플롭(F)의 오동작을 방지할 수 있고, 안정하게 동작가능한 시프트 레지스터가 실현된다.

이상은 시프트 레지스터(SR2)에서의 레벨시프터(LS,CKLS)에 대해 설명하였지만, 데이터유지부(Latch)용의 2진 데이터용 레벨시프터(DATLS)에도 사용할 수 있다. 이 경우에 대해 설명한다. 또한, 도109에 레벨시프터를 갖는 데이터유지부(Latch)의 회로도도 나타낸다. 즉, 도96에 나타낸 바와 같은 구성의 데이터유지부(Latch)에서의 DIGDAT가 입력되는 위치에, 도108에 나타낸 구성과 동일한 구성의 레벨시프터(413)가, 데이터유지부(Latch)용의 2진 데이터용 레벨시프터(DATLS)로서 작용하도록 접속되어 있다.

상기 시프트 레지스터(SR2)의 출력(샘플링신호)(SMPi)을 사용하여 ENAi를 생성하여, 도109에 나타낸 레벨시프터(413)에 입력한다. ENAi가 액티브상태에 있으면 레벨시프터(413)가 동작하여, 2진 데이터신호(DIGDAT)를 승압하고, 상기 승압된 신호는 데이터유지부(Latch)에 입력된다. 다음에 시프트 레지스터(SR2)의 출력(SMPi)이 비액티브로 되면 레벨시프터가 그 동작을 정지한다. 그 후, 2진 데이터신호(DIGDAT)의 데이터유지부로서 데이터유지부(Latch)는 레벨시프터가 정지하기 이전의 데이터를 유지하면서, 데이터의 입력이 정지된다. 이에 의해, 시프트 레지스터(SR2)의 출력(SMP)이 유의인 동안에 승압된 2진 데이터신호(DIGDAT)가 유지되기 때문에, 2진 데이터신호(DIGDAT)는 전원 전압과 동전위로 유지되어, 다음단의 데이터전환부에 입력된다. 그 이후의 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 동작은 실시예 2와 유사하다.

또한, 데이터신호선 구동회로(ANSD)에서의 시프트 레지스터(SR1)를, 상기 시프트 레지스터(SR2)와 같은 구성으로 할 수 있다.

또한, 상기 각 실시예 3~5에 관해서도, 본 실시예에 있어서의 회로구성을 사용함으로써, 클럭신호나 2진 데이터신호가 전원 전압보다 낮은 경우에도 소비전력을 증가시키지 않고, 실시예 2와 같은 효과를 얻을 수 있다.

이와 같이, 상기 화상표시장치는, 풀(full)칼라화상의 데이터를 표시부에 출력하는 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)와 2진 데이터(8색)의 데이터를 표시부에 출력하는 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 구비하고 있다.

도110에 나타낸 바와 같이, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)는, 스타트 펄스(S\_SP)와 클럭에 동기하여 동작하는 시프트 레지스터, 및 시프트레지스터의 출력에 따라 아날로그 영상신호(RGB)를 샘플링하고, 그 샘플링된 신호를 표시부에 출력하는 스위치로 구성되어 있다. 아날로그 영상신호는, 영상신호 처리부에서 고속광대역의 영상 앰플리파이어를 사용하여, 영상신호반전, 계조보정 등을 행한 후, 액정구동용으로 변환되어, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 입력된다. 이 영상 앰플리파이어는 대단히 소비전력이 높고, 고해상도 또는 다계조가 될수록 소비전력이 커진다.

또한, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)는, 스타트 펄스(S\_SP)와 클럭에 동기하여 동작하는 시프트 레지스터, 시프트 레지스터의 출력에 따라 1수평주사기간(수평유효기간, 수평표시기간, 1H)에 대응하는 2진 데이터신호(1비트)의 데이터를 유지하는 래치회로, 및 외부에서 수평 귀선기간중에 입력되는 전송지시신호(TRF)와 래치회로의 출력신호에 따라 액정구동 후전위 또는 액정구동 백전위를 선택하여 표시부에 출력하는 스위치로 구성되어 있다.

액정구동 후전위 및 액정구동 백전위는, 1H마다 극성을 전환하기만 하면 되기 때문에, 고속광대역의 영상 앰플리파이어와 같이 대단히 소비전력이 커지는 소자를 필요로 하지 않는다.

[실시예 7]

본 발명의 또 다른 실시예에 관해 도111 내지 도117에 따라 설명하면, 이하와 같다. 또, 설명의 편의상, 전기의 실시예의 도면에 나타낸 부재와 동일한 기능을 갖는 부재에는, 동일한 부호를 부기하고 그 설명을 생략한다.

본 실시예는, 화상표시장치의 구동방법에 관한 것으로, 특히, 다계조의 화상과 간이화상(문자나 도형등)의 표시를 복수의 데이터신호선 구동회로의 각각에 행하게 함으로써, 특히 복수의 데이터신호선 구동회로중 적어도 하나가, 외부에서 공급되는 점등용 전위와 비점등용 전위를 구성하는 2진 데이터전위를 2진 데이터신호에 따라 데이터신호선에 공급하는 2진 데이터신호선 구동회로이고, 데이터신호선에 2진 데이터전위를 기입하는 구동방법에 관한 것이다.

이하, 우선, 화상표시장치의 일례로서, 액티브매트릭스형 액정표시장치에 관해 설명한다. 그러나, 최근에는 많은 표시장치가 2진의 정보인 문자 및 도형정보 뿐만 아니라, 다계조의 화상, 소위 자연화도 표시하도록 고안되고 있다. 이와 같은 장치의 전형적인 예는 휴대정보 단말장치의 표시부이다. 이 때, 상기 화상표시장치를 사용한 경우, 문자 및 도형정보와 다계조 화상의 정보가 화상합성부에서 합성된 후, 데이터신호선 구동회로를 통해 표시부에 표시되어 있다.

또한, 휴대정보 단말장치를 사용할 때, 문자 및 도형정보, 또는 다계조화상을 표시하는 경우가 있다. 이 때, 2진 정보나, 다치(자연화)라도, 데이터신호선 구동회로는 완전히 동일하게 동작하기 때문에, 소비전력은 거의 유사하다.

또한, 복수의 데이터신호선 구동회로를 동일기판상에 형성하고, 예컨대 데이터신호선의 각각의 말단에 다계조 데이터신호선 구동회로, 및 일단에 2진 데이터신호선 구동회로를 제공하고, 필요에 따라 상기 복수의 데이터신호선 구동회로를 선택적으로 사용함으로써, 저소비전력화를 실현하려는 시도가 행해지고 있다.

여기서, 전기의 2진 데이터신호선 구동회로의 동작에 관해 설명하면, 2진 데이터신호선 구동회로는 크게 나누어, 시프트 레지스터, 데이터 유지회로, NAND회로, 및 아날로그 스위치로 구성되어 있고, 예컨대 2진의 데이터신호, 2진 데이터전위(액정구동용의 점등용 전위, 비점등용 전위), 및 타이밍신호가 입력되어 있다. 2진 데이터전위를 공급하는 회로는, 데이터신호선에 상기 아날로그 스위치를 통해 접속되어 있다. 또한, NAND 회로에는, 데이터 유지회로의 출력, 및 데이터신호선에의 출력을 지시하는 전송지시신호(TRF)가 입력되어 있다.

화상표시장치의 다른 예로서, 도116에 나타낸 화상표시장치를 설명한다. 상기 도면에 나타낸 바와 같이, 화소어레이(ARY)와 주사신호선 구동회로(GD), 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD), 2진 데이터신호선 구동회로(BINSND), 2진 데이터전위 증폭회로(2진 데이터 전위안정부)(BA), 및 제어신호회로(CTRL)로 이루어지고 있다. 2진 데이터전위 증폭회로(BA)는, 제어신호회로(CTRL)에서 2진 데이터신호선 구동회로(BINSND)의 샘플링부에 2진 데이터전위(VB)를 공급하는 배선인 2진 데이터전위 공급선(VB\_L)을 따라 삽입되어 있다.

화소어레이(ARY)는, 서로 교차하는 복수의 주사신호선(GL)과 데이터신호선(SL)을 구비하고 있고, 인접하는 2개의 주사신호선(GL)과 인접하는 데이터신호선(SL)으로 둘러싸인 부분에 화소(PIX)가 매트릭스 형태로 제공되고 있다.

각 화소(PIX)는, 도117에 나타낸 바와 같이, 스위치소자(SW)와 액정용량(CL), 및 보조용량(CS)으로 이루어지고 있다.

다음에, 화상표시장치의 구동방법의 일례로서, 자연화 등의 다계조데이터의 위에 문자정보 등의 2진 데이터를 표시하는 중첩 표시에 관해 설명한다.

우선, 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)는, 클럭신호(CKS), 데이터 개시신호(SPS), 또는 다른 타이밍신호에 동기하여, 아날로그 스위치를 통해 입력된 영상신호(DAT)를 샘플링하여, 각 데이터신호선(SL)에 순차적으로 기입한다.

다음, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSND)는, 상기 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)와 같이, 클럭신호(CKS), 데이터 개시신호(SPS) 등의 타이밍신호에 동기하여, 2진 데이터신호(DIGDAT)에 따라 각 데이터신호선마다 제공된 데이터 유지회로에 2진 데이터신호(DIGDAT)를 순차적으로 유지한다. 또한, 상기 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해, 각 데이터신호선으로의 기입이 종료한 후에, 상기 데이터 유지회로에 데이터의 유의를 나타낸 전위가 유지되어 있는 경우, 데이터 유지회로의 출력과 상기 전송지시신호(TRF)에 동기하여 상기 NAND 회로를 통해, 상기 아날로그 스위치를 제어함으로써, 2진 데이터전위(VB)를 샘플링하여, 복수의 데이터신호선에 2진 데이터전위(VB)를 일괄적으로 기입한다. 또, 여기서는, 노멀리 화이트의 표시이고, 비점등용 전위(VB)(액정구동 흑전위)를 설명의 편의상, 2진 데이터전위라 칭한다. 만약에 노멀리 블랙의 경우이면, 2진 데이터전위는 점등용 전위(VW)(액정구동 백전위)라고 한다.

또한, 주사신호선 구동회로(GD)는, 클럭신호(CKG), 주사 개시신호(SPG), 펄스폭제어신호(PWC) 등의 타이밍신호에 동기하여, 주사신호선(GL)을 순차적으로 선택하여, 화소(PIX)내에 있는 스위치소자(SW)를 개폐함으로써, 각 데이터신호선(SL)에 기입된 영상신호(DAT) 또는 2진 데이터전위(VB)를 각 화소에 기입하고, 각 화소내의 보조용량(CS), 액정용량(CL)에서 기입된 영상신호(DAT) 또는 2진 데이터전위(VB)를 유지한다.

상기 기능을 반복적으로 행함으로써, 화소어레이(ARY)에 화상을 표시할 수 있다.

이 때, 2진 데이터전위(VB)는, 데이터신호선에 동시에 인가되기 때문에, 전위변동을 초래하여, 데이터신호선에 소망의 전위를 공급할 수 없기 때문에 화상표시장치의 표시품위를 열화시킨다. 이를 방지하기 위해, 외부에, 상기한 바와 같이, 2진 데이터전위의 전류를 증폭하는 2진 데이터전위증폭회로(BA)를 제공하여, 2진 데이터전위(VB)의 공급능력을 증가시킬 수 있다.

다음, 화상표시장치의 또 다른 예로서, 도111에 나타난 화상표시장치를 설명한다. 이러한 구성을 취함으로써, 상기 도24와 같이 2진 데이터전위증폭회로(BA)를 제공하는 구성과 비교하여, 소비전력의 증가를 억제시킬 수 있다.

도111은, 화상표시장치의 구성예를 나타낸 블록도이다. 상기 블록도는, 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD), 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD), 주사신호선 구동회로(GD), 데이터신호선(SL<sub>i</sub>)( $i \geq 1$ ), 주사신호선(GL<sub>j</sub>)( $j \geq 1$ ), 화소(PIX)로 이루어지는 화소어레이(ARY), 제어신호회로(CTRL), 및 2진 데이터 전위안정부(STBL)로 구성되어 있다.

2진 데이터 전위안정부(STBL)는, 제어신호회로(CTL)로부터 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 샘플링부로 2진 데이터전위(VB)를 공급하는 배선인 2진 데이터전위 공급선(VB\_L)을 따라 삽입되어 있다. 2진 데이터 전위안정부(STBL)의 내부에는, 후술하는 바와 같이, 이 2진 데이터전위 공급선(VB\_L)에서 전하를 받아들여 유지하는 전하유지부가 제공되고 있다.

또한, 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD), 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD), 주사신호선 구동회로(GD), 및 각 화소(PIX)를 구성하는 각 스위치소자는 동일기판상에, 600℃ 이하의 프로세스 온도의 다결정실리콘 박막트랜지스터로 형성되어 있다.

또한, 상기 2진 데이터 전위안정부(STBL)는, 도113에 나타난 바와 같이, 2진 데이터전위 공급선(VB\_L)에서 공급되는 전하를 유지하는 전하유지부 및 상기 전하유지부에서 유지되는 전하량을 저항치에 의해 결정하는 전류제어부로 구성되어 있다. 여기서, 전하유지부는 커패시터(C)로 구성되는 반면, 전류제어부는 소비전력을 억제하기 위해 저항(R)으로 구성되어 있다. 또한, 커패시터(C)의 용량은 적어도, 복수의 데이터신호선의 총용량보다 크고, 또한, 전류제어부와 전하유지부가, 영상신호의 표시기간내에 충분한 전위로 안정되는 정도의 최적의 시정수를 갖는 조건을 만족시키도록, 상기 커패시터(C) 및 저항(R)의 값이 정해지고 있다. 여기서는, 2진 데이터 전위안정부(STBL)에 커패시터(C) 및 저항(R)으로 이루어지는 RC 회로를 사용했지만, 상기 조건을 만족시키는 것이면, 그 밖의 전자소자를 사용하더라도 상관없다.

제어신호회로(CTRL)는, 각 제어신호를 도112의 타이밍차트에 나타난 바와 같이 출력한다. 여기서, 2진 데이터신호선 구동회로가 외부에서의 타이밍신호에 따라 2진 데이터전위를 데이터신호선에 공급하는 소정의 기간으로서, 수평 귀선기간을 사용하고 있다. 또, 여기서는, 상기 표시가 노멀리 화이트이면, 비점등용 전위(VB)(액정구동 흑전위)를 설명의 편의상, 2진 데이터전위라 칭한다. 만약 노멀리 블랙의 경우이면, 2진 데이터전위는 점등용 전위(VW)(액정구동 백전위)라고 한다.

또한, 본 실시예에서는, 화소(PIX)에 기입된 다계조 데이터신호인 영상신호(DAT), 및 2진 데이터전위(VB)가 1수평주사기간마다 극성이 정에서 부로 전환되는 1H 반전구동이라는 구동방법을 채용하고 있다.

다음에 본 실시예의 화상표시장치의 구동방법의 일례로서, 자연화 등의 다계조 데이터 위에 문자정보 등의 2진 데이터를 표시하는 중첩 표시에 관해 설명한다.

우선 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)는, 도112에 나타난 클럭신호(CKS), 데이터 개시신호(SPS) 등의 타이밍신호에 동기하여, 아날로그 스위치를 통해 입력된 정극성의 영상신호(DAT)를 샘플링하여, 각 데이터신호선(SL<sub>i</sub>)에 순차적으로 기입한다.

다음, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)는, 상기 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)와 같이, 클록신호(CKS), 데이터 개시신호(SPS) 등의 타이밍신호에 동기하여, 2진 데이터신호(DIGDAT)에 따라, 각 데이터신호선마다 제공한 데이터 유지회로에 2진 데이터신호(DIGDAT)를 순차적으로 유지하여 간다. 또한, 상기 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 각 데이터 신호선으로의 기입이 종료한 후에, 상기 데이터 유지회로에 데이터의 유의를 나타내는 전위가 유지되어 있는 경우, 데이터 유지회로의 출력과 상기 전송지시신호(TRF)에 동기하여, 상기 NAND 회로를 통해, 상기 아날로그 스위치를 제어함으로써, 정극성의 2진 데이터전위(VB)를 샘플링하여, 복수의 데이터신호선에 정극성의 2진 데이터전위(VB)를 일괄적으로 기입한다. 이 때, 2진 데이터전위(VB)는, 2진 데이터 전위안정부(STBL) 내의 커패시터(C)에 1수평주사기간 내에 충분히 충전되어 있고, 전송지시신호(TRF)에 따라 복수의 데이터신호선에 전하의 이동이 개시되더라도, 전하유지부의 상기 커패시터(C)에 저장된 전하가 이동을 개시하기 때문에, 2진 데이터전위(VB)의 변동을 최소한으로 억제시키는 것이 가능해진다. 또한, 전류제어부인 저항(R)에 의해, 제어신호회로(CTRL)로부터의 전류의 유입을 억제하여, 제어신호회로에서의 전원변동을 억제하는 것이 가능해진다.

또한 주사신호선 구동회로(GD)는, 클록신호(CKG), 주사 개시신호(SPG), 펄스폭제어신호(PWC) 등의 타이밍신호에 동기하여, 주사신호선(GLj)을 순차적으로 선택하지만, 데이터신호선에 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 정극성의 영상신호(DAT)가 기입되거나, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 의해 정극성의 2진 데이터전위(VB)가 기입된 후에, 주사신호선 구동회로(GD)에 의해 주사신호선(GLj)의 선택을 종료한다. 동시에 화소(PIX)는 스위치소자(SW)에 의해 데이터신호선(SL)과 분리되어, 각 화소내의 액정용량(CL) 및 보조용량(CS)에 의해 기입된 영상신호(DAT) 또는 2진 데이터전위(VB)를 유지한다.

그런데, 액정 표시 장치의 경우, 종래 예에서도 언급하였지만, 화소(PIX)는 스위치소자(SW), 액정용량(CL) 및 보조용량(CS)으로 이루어지고 있다. 상기 용량의 일단은 스위치소자(SW)를 통해 데이터신호선(SL)에 접속되어 있고, 타단에는 대향전위라고 불리는 전위가 인가되어 있다. 즉, 화소(PIX)에 기입된 영상신호(DAT) 및 2진 데이터전위(VB)는, 대향전위(VCOM)와의 전위차에 의해, 액정에 인가되어, 액정을 통과하는 광을 변조함으로써 각종 표시상태를 실현하고 있다. 본 실시예에서는, 대향전위(VCOM)(도112에 점선으로 나타냄)는 직류전위로 주어지고, 영상신호(DAT) 및 2진 데이터전위(VB)의 "정"극성 및 "부"극성은, 상기 대향전위(VCOM)를 기준치로서 나타내고 있다.

여기까지는, 화소(PIX)에 기입된 영상신호(DAT)가 1수평주사기간마다 극성이 정에서 부로 전환되는 1H 반전구동이라는 구동방법에 관해 설명했지만, 본 발명은, 다른 구동방법에도 적용할 수 있다.

또한, 여기서는 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로와 2진 데이터신호선 구동회로를 함께 동작시켜, 자연화 등의 다계조 데이터 위에 문자정보 등의 2진 데이터를 표시하는 중첩 표시를 행한 경우에 관해 설명을 하였지만, 필요에 따라 상기 다계조의 아날로그 데이터신호선 구동회로를 정지시켜, 2진 데이터신호선 구동회로만 사용하여 2진 정보인 문자 또는 도형정보를 표시하는 경우에 있어서도 본 발명을 적용할 수 있다.

상세히 설명한 바와 같이, 여기서는, 전력소비를 더욱 감소시키기 위한 시도로서, 액정구동 흑전위와 액정구동 백전위를 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 입력하는 단의 전단에, 2진 데이터 전위안정부(STBL)를 제공하고 있다.

즉, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 전송지시신호(TRF)는 수평 귀선기간중에 작용하기 때문에, 액정구동 흑전위는 1H에 한번, 수평 귀선기간중에만 표시부에 출력된다. 즉, 화소에 있어서, 액정구동 흑전위는, 전송지시신호(TRF)가 작용하는 시점에 소량의 값을 가질 필요가 있고, 고속으로 극성이 변화할 필요가 없다.

상기의 2진 데이터 전위안정부(STBL)는, 수동소자의 용량(C)과 저항(R)으로 이루어지며, 상기 용량(C)은 표시부에 데이터를 공급하는 모든 데이터신호선 용량의 합보다 크고, 상기 저항(R)은 1H의 시간(약 63μs)내에 상기 용량(C)에 대해 전하를 충분히 저장할 수 있을 만큼의 전류를 흘릴 수 있는 값으로 하면 좋다. 도114에 파형을 나타낸 상기 예에서는 2진 데이터 전위안정부(STBL)에 커패시터(C) 및 저항(R)으로 이루어지는 RC 회로를 사용하였지만, 다른 예에서는, 도115에 나타낸 바와 같이, 인덕턴스(L) 및 커패시터(C)로 이루어지는 LC 회로를 사용할 수도 있다. 즉, 상기 도면은, 전류제한소자(전류제어부)로서 인덕턴스를 사용한 경우를 나타내고 있다. 예컨대, 용량소자(전하유지부)로서 커패시터(C)를 1μF로 하고, 데이터전위를 1H마다 변화시켜, 액정을 1H마다 교류구동시킨다. 상기 LC 회로의 차단주파수(fc)를 1H의 주파수 15.87 kHz보다 크게 할 필요가 있는 것을 고려하여, 이 때의 인덕턴스(L)의 크기를 아래와 같이 구할 수 있다. 즉,

$$f_c > 1/\{2\pi\sqrt{LC}\},$$

$L > 1/(4\pi^2 f_c^2 C)$ 이기 때문에,

$L > 100 \mu\text{H}$

따라서, L이 100 $\mu\text{H}$  이상이면, 상기 LC 회로의 구성에 의해 바람직한 2진 데이터 전위안정부(STBL)를 실현할 수 있다.

[실시예 8]

본 발명의 또 다른 실시예에 관해 도118 내지 도131에 따라 설명하면, 이하와 같다. 또, 설명의 편의상, 전기의 실시예의 도면에 나타난 부재와 동일한 기능을 갖는 부재에는 동일한 부호를 부기하고 그 설명을 생략한다.

본 실시예에서는, 상기 실시예 2 내지 7에 따른 구성에, 프리차지 기능을 부가한 것이다. 여기서, 프리차지 기능이란, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 동작을 보조하는 것이다. 구체적으로, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)는, 상기한 바와 같이, 아날로그 영상신호를 시프트 레지스터의 출력에 따라 데이터신호선에 샘플링하여 간다. 또한, 액정 표시소자는, 액정재료의 열화를 방지하기 위해 교류전위가 인가된다. 일반적으로, 1H 반전구동(1수평주사기간마다 극성이 변화) 및 프레임 반전구동 등이 알려지고 있다.

따라서, 예컨대, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)가 정극성의 아날로그 영상신호를 샘플링하기 전에, 데이터신호선에는, 전의 1H의 기간에 샘플링된 부극성의 전위가 유지되어 있다. 여기서 만약에 상술한 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 스위치의 능력이 충분하지 않은 경우, 소망의 아날로그 영상신호의 전위가 기입되지 않는 문제가 있어, 표시열화를 발생시킨다.

상기 문제를 해결하기 위해, 프리차지 회로를 구비하여 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)와의 사이에 표시부를 삽입하는 것이 생각된다. 상기 프리차지 회로는 다음과 같이 구동된다. 예컨대, 1H 기간내에 부극성의 아날로그 영상신호가 데이터신호선에 공급된 경우, 샘플링 종료후, 수평 귀선기간에 프리차지 컨트롤신호(PCLT)에 따라, 프리차지 회로에 입력되어 있는 프리차지 전위(PVID)를, 데이터신호선에 일괄적으로 공급한다. 이 때, 프리차지 전위(PVID)는 임의의 값을 가질 수 있다. 프리차지가 행해지면, 데이터신호선의 전위는 프리차지 전위와 동전위가 된다. 도118에 파형을 나타낸다. 또한, 프리차지 동작을 행하지 않은 경우의 데이터신호선의 전위파형을 도119에 나타낸다. 이와 같이, 구동회로를 구성하는 트랜지스터의 특성이 충분하지 않으면, 프리차지 회로가 필요하게 된다.

상기 문제를 해결하기 위해, 본 실시예에서는, 도120에 나타난 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 채용한다. 이 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)는, 시프트 레지스터부, SEL-LOG부, 데이터 래치부, 및 셀렉터(selector)부를 구비하고 있다. 상기 도면에서, Prot은 보호회로이다. 시프트 레지스터부는 도121에 나타난 구성을 갖고, SOR부는 도122에 나타난 구성을 갖고 있다. 데이터 래치부는 상기 도96 및 도109에 나타난 구성을 갖고 있다.

SEL-LOG부는, 도123에 나타난 구성을 갖고, IN1 및 IN2에서 각각 SIMP\_ORG 및 TRF\_ORG를 수신하고, OUT1 및 OUT2로부터 전송지시신호(TRF) 및 중첩 지시신호(SIMP)를 출력한다. 그 파형을 도124에 나타낸다.

셀렉터부의 1개의 유닛은, 도125에 나타난 바와 같이, 3개의 디지털 RGB 데이터에 대응하는 3개의 블록으로 분할된 구성을 갖는다.

상기 블록을 도126에 상세히 나타낸다. 상기 블록은, (1) 전송지시신호(TRF)와 데이터 래치부의 출력신호인 2진 데이터신호(DIGDAT)(도면에서, LR/G/B에 대응)를 입력으로 하는 2입력 NAND; (2) 데이터 래치부의 출력신호인 2진 데이터신호(DIGDAT), 중첩 지시신호(SIMP), 전송지시신호(TRF), 및 프리차지 컨트롤신호(PCLT)를 입력으로 수신하는 내부 셀렉터(SEL-CORE), (3) 버퍼, (4) 상기 2입력 NAND의 출력에 따라 액정구동 후전위의 출력을 제어하는 아날로그 스위치(ASWB), (5) 상기 내부 셀렉터의 출력에 따라 액정구동 백전위 및 프리차지 전위의 출력을 제어하는 아날로그 스위치(ASWA)를 갖고 있다. 또, 아날로그 스위치(ASWA, ASWB)의 출력은 동일한 데이터신호선(SL)에 접속되어 있다. 또한, 상기 도면에서, SA 및 SB는, 프리차지를 나타내며, 각각, 후술의 도128 및 도129에 있어서의, 백기입신호(SA), 흑기입신호(SB)를 나타내고 있다.

내부 셀렉터는, 도127에 나타난 바와 같이 복합논리회로를 구성하고 있다.

즉, 본 실시예에서는, 상기 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)가, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)를 위한 프리차지 회로로서 작용하도록 구성되고 있다. 예컨대, 임의의 1H내에서 부극성의 아날로그 영상신호가 데이터신호선에 공급된 경우, 샘플링 종료후, 수평 귀선기간이 개시하면, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 입력되는 2진 데이터전위인 점등용 전위(VW)를, 프리차지 전위(PVID)로서, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)에 따라 데이터신호선에 일괄적으로 공급한다. 이 때, 프리차지 전위(PVID)는 임의의 전위일 수 있고, 예컨대 여기서는 아날로그 영상신호의 각 극성의 최대치로부터의 증양치(직류(DC) 6V, 액정의 대향전위(VCOM)와 동전위)로 설정될 수 있다. 또, 여기서는 상기한 바와 같이 프리차지 전위는 VCOM과 같이 증양치인 6 V이지만, VCOM과 상이한 값, 예컨대 3 V나 5 V로 설정될 수 있다. 프리차지가 종료되면, 데이터신호선의 전위는 프리차지 전위와 동전위가 된다. 도118은 상기한 바와 같은 파형을 나타낸다.

그 동작에 관해, 도128 및 도129를 사용하여 설명한다.

도128은 2진 데이터신호가 유의가 아닐 때(데이터가 없을 때)이다.

상기 도면에서, 도면의 중심의 세로선(L)의 좌측은, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)만을 구동한 경우의, 입력파형이나 데이터신호선(소스버스타인)전위 등의 상태를 나타내고 있다.

2진 데이터신호(DIGDAT)가 유의가 아니기 때문에, 데이터신호선에는 액정구동 백전위가 전송지시신호(TRF)에 의해 기입되고 있다. 전송지시신호(TRF)가 로우로 되면, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)가 하이로 되어, 데이터신호선에 프리차지 전위(PVID)가 출력된다. 그러나, 여기서는 액정구동 백전위와 프리차지 전위(PVID)가 동일한 곳에 공급되기 때문에, 데이터신호선의 전위는 변화하지 않는다. 또한, 도면에는 도시하지 않지만, 화소의 스위치소자(SW)를 구동하는 주사신호는, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)가 하이로 되기 전에 작용하여, 화소의 스위치소자(SW)를 OFF시킨다. 이에 의해, 화소전위는 액정구동 백전위가 유지된다(노멀리 화이트의 경우).

한편, 동도의 중심의 세로선(L)의 우측은, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 표시화상에 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 표시화상을 중첩하는 경우의, 입력파형이나 데이터신호선(소스버스타인)전위 등의 상태를 나타내고 있다. 상기 소자는 중첩모드에서 작용하지만, 2진 데이터신호(DIGDAT)의 출력이 무효이기 때문에, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 표시된 화상만이 표시된다.

파형 및 데이터신호선 전위의 "a" 로 표시된 시점은, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 아날로그 영상신호가 기입된 모양을 나타내고 있다. 여기서는, 중첩지시신호(SIMP)가 액티브로 되더라도, 2진 데이터신호가 유의가 아니기 때문에, 데이터 래치부의 출력신호인 2진 데이터신호(DIGDAT)가 로우로 되어, 아날로그 스위치(ASWA, ASWB)는 작용하지 않고, 데이터신호선에는 아무것도 출력되지 않는다. 이에 의해, 표시부에는, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)가 출력한 영상이 표시된다. 다음에, 주사신호(도시 안함)가 화소의 스위치소자(SW)를 OFF시키면, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)가 작용하여, 데이터신호선에 프리차지 전위가 출력된다("β"로 표시).

다음에, 도129는 2진 데이터신호가 유의인 경우를 나타낸다.

상기 도면에서, 도면의 중심의 세로선(L)의 좌측은, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)만이 구동된 경우의, 입력파형과 데이터신호선(소스버스타인)전위를 나타낸 것이다. 2진 데이터신호(DIGDAT)가 유의이기 때문에, 전송지시신호(TRF)에 의해 데이터신호선에는 액정구동 흑전위가 공급된다. 즉, 문자표시만의 모드이고, 문자데이터가 있는 화소에는 액정구동 흑전위가 공급되며, 문자데이터가 없는 화소에는 액정구동 백전위가 공급된다(노멀리 화이트의 경우). 이 경우, 화소의 스위치소자(SW)가 주사신호에 의해 OFF된 후, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)가 작용하여, 프리차지 전위가 기입되고 있는 것을 알 수 있다("γ"로 표시).

한편, 상기 도면의 중심의 세로선(L)의 우측은, 중첩상태를 나타내고 있다. 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 데이터신호선에 영상신호가 기입된 데이터신호선에 대해, 액정구동 백전위를 기입한 경우이다.

즉, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 데이터신호선에 영상신호가 기입되지만, 데이터가 유의인 데이터신호선에 대하여, 상기한 바와 같이, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 의해, 수평 귀선기간중에, 중첩지시신호(SIMP)와 데이터 래치부의 출력신호인 2진 데이터신호(DIGDAT)에 의해, 아날로그 스위치(ASW2)가 차단되어, 액정구동 백전위가 데이터신호선에 기입된다. 이에 의해, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 의해 표시된 화상의 위에, 표시되는 다른 2진 화상 또는 문자가 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 의해 희게 표시된다(노멀리 화이트의 경우).



그 후, 다음 1수평주사기간이 개시하기 전에, 화소의 스위치소자(SW)가 주사신호에 의해 OFF되면, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)에 의해, 프리차지 전위가 기입되고, 프리차지가 완료한다.

이상과 같이, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서 중첩의 기능이나 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서의 문자 표시를 실현시킬 수 있다. 또한, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)를 사용하여, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 보조를 행하는 프리차지도 할 수 있다. 따라서, 프리차지 동작을 위한 전용의 회로를 별도로 새롭게 제공할 필요가 없고, 회로구성을 간소화할 수 있다.

또, 문자표시만의 표시, 즉, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서 표시를 행하는 경우는, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)의 입력신호를 정지시키거나, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)를 구성하는 회로에 전원 공급을 제공함으로써 전력소비를 더욱 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 프리차지는, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서 표시를 행할 때에는 정지될 수 있다. 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에서, 데이터신호선에 공급되는 아날로그 영상신호의 샘플링은, 표시포맷에 의해 변할 수 있지만, 예컨대 QVGA에 있어서는 백 수십ns 정도 내에 완료되어야 한다. 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)의 경우는, 수평 귀선기간중의 약 반정도(약 6μs)와 같이, 데이터신호선에 전위를 공급하기 위해서는 충분한 시간이 있기 때문에, 프리차지를 정지시켜도 충전에 문제가 발생하지 않는다.

또한, 저전압 인터페이스화에 대한 최근의 동향의 결과로서, 상기 각 입력신호전압은 각 구동회로의 소스전압보다 낮고(예컨대 3.3 V나 5 V 정도), 각 신호에 대한 패널 내부에 상기 레벨시프터를 구비할 수 있다. 이 레벨시프터는, 전류구동형(정상전류가 흐르는 전압증폭기)을 사용한 경우에는, 신호의 입력이 없는 경우에도 전류가 흘러, 소비전력이 증가하는 것으로 생각된다. 따라서, 구동회로 등을 구성하는 각종 회로에 대한 전원공급을 정지시키는 경우는, 전류구동형 레벨시프터를 정지시키는 것이 바람직하다. 즉, 프리차지를 정지시키기 위해서는, 프리차지 컨트롤신호(PCLT)용의 레벨시프터를 정지시켜야 한다. 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)를 정지시키기 위해서는, 예컨대, 스타트 펄스나 클럭신호를 위한 레벨시프터를 정지시켜야 한다. 또한, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)만을 동작시키는 경우는, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에 입력되는 신호(TRF, SIMP)를 위한 레벨시프터를 정지시켜야 한다.

여기서, 도130은 프리차지 전위(PVID)를 액정구동 백전위(VW)와 별도로 제공한 경우의 회로블록도이다. 이 때의 내부 셀렉터(SEL-CORE2)는, 도131에 도시한 디코더회로를 사용함으로써 실현할 수 있다. 이 때, 외부에서 입력하는 각 제어신호(TRF, SIMP, PCTL)는, 서로 하이기간(액티브기간)이 서로 중첩하지 않도록 입력된다. 이러한 구성을 사용함으로써, 임의의 프리차지 전위(PVID)를 데이터신호선에 충전하는 것이 가능하게 된다. 한편, 프리차지 전위(PVID)를 액정구동 백전위(VW)와 겸용한 경우는, 프리차지 전위(PVID)를 공급하기 위해 전용의 회로를 별도로 제공할 필요가 없고, 회로구성을 간소화할 수 있다.

본 발명의 화상표시장치는:

매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소;

상기 화소의 각 열에 배치된 복수의 데이터신호선 및 상기 화소의 행에 대응하여 배치된 복수의 주사신호선;

각 주사신호선으로부터 공급되는 주사신호에 동기하여 각 데이터신호선으로부터 각 화소에 화상표시를 위한 영상신호가 인가되는 표시부;

소정의 타이밍신호에 동기하여 상기 복수의 데이터신호선에 영상신호를 출력하는 동일한 데이터신호선에 접속된 복수의 데이터신호선 구동회로; 및

소정의 타이밍신호에 동기하여 상기 복수의 주사신호선에 주사신호를 출력하는 주사신호선 구동회로를 구비하며,

상기 복수의 데이터신호선 구동회로들중 적어도 하나는:

소정의 타이밍에서 동작하는 시프트 레지스터부;

상기 시프트 레지스터출력에 따라 별도로 입력되는 디지털 데이터(2진 데이터신호)를 샘플링하여 유지하는 데이터유지부;

그 유지된 데이터에 따라, 점등용 전위와 비점등용 전위를 절환하는 데이터전환부;

그 데이터전환부의 출력과 데이터신호선 사이에 제공되어, 외부에서 입력되는 전송지시신호에 의해 출력제어를 행하는 출력제어부; 및

출력제어부의 출력을 구비한다.

이에 의해, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고 중첩 표시를 행하는 것이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있고, 또한 저소비전력화할 수 있다.

또한, 상기 출력제어부는, 외부에서 입력되는 표시상태 선택신호에 의해, 데이터유지부의 출력이 유의인 경우에 데이터신호선에 점등용 전위 또는 비점등용 전위를 공급할 수 있다.

이에 의해, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서만 복수의 데이터신호선(SL)이 구동된다. 상기 조건하에서, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 대하여, 개시신호(SP), 클럭신호(CK) 및 영상신호(DAT)를 정지시킴으로써, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능하게 된다.

또한, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로들중 적어도 하나에서는, 복수의 데이터신호선으로의 출력이 복수의 데이터신호선에 결합될 수 있다.

이에 의해, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로들중 적어도 하나에서는, 데이터신호선으로의 출력이 복수의 데이터신호선에 접속되어 있기 때문에, 타방의 데이터신호선 구동회로보다 낮은 주파수로 구동된다. 이에 의해, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 또한 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 따라서, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있게 된다.

또한, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로는 데이터신호선으로의 출력타이밍이 서로 중첩되지 않도록 구성될 수 있다.

이에 의해, 데이터신호선에서 영상신호와 비점등용 전위 또는 점등용 전위가 충돌하지 않고, 양호한 표시가 얻어짐과 동시에, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있고, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있고, 또한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 전송지시신호를 수평 귀선기간중에 액티브로 하여, 일괄적으로 점등용 전위 또는 비점등용 전위를 공급할 수 있다.

이에 의해, 데이터신호선에 영상신호와 동시에 비점등용 전위가 입력되는 것을 막을 수 있고, 양호한 표시가 얻어짐과 동시에, 소비전력을 감소시킬 수 있다. 따라서, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있고, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로중 하나 이상이 동작하는 것을 정지시킬 수 있다.

따라서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로중 하나 이상이 동작하는 것을 정지시키기 때문에, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 이에 의해 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 따라서, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 본 발명의 화상표시장치는,

매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소;

상기 화소의 각 열에 배치된 복수의 데이터신호선 및 상기 화소의 행에 대응하여 배치된 주사신호선;

각 주사신호선으로부터 공급되는 주사신호에 동기하여 각 데이터신호선으로부터 각 화소에 화상표시를 위해 복수의 화소에 데이터가 입력되는 표시부;

소정의 타이밍신호에 동기하여, 상기 복수의 데이터신호선에 영상신호를 출력하는 동일한 데이터신호선에 접속된 복수의 데이터신호선 구동회로; 및

소정의 타이밍신호에 동기하여, 상기 복수의 주사신호선에 주사신호를 출력하는 주사신호선 구동회로를 구비하며,

상기 복수의 데이터신호선 구동회로중 적어도 하나는, 상기 소정의 타이밍신호와 디지털 데이터가 전원 전압보다 낮은 전위를 갖는 경우, 상기 시프트 레지스터부의 타이밍신호의 입력부와 상기 데이터유지부의 디지털 데이터입력부에 레벨시프터를 제공하여, 그 레벨시프터에 의해 승압된 타이밍신호에 기초한 시프트 레지스터 출력에 따라 상기 디지털 데이터를 샘플링한 후 유지하고;

상기 유지된 데이터에 따라, 점등용 전위와 비점등용 전위를 절환하는 데이터 전환부, 및 그 데이터 전환부의 출력과 복수의 데이터신호선 사이에 제공되어, 외부에서 입력되는 전송지시신호에 따라 출력제어를 행하는 출력제어부를 포함한다.

이에 의해, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 이에 의해, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있고, 또한 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 데이터유지부에 레벨시프터에 제어수단을 제공함으로써, 디지털 데이터를 샘플링하여 유지하기 위해 입력되는 시프트 레지스터의 출력신호가 액티브인 동안만 동작시킬 수 있다.

이에 의해, 레벨시프터가 동작할 필요가 없을 때는 정지하기 때문에, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있고, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 각 레벨시프터는, 전류구동형의 레벨시프터부를 포함할 수 있다.

이에 의해, 레벨시프터를 구성하는 트랜지스터의 특성이 나쁜 경우에도, 레벨시프터는 동작이 가능하다. 또한, 레벨시프터가 동작할 필요가 없는 경우에는 정지하기 때문에, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있고, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 제어수단은, 상기 각 레벨시프터로의 입력신호로서 입력 스위칭소자가 차단하는 레벨의 신호를 제공함으로써 대응하는 레벨시프터를 정지시킬 수 있다.

이에 의해, 제어수단은, 레벨시프터를 정지할 수 있음과 동시에, 정지중, 입력 스위칭소자에 흐르는 전류의 양만큼, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 제어수단은, 상기 각 레벨시프터로의 전력공급을 정지시킴으로써, 대응하는 레벨시프터를 정지시킬 수 있다.

이에 의해, 제어수단은, 각 레벨시프터의 전력공급을 정지하여, 대응하는 레벨시프터의 동작을 정지시킨다. 이에 의해, 제어수단은, 레벨시프터를 정지할 수 있는 동시에, 동작중에 레벨시프터에 의해 소비되는 전력량만큼, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 제어수단은, 상기 레벨시프터부에 입력되는 디지털 데이터가 입력되는 트랜지스터의 게이트용량을 상기 디지털 데이터의 전송선으로부터 분리하여, 상기 전송선의 용량을 감소시키도록 입력제어를 행할 수 있다.

이에 의해, 상기 디지털 데이터를 수반하는 전송선의 용량을 감소시킬 수 있다.

또한, 상기 출력제어부는, 외부에서 입력되는 표시상태선택신호에 기초하여, 데이터유지부의 출력이 유의인 경우에 데이터신호선에 점등용 전위 또는 비점등용 전위를 공급할 수 있다.

이에 의해, 2진 데이터신호선 구동회로(BINSD)에서만, 복수의 데이터신호선(SL)이 구동된 것으로 된다. 이 때, 아날로그 데이터신호선 구동회로(ANSD)에 대하여, 개시신호(SP), 클럭신호(CK) 및 영상신호(DAT)를 정지시킴으로써, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능하다. 또한, 저전압 인터페이스에 의해 저소비전력화할 수 있다.

또한, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로중 적어도 하나에서는, 데이터신호선으로의 출력이 복수의 데이터신호선에 접속될 수 있다.

이에 의해, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로중 적어도 하나에서는, 데이터신호선으로의 출력이 복수의 데이터신호선에 접속되어 있기 때문에, 그 데이터 신호선 구동회로는 다른 데이터신호선 구동회로보다 낮은 주파수에서 구동한다. 이에 의해, 소비전력을 감소시킬 수 있고, 또한 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 따라서, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있고, 또한 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 화상표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로는 각각 서로 다른 타이밍에서 데이터 신호선에 출력을 제공할 수 있다.

이에 의해, 데이터신호선에 영상신호와 동시에 비점등용 전위 또는 점등용 전위가 입력되는 것을 막을 수 있고, 양호한 표시를 얻을 수 있으며, 소비전력을 감소시킬 수 있다. 따라서, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 이에 의해, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있어, 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 화상표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 전송지시신호를 수평 귀선기간중에 액티브로 하여, 일괄적으로 점등용 전위 또는 비점등용 전위를 공급할 수 있다.

이에 의해, 복수의 데이터신호선에 영상신호와 동시에 비점등용 전위 또는 점등용 전위가 입력되는 것을 막을 수 있고, 양호한 표시를 얻을 수 있으며, 소비전력을 삭감할 수 있다. 이에 의해, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 따라서, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있고, 또한 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 화상표시장치에 있어서, 하나 이상의 복수의 데이터신호선 구동회로가 동작하는 것을 정지시킬 수 있다.

이에 의해, 소비전력을 절감할 수 있고, 사용시와 대기시의 각각의 요구에 맞는 구동이 가능한 화상표시장치를 제공할 수 있다. 이에 의해, 복수의 화상데이터를, 미리 합성하지 않고, 중첩되게 표시할 수 있고, 또한 저전압 인터페이스에 의한 저소비전력화가 가능하게 된다.

또한, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소를 구성하는 스위치소자는 다결정실리콘 박막트랜지스터로 이루어질 수 있다. 즉, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소는, 다결정실리콘 박막트랜지스터로 이루어지는 스위치소자를 포함할 수 있다.

이에 의해, 표시면적을 용이하게 확대할 수 있고, 또한, 각종 구성요소를 동일 기판상에 용이하게 형성할 수 있기 때문에, 제조시의 시간이나 각 신호선의 용량을 감소시킬 수 있다. 또한, 상기 각 구성의 시프트 레지스터가 사용되어 있기 때문에, 회로의 사이즈와 그에 따른 표시장치의 프레임의 사이즈를 축소시킬 수 있다. 또한, 레벨시프터를 제공함으로써, 시프트 레지스터를 제어한 경우에도, 저진폭의 클럭신호에 의해 소비전력의 감소가 실현된다.

또한, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로, 및 각 화소를 구성하는 각 스위치소자가 600℃ 이하의 프로세스 온도로 제조될 수 있다.

이에 의해, 기관으로서 염가의 유리기관을 사용할 수 있고, 보다 표시면적이 넓은 화상표시장치를 저비용으로 제공할 수 있다.

본 발명에 의한 다른 화상표시장치는:

매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소;

상기 복수의 화소의 각 열에 배치된 복수의 데이터신호선;

상기 복수의 화소의 각 행에 배치된 복수의 주사신호선;

소정의 타이밍신호에 동기하여 상기 복수의 데이터신호선에 별도로 입력되는 영상신호를 출력하는 데이터신호선 구동회로; 및

상기 복수의 주사신호선 구동회로, 화소, 주사신호선, 및 데이터신호선을 갖고, 상기 데이터신호선 구동회로에 입력되는 영상신호에 기초하여 화상을 표시하는 표시부를 구비하며,

상기 복수의 데이터신호선 구동회로중 적어도 하나는, 2진 데이터신호에 따라 외부에서 공급되는 2진 데이터전위를 결정하여, 소정의 기간내에 외부에서의 타이밍신호에 따라, 상기 2진 데이터전위를 복수의 데이터신호선에 공급하는 2진 데이터신호선 구동회로를 구비한 화상표시장치의 구동방법에 있어서, 상기 2진 데이터전위를 안정화시키기 위한 2진 데이터 전위안정부를 갖는 구성일 수 있었다.

상기 구성에 의하면, 복수의 데이터신호선에 임의의 2진 데이터전위를 충전하기 위한 2진 데이터신호선 구동회로에 입력되는 2진 데이터전위를 안정화시키기 위한 2진 데이터 전위 안정부가 제공되기 때문에, 2진 데이터전위의 변동을 억제시킬 수 있다. 이에 의해, 소망의 전위를 데이터 신호선에 충전할 수 있도록 되어, 화상표시장치의 화질열화를 억제할 수 있고, 또한, 전류증폭회로를 필요로 하지 않기 때문에, 소비전력의 증가를 억제할 수 있다.

즉, 상기 구성에 의하면, 소비 전력의 증가를 감소시켜, 데이터신호선으로 2진 데이터전위의 기입 성능을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 다른 화상 표시장치는, 상기 화상 표시장치에 있어서, 2진 데이터 전위 안정부는 전류 제어부와 전하 유지부로 구성된다.

상기 구성에 의하면, 2진 데이터 전위 안정부는, 전류 제어부와 전하 유지부로 구성되어 있기 때문에, 전하 유지부에서 데이터 신호선에 공급하는 전위(전하)를 유지하는 것에 의해, 2진 데이터전위 제어신호인 전송지시신호 TRF(트랜스퍼 신호)가 작용하고 있는 동안에만, 이 전하 유지부가 전하를 공급할 필요가 있다. 또한, 제어신호회로에서 공급되는 2진 데이터 전위는 전송지시신호가 비효율적일 때에만 전하 유지부에 공급되며, 전류 제어부의 사용에 의해 필요 이상으로 전류를 생성하지 않고 전하 유지부에 공급할 수 있기 때문에, 상기한 바와 유사한 화상표시장치의 화질열화를 감소시킴과 동시에, 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 전하 유지부가 용량(커패시터)으로 구성된다. 이로써 상기한 바와 유사한 화상표시장치의 화질열화를 감소시킴과 동시에, 가장 알맞은 전하 유지량을 선택할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 전류제어부가 저항으로 구성된다. 이로써 상기한 바와 유사하게 화상표시장치의 화질열화를 감소시킴과 동시에, 소비전류의 증가를 억제할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 전하 유지부의 용량(커패시터)은 적어도 상기 복수의 데이터신호선의 총 용량보다 큰 구성으로 한다.

상기 구성에 의하면, 전하 유지부의 용량(커패시터)을 적어도 복수의 데이터신호선의 총 용량보다 크게 함으로써, 전송 지시 신호가 작용하는 동안, 전하 유지부에 저장된 전하를 공급하는 것만으로, 더 이상 제어신호회로에 새롭게 전하를 공급하는 것이 필요치 않다. 이는 상기와 유사하게 화상표시장치의 화질열화를 감소시킴과 동시에, 전류량과 소비전력의 증가를 억제시킨다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 2진 데이터 전위 안정부를 구성하는 전류 제어부와 전하 유지부의 시정수는 영상신호의 표시기간내에 충분한 값으로 전위를 안정시키는 값을 가진다.

상기 구성에 의하면, 2진 데이터 전위 안정부를 구성하는 전류 제어부와 전하 유지부의 시정수는 영상신호의 표시기간내에 충분한 값으로 전위를 안정시키는 정도의 값을 취한다. 예컨대, 1수평주사기간(1H)이 NTSC 신호인 경우, 약 63 $\mu$ s내에

충분히 전위를 유지하는 것이 가능하다. 즉, 전송지시신호가 작용할 때까지, 전하 유지부에 충분히 전하를 저장하는 것이 가능해짐으로써, 제어신호회로에 더 이상 전하를 공급할 필요가 없다. 이로써 상기와 유사하게 화상표시장치의 화질열화를 감소시킴과 동시에, 전류량의 증가와 소비전력의 증가를 억제시킨다.

액정 표시 장치에서, 화소(PIX)를 구성하는 용량은 스위치소자(SW)를 통해 데이터신호선(SL)에 그의 일단이 접속되어 있고, 상기 용량에는 그의 타단에서 대향전위라 하는 전위가 인가된다. 즉, 화소(PIX)에 기입된 영상신호(DAT) 또는 2진 데이터전위(VB)는 대향전위(VCOM)와의 전위차에 의해 액정에 인가되며, 액정을 통과하는 광의 변조에 의해 각종 표시상태를 나타낸다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 2진 데이터전위가 영상신호의 1수평주사기간에 동기하여 교류전위를 가지는 구성으로 할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 2진 데이터전위가 항상 임의의 소정 직류전위를 가지는 구성으로 할 수 있다.

예컨대, 대향전위(VCOM)는 직류전위로 주어지고, 영상신호(DAT) 또는 2진 데이터전위(VB)의 정극성 및 부극성은 이 대향전위(VCOM)를 기준으로 나타낼 수 있다.

상기한 바와 같이, 영상신호가 정극성 또는 부극성의 상태를 가지고 있는 경우, 그 극성변화에 동기하여, 2진 데이터전위에 교류전위를 갖게 함에 의해, 알맞은 2진 데이터전위로 데이터신호선을 충전할 수 있고, 2진 데이터전위의 변동을 억제하여, 소망의 전위로 데이터신호선을 충전할 수 있음으로써, 화상표시장치의 화질열화를 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 화소들이 동일 기관 상에 형성되는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의하면, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 화소는 서로 동일한 기관 상에 형성되어 있고, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로와 각 화소 사이의 배선 및 주사신호선과 각 화소 사이의 배선은 단일 기관 상에 배열되며, 기관외부로 확장될 필요가 없다. 그 결과, 데이터신호선의 수 및 주사신호선의 수가 증가하더라도, 기관 외부로 연장하는 신호선의 수는 변화하지 않고, 재조립할 필요가 없다. 각 신호선의 용량의 불필요한 증가를 방지할 수 있는 동시에, 집적도의 저하를 방지할 수 있다.

그런데, 다결정 실리콘 박막은, 단결정 실리콘에 비해 면적을 확대하기 쉽다. 그러나, 다결정 실리콘 트랜지스터는, 단결정 실리콘 트랜지스터에 비교하여, 예컨대, 이동도나 임계치 등의 트랜지스터 특성이 뒤떨어진다. 따라서, 단결정 실리콘 트랜지스터를 이용하여 각 회로를 제조하면, 표시면적의 확대가 어렵고, 다결정 실리콘 박막트랜지스터를 이용하여 각 회로를 제조하면, 각 회로의 구동능력이 저하된다. 또 양 구동회로와 각 화소를 별도의 기관 상에 형성한 경우는, 각 신호선에 의해 양 기관을 접속해야 함으로써, 제조 시에 손이 많이 가는 동시에, 각 신호선의 용량이 증가된다.

이에 대하여, 상기 본 발명의 화상 표시장치에 의하면, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소를 구성하는 각 스위치 소자는 다결정 실리콘 박막 트랜지스터로 이루어지는 구성으로 할 수 있다. 즉, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소는 다결정 실리콘 박막 트랜지스터로 이루어지는 스위치 소자를 포함하고 있는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에서는, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소는 어느 것이나 다결정 실리콘 박막 트랜지스터로 이루어지는 스위치 소자를 포함하기 때문에, 표시면적을 용이하게 확대할 수 있다. 게다가, 동일 기관 상에 용이하게 형성할 수 있기 때문에, 제조시의 시간을 절약하고 각 신호선의 용량을 줄일 수 있다. 상기한 바와 같이 구성된 시프트 레지스터가 사용되기 때문에, 회로 및 프레임의 크기 축소와 소비전력의 절감이 가능하다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소는 600도 이하의 프로세스 온도로 제조된 스위치 소자를 포함하고 있는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의하면, 스위치 소자의 프로세스 온도가 600도 이하로 설정되기 때문에, 각 스위치소자의 기관으로서, 통상의 유리기관(왜곡 온도가 600도 이하인 유리기관)을 사용하더라도, 왜곡 온도 이상의 프로세스에 기인하는 비틀림은 발생하지 않는다. 그 결과, 설치가 더욱 용이하고, 보다 표시면적이 넓은 화상 표시 장치가 실현된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 구동회로 중 하나 또는 전체가 임의의 주어진 시간에 동작하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 포맷의 화상을 표시하기 위해서, 데이터신호선 구동회로 중 일부가 화상데이터를 화소어레이에 기입하며, 데이터신호선 구동회로의 다른 부분 및 전체는 표시와 무관하다. 이 경우, 데이터신호선 구동회로의 일부의 동작 정지에 의해 소비 전력이 감소된다.

상기한 포맷의 화상을 표시하기 위해서, 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체 중 어느 것 하나를 구동하여 화상데이터를 화소어레이에 기입한 경우에는, 주사신호선 구동회로의 다른 부분은 표시와 무관하다. 이 경우, 상기 주사신호선 구동회로의 일부 및 전체의 동작을 정지시킴으로써 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상 표시 장치는, 상기 화상 표시 장치에 있어서, 상기 구동회로 중 동일 하나 또는 전체가 하나 이상의 프레임기간을 통해 구동되는 구성으로 할 수 있다.

하나 이상의 프레임 기간을 통해 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체를 구동시키는 것에 의해, 각 프레임마다 그 화상의 종류에 알맞은 포맷으로 화상표시가 가능해져, 고화질 화상 표시 및 저소비 전력화의 양립을 실현할 수 있다.

하나 이상의 프레임 기간을 통해 주사신호선 구동회로의 일부 또는 전체를 구동시키는 것에 의해, 각 프레임마다, 그 화상의 종류에 알맞은 포맷으로 화상표시가 가능해져, 고화질 화상 표시 및 저소비 전력화의 양립을 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로 중 2개 이상 또는 전체가 일 프레임 기간 내에 전환 가능하게 구동되는 구성으로 할 수 있다.

일 프레임 기간 내에서 구동시키는 데이터 신호선 구동회로 중 2개 이상 및 전체를 전환 가능하게 구동함에 의해, 종류가 다른 화상을 표시하는 화면의 다른 영역에서 알맞은 포맷으로 종류가 다른 화상표시가 가능해져, 고화질 화상표시 및 저소비 전력화의 양립을 실현할 수 있다.

일 프레임 기간 내에서 구동시키는 주사 신호선 구동회로 중 2개 이상 또는 전체를 전환 가능하게 구동함에 의해, 종류가 다른 화상을 표시하는 화면의 다른 영역에서 알맞은 포맷으로 종류가 다른 화상표시가 가능해져 고화질 화상표시 및 소비 전력 감소의 양립을 실현할 수 있다. 일 프레임 기간 내에서 구동시키는 주사 신호선 구동회로 중 일부 또는 전체를 전환 가능하게 구동하는 것은 인에이블 신호에 의해 출력을 제한하거나 또는 개시신호를 동작 중에 입력함으로써 실현된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로 중 적어도 2개 이상 또는 전체가, 화면상의 각 영역에 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

데이터신호선 구동회로 중 적어도 2개 이상 및 전체가 화면의 각각 다른 영역에 화상데이터를 기입함에 의해, 1화면에 종류가 다른 화상을 표시하는 경우, 화면의 다른 영역에 알맞은 포맷으로 종류가 다른 화상표시가 가능해져, 고화질 화상 표시 및 저소비 전력화의 양립을 실현할 수 있다.

주사신호선 구동회로 중 2개 이상 또는 전체가 화면의 각각 다른 영역에 화상데이터를 기입함에 의해, 1화면에 종류가 다른 화상을 표시하는 경우에도, 화면의 다른 영역에 알맞은 포맷으로 종류가 다른 화상표시가 가능해져, 고화질 화상 표시 및 저소비 전력화 양립을 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체가 복수 개 제공되며, 상기 데이터 신호선 구동회로 중 적어도 2개 또는 전체는 일 프레임 기간 내에 화면내의 적어도 일부 또는 전체의 영역에 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

데이터신호선 구동회로 중 적어도 두개 또는 전체가, 일 프레임 기간 내에, 화면내의 일부 또는 전체의 영역에 화상데이터를 기입함에 의해, 화상의 중첩된 표시(superimposed)가 실현된다. 즉, 어떤 화상데이터를 기입한 후, 같은 표시영역에 별도의 화상데이터를 중첩되게 기입하는 것이, 외부의 화상처리회로를 통하지 않고 실현된다. 이로써 시스템의 간략화나 저 비용화 및 저소비전력화가 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 두 부분 또는 전체가 동시에 동작하는 구성으로 할 수 있다.

데이터신호선 구동회로 중 2개 이상의 부분 또는 전체가 동시에 동작함에 의해, 상기 부분 또는 전체 중 어느 쪽의 데이터신호선 구동회로에서든 화상데이터를 표시할 수 있다. 1화면 내에서 서로 다른 포맷을 이용하여 화상표시를 실현할 수 있고, 화상의 중첩을 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터 신호선 구동회로 중 적어도 1개 또는 전체는, 일 프레임 기간 내에, 데이터신호선 구동회로 중 다른 부분 또는 전체에 의해 기입되는 화상에 중첩하여 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

적어도 1개 또는 전체의 데이터신호선 구동회로가 다른 데이터신호선 구동회로에 의해 기입된 화상에 중첩하여 화상데이터를 기입함에 의해, 화상의 합성이 외부의 화상처리회로를 거치지 않고 실현하는 것이 가능해진다. 이로써 시스템의 간략화나 저비용화, 저소비전력화가 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로 중 적어도 1개 또는 전체는, 하나 이상의 전체 수평주사기간을 통해 다른 화상에 중첩되는 화상을 기입하는 구성으로 할 수 있다.

하나 이상의 전체 수평 주사기간을 통해 화상을 중첩시키는 것에 의해, 중첩을 제어하는 데이터신호선 구동회로의 구동을 단순화할 수 있다. 즉, 오버라이트(overwriting)를 제어하는 라인에 대응하는 표시기간에만 상기 데이터신호선 구동회로 중 일부 또는 전체를 구동하며, 다른 라인에 대응하는 표시기간에는 상기 데이터신호선 구동회로를 구동하지 않는다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로 중 적어도 1개 또는 전체가, 하나 이상의 전체 수평주사기간 중 일부의 기간동안만 화상의 중첩 기입을 하는 구성으로 할 수 있다.

하나 이상의 전체 수평주사기간 중 일부의 기간동안만 화상의 중첩 기입을 행하는 것에 의해, 검은 바탕에 흰색으로 표시된 문자(또는 검은 바탕에 검은색으로 표시된 부분)에만 중첩을 행하고, 그 외의 곳은 중첩시키지 않도록 할 수 있기 때문에, 문자의 중첩(superimpose)이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부 또는 전체가 복수 개 제공되며, 상기 데이터신호선 구동회로 중 적어도 1개 또는 전체는 각 수평주사기간의 귀선기간에 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

수평주사기간의 귀선기간은, 통상의 기입 기간보다도 시간적으로 뒤이기 때문에, 데이터신호선 구동회로가 각 수평주사기간의 귀선기간내에 화상데이터를 기입함에 의해, 상기 표시영역에 대응하는 데이터신호선에 이미 화상데이터가 기입된 경우에도 문제없이 화상데이터를 중첩할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체가 복수 개 제공되며, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 1개 및 전체는, 다른 데이터신호선 구동회로보다 소정기간 지연되게 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 1개 또는 전체가 다른 데이터신호선 구동회로보다 소정기간 지연되게 화상데이터를 기입함에 의해, 상기 표시영역에 해당하는 데이터신호선에 이미 화상데이터가 기입되어 있는 경우에도 문제없이 화상데이터를 중첩할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로는 화소어레이에 대하여 서로 대향하게 배치되는 구성으로 할 수 있다.

일반적으로, 데이터신호선 구동회로는 화소어레이(화면영역)의 한 쪽에 배치되어 있고, 각각의 반대측에는 구동회로 등은 배치되어 있지 않다.

상기한 바와 같이, 복수 개의 데이터신호선 구동회로의 구비하는 경우, 화소어레이의 양측에 그 회로들을 배치함에 의해, 이 공간을 유용하게 이용할 수 있다.



일반적으로, 주사신호선 구동회로는, 화소어레이(화면영역)의 한 쪽에 배치되어 있고, 각각의 반대측에는 구동회로 등은 배치되어 있지 않다.

상기한 바와 같이, 복수개의 주사신호선 구동회로를 구비하는 경우, 화소어레이의 양측에 상기 회로들을 배치함에 의해, 이 공간을 유용하게 이용할 수 있다.

또한, 구성이 다른 복수의 구동회로를 동일한 쪽에 배치하면, 배선(예컨대, 한쪽의 구동회로로부터의 출력선 등이 다른 쪽의 구동회로의 빈 공간을 통과하게 된다)이 복잡하게 되어, 레이아웃 면적의 증대, 신호선 사이의 간섭에 의한 잡음발생 및 오동작을 야기하게 된다. 이에 대하여, 복수의 구동회로가 분리되어 배치되면, 이러한 불편함이 일어나지 않는다. 또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로는 화소어레이의 같은 쪽에 배치되어 있는 구성으로 할 수 있다.

일부 경우에, 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체를 각각 화소어레이(화면영역)의 동일한 쪽에 배치함에 의해, 신호 배선을 정리할 수 있기 때문에, 전체 크기를 작게 할 수 있다.

또한, 신호 입력 단자나 전원 단자 등이 양쪽의 구동회로로부터 가까운 위치에 배치될 수 있기 때문에, 장거리 배선에 의한 신호지연이나 파형의 왜곡을 방지하는 것이 가능해진다.

일부 경우에, 주사신호선 구동회로의 일부 및 전부를, 각각 화소어레이(화면영역)에 대하여 동일한 쪽에 배치함에 의해, 신호 배선을 정리할 수 있기 때문에 전체 크기를 작게 할 수 있다.

또한, 신호입력 단자나 전원 단자 등이 양쪽의 구동회로로부터 가까운 위치에 배치될 수 있기 때문에, 장거리 배선에 의한 신호지연이나 파형의 왜곡 등을 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로의 일부 또는 전체는 그의 일부 회로가 공통인 구성으로 할 수 있다.

구성이 다른 데이터신호선 구동회로를 구비하는 경우라도, 그 일부가 공통인 회로구성을 하는 경우가 있다. 예컨대, 표시 화상의 해상도가 변하지 않은 경우 등에는, 신호를 순차 전송하는 주사회로(시프트 레지스터회로)등은 같은 방식으로 동작한다. 따라서, 그와 같은 경우에는, 일부의 회로를 공유시킴에 의해, 회로크기를 작게 하는 것이 가능해진다.

구성이 다른 주사신호선 구동회로를 구비하는 경우라도, 그 일부가 동일한 회로구성을 사용하는 경우가 있다. 예컨대, 표시 화상의 해상도가 변하지 않은 경우 등에는, 신호를 순차 전송하는 주사회로(시프트 레지스터회로)등은 같은 방식으로 동작한다. 따라서, 그와 같은 경우에는, 일부의 회로를 공유시킴에 의해, 회로 크기를 작게 하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 외부에서 입력되는 신호에 의해, 상기 구동회로의 일부 또는 전체가 어떻게 구동되는가를 제어하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 복수의 데이터신호선 구동회로를 구비하는 경우에도, 실제로 화소어레이를 구동하는 것은, 그들 중 1개의 데이터신호선 구동회로 만이다. 표시에 기여하지 않는 데이터신호선 구동회로를 구동하는 것은 필요 없기 때문에, 표시를 제어하는 데이터신호선 구동회로만이 동작하도록 외부신호에 의해 제어하는 것이 소비전력의 측면에서 바람직하다. 복수의 주사 신호선 구동회로를 구비하는 경우에도, 실제로 화소어레이를 구동하는 것은 그들 중 1개의 주사신호선 구동회로 만이다. 표시에 기여하지 않는 주사신호선 구동회로를 구동하는 것은 필요 없기 때문에, 표시를 제어하는 주사신호선 구동회로만이 동작하도록 외부신호에 의해서 제어하는 것이 소비 전력의 측면에서 바람직하다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 입력되는 표시데이터의 종류에 따라 상기 서로 다른 표시 형태중의 어느 하나를 선택하는 구성으로 할 수 있다.

화상표시장치가 표시하는 화상의 종류는 다양한 종류로 나타나는데, 예컨대, 문자(text), 도형, 표, 그래프, 사진, 동화상 등 여러 가지이다. 또한, 원래 신호의 해상도(정밀도)도 여러 가지이다. 여러 신호에 따른 여러 가지 종류의 화상을 표시하도록 모두 단일의 표시모드 또는 표시포맷으로 화상을 표시할 필요는 없다. 예컨대, 문자(text)만을 표시할 때에는, 중간계조의 표시는 필요 없고, 2진 표시만으로 충분한 경우도 있다. 한편, 사진 등의 화상을 표시할 때에는, 높은 해상도와 다계조

(64내지 256의 중간계조)의 표시를 하는 것이 필요하다. 또한, 보다 선명한 표시가 바람직한 사진 등에 대하여는 투과형 표시 모드를 선택하며, 관독만을 요구하는 것과 문자(text)에 대해서는, 콘트라스트비는 작지만 저소비 전력화가 가능한 반사형 표시 모드를 선택하는 등, 표시모드를 바꾸는 것이 바람직하다.

따라서, 하나 이상의 구동회로를 제공하여 표시해야 할 영상의 종류에 따라 표시모드와 표시포맷 사이에서 전환함에 의해, 입력되는 표시데이터(표시해야 할 화상의 종류)에 최적화된 표시 및 구동이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 사용환경에 따라, 상기 서로 다른 표시형태중의 하나를 선택하는 구성으로 할 수 있다.

일반적으로, 투과형 표시모드는, 상대적으로 주위가 어두운 환경 내에서는 배경 조명의 효과로 보다 명료한 표시가 얻어지나, 강한 외광에서는 그 반사광에 의해 시인성은 크게 약화된다. 한편, 반사형 표시모드는, 외광이 강한 조건하에서 보다 분명하게 읽을 수 있으나, 주위가 어두운 환경하에서는 보기 어렵게 된다. 또한, 예컨대, 반사형 표시모드에 있어서는, 콘트라스트비가 작기 때문에, 많은 중간계조가 원하는 효과를 나타내지 못한다. 따라서, 표시모드에 따라 표시포맷도 알맞은 것을 선택하는 것이 바람직하다. 이상과 같이, 주위의 밝음 등의 환경에 따라 표시모드를 바꾸거나, 또한 표시모드에 해당하는 표시포맷을 바꾸기도 함에 의해, 좋은 영상이 보이는 상태와 저소비 전력성을 양립시키는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 영상신호 처리회로는, 입력된 영상신호를 상기 서로 다른 표시형태로서 복수의 종류의 표시포맷으로 변환하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 화상표시장치에 입력되는 영상데이터의 종류는 여러 가지가 있지만, 그 입력신호의 포맷은 동일한 때도 있다. 이 경우, 영상데이터를, 영상의 종류에 해당하는 포맷으로 변환시켜 데이터 신호선 구동회로에 공급하는 것이 필요하게 되며, 이는 포맷 변환기능을 갖는 신호 처리회로의 제공에 의해 실현된다. 즉, 화상 표시장치에 입력되는 여러 가지 종류의 영상 데이터에 대응할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 타이밍회로를 입력된 타이밍신호를 상기 서로 다른 표시형태로서 표시포맷에 해당하는 신호로 변환하는 구성으로 할 수 있다.

영상의 종류나 주변환경에 의해서 표시 해상도나 프레임 주파수 등을 전환하는 경우, 데이터 신호선 구동회로 및 주사 신호선 구동회로에 공급되는 타이밍신호(클록신호등)를 변경할 필요가 있다. 이것은, 동기신호나 원클록신호 등의 원타이밍신호를 표시포맷에 해당하는 복수의 종류의 타이밍신호로 변환하는 기능을 가진 타이밍회로를 제공함에 의해 실현된다. 즉, 상기 장치는 영상의 종류나 주변환경에 따라 표시 해상도 및 프레임 주파수 등을 바꾸어 표시하는 경우에도 적절히 대응할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 타이밍 회로를, 외부에서 제어신호가 입력되어 타이밍 신호가 공급되는 용도를 전환하는 타이밍신호 공급용도 변경 수단을 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에서는, 상기 데이터 신호선 구동회로와 주사 신호선 구동회로 중 각각 어느 것 1개 및 전체만이 동작한다. 그 때, 동작하지 않고 있는 다른 부분 또는 구동회로에 타이밍 신호를 공급할 필요는 없다.

따라서, 타이밍 신호가 공급되는 용도 변경을 위한 수단을 제공하고, 타이밍 신호의 불필요한 공급을 하지 않도록 함으로써, 소음 등에 의한 오동작의 방지 및 저소비 전력화를 실현한다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 외부에서 제어신호를 받아, 영상신호의 공급 용도를 전환하는 영상신호 공급용도 변경수단을 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 있어서, 데이터신호선 구동회로 중, 단지 어느 것 1개 또는 전체가 동작한다. 그 때, 동작하지 않고 있는 다른 구동회로에는 영상신호를 공급할 필요가 없다. 따라서, 영상신호가 공급되는 용도 변경을 위한 수단을 제공하여, 영상신호의 불필요한 공급을 하지 않도록 함으로써, 노이즈 등에 의한 오동작의 방지 및 저소비 전력화를 실현한다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 사용환경을 검사하는 검사수단 및 상기 검사수단으로부터의 신호에 따라 상기 표시형태를 전환하는 표시형태 전환수단을 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 사용자가 사용환경에 따라 표시모드나 표시포맷을 바꿀 때에, 스위치 등을 사용하여 전환할 수 있다. 그러나, 광학센서 등에 의해 사용환경을 감지함에 의해, 상기 장치는 자동적으로 가장 알맞은 표시모드 및 표시포맷을 선택적으로 전환할 수 있으며, 따라서 사용자 스스로 기기의 제어를 할 필요가 없게 된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 입력되는 영상신호의 종류를 판별하는 영상종류 판별수단 및 상기 영상종류 판별수단으로부터의 신호에 따라 상기 표시형태를 바꾸는 표시형태 전환수단을 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 사용자가 표시해야 할 영상의 종류(사진, 도표, 그래프, 문자 등)에 따라 표시모드나 표시포맷을 바꿀 때에, 스위치 등을 사용할 수 있다. 그러나, 영상신호의 종류나 포맷을 판별하는 수단을 포함함에 의해, 자동적으로 영상의 종류에 따른 알맞은 표시모드 및 표시포맷을 선택적으로 전환하는 것이 가능해진다. 이로써, 사용자 스스로 기기의 제어를 할 필요가 없게 된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로의 일부 또는 전체는 각각 독립된 전원단자 및 입력단자를 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 하나 이상의 구동회로를 포함하는 경우, 각각의 구동회로에 타이밍 신호나 영상신호 및 전원을 공급해야 한다. 특히, 구동회로를 화소어레이의 양쪽에 배치하는 경우에, 각각 독립된 전원단자 및 입력단자를 제공함에 의해, 신호선 및 전원선이 서로 교차하는 경우가 적어지기 때문에, 용량결합에 의한 잡음 등에 기인하는 동작불량 및 표시불량 등을 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로의 일부 또는 전체가 전원단자 및 입력단자를 부분적으로 공유하는 구성으로 할 수 있다.

하나 이상의 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로를 제공하는 경우, 각각의 구동회로에 있어서 그 구동방법이 다르기 때문에 타이밍신호나 영상신호 및 구동전원이 다른 경우가 있지만, 적어도 일부의 신호나 전원에 관해서는 동일한 경우도 있을 수 있다. 이 때, 공통 신호의 단자나 공통 전압의 전원단자를 공유함에 의해 단자수의 감소 및 외부에서의 신호변경 및 전원공급변경의 간단화가 실현된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로 중 동작하지 않고 있는 쪽의 구동회로에는 전원을 공급하지 않는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로 중 하나 또는 전체 및 주사신호선 구동회로 중 하나 또는 전체가 동작한다. 이 때, 동작하고 있지 않는 다른 복수의 구동회로에는 전원을 공급할 필요가 없다. 따라서, 구동회로 각각에 대하여 독립된 전원단자를 제공하는 구성으로 하여, 동작하지 않는 구동회로에 해당하는 전원단자에는 전원공급을 정지함으로써, 전류 손실 등에 의한 전력소비를 방지하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로 중, 표시에 보조하지 않는 쪽의 구동회로와 화소어레이를 전기적으로 절연시키는 구동회로 분리수단을 포함하는 구성으로 할 수 있다.

동일 화소어레이를 구동하도록 제공된 복수의 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로를 대비하는 경우, 복수의 구동회로로부터 동시에 화소어레이에 신호(영상신호 또는 주사신호)가 공급되면, 신호의 간섭이 발생되어, 정상적으로 화상표시장치가 동작하는 것을 방해할 수 있다. 또한, 한편의 구동회로가 동작하지 않고 있는 경우라도, 신호선과 접속되어 있으면, 신호의 누설이 발생하여 표시에 악영향을 미칠 가능성이 있다.

따라서, 표시에 보조하지 않는 쪽의 구동회로와 화소어레이를 전기적으로 절연하는 수단을 제공함에 의해, 양호한 표시가 가능한 화상표시장치를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 서로 다른 표시 형태로서 복수의 표시포맷 중 한쪽을 다른 한쪽보다 상대적으로 고화질인 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 1개의 화소어레이에 대하여 복수의 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로를 제공함에 의해 복수의 포맷의 표시가 가능해져, 표시데이터의 종류나 사용환경에 따라 알맞은 표시모드 및 표시포맷을 선택할 수 있다.

이 때, 높은 표시품질(예컨대, 고해상도, 칼라표시, 다수의 중간계조, 높은 프레임주파수, 투과형 표시모드 등)을 실현하기 위한 구동회로와, 품질이 상대적으로 낮은 표시(저해상도, 흑백표시, 적은 수의 중간계조, 낮은 프레임주파수, 반사형 표시모드 등)를 실현하기 위한 구동회로의 양자를 제공함에 의해, 영상의 종류나 주위환경에 대하여 알맞은 표시방법 및 구동방법을 선택하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 서로 다른 표시형태로서 복수의 표시포맷의 한쪽은 다른 한쪽보다 상대적으로 저소비전력인 구성으로 할 수 있다.

일반적으로, 표시품질을 높이고자 하면, 상기한 바와 같이, 고해상도, 칼라표시, 다계조, 높은 프레임주파수, 투과형 표시모드 등을 실현해야 하므로, 그 결과, 소비전력이 증대하는 경우가 많다. 한편, 낮은 해상도, 흑백표시, 적은 수의 중간계조, 낮은 프레임주파수, 반사형 표시모드 등과 같이, 표시 품질을 낮추면, 소비전력은 절감된다.

이와 같이, 표시데이터의 종류나 사용환경에 따라, 그에 알맞은 표시모드 및 표시포맷을 선택할 수 있어서, 영상의 종류나 사용환경에 대하여 알맞은 표시방법 및 구동방법을 선택함으로써, 소비전력의 최적화를 꾀하는 것이 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기복수의 표시포맷의 한쪽은 다른 한쪽보다도 상대적으로 표시해상도가 높은 구성으로 할 수 있다.

예컨대, 원래의 영상데이터의 해상도가 화상표시장치의 해상도보다도 낮은 경우에는, 표시장치가 가지는 해상도보다도 낮은 해상도에서의 표시라도 적절한 경우도 있다. 그 때, 복수의 화소에 동일데이터를 기입하는 것은, 복수의 데이터신호선 구동회로 또는 복수의 주사신호선 구동회로에 동시에 동일신호를 입력하는 것을 의미하므로, 낮은 해상도 표시 때에 동작하는 구동회로의 수를 줄일 수 있다. 이로써, 낮은 해상도표시에 있어서는, 동작회로의 크기의 축소와 배선수의 감소, 구동주파수의 감소가 실현되어, 화상표시장치의 소비전력의 감소가 실현된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기복수의 표시포맷의 한쪽은 칼라표시이고, 다른 한쪽은 흑백표시인 구성으로 할 수 있다.

예컨대, 원래의 영상데이터가 문자나 표만을 포함하는 경우에는, 흑백표시(중간계조를 포함하고 있더라도 좋다)라도 상관없는 경우가 있다. 화소어레이가 적색·녹색·청색의 화소로 구성되어 칼라표시에 해당하는 경우에도, 적색·녹색·청색의 1조의 화소에 동일데이터를 기입하는 것으로 흑백표시가 가능해진다. 이 때, 복수의 데이터신호선 구동회로에 동시에 동일신호를 입력하면, 흑백표시 때에 동작하는 구동회로의 수를 감소시킬 수 있다. 이로써, 흑백표시에 있어서는, 동작회로의 크기축소와 배선수의 감소가 실현되어, 화상표시장치의 소비전력의 절감이 실현된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체가 복수 개 제공되고, 상기 데이터신호선 구동회로 중 적어도 1개 또는 전체는 복수의 데이터신호선에 동일 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 복수의 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입함에 의해, 화면의 수평방향의 복수의 화소로 동일한 화상데이터가 표시되기 때문에, 이 화상표시장치의 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서 표시가 가능해진다. 예컨대, 연속적인 복수의 데이터신호선에 동일한 화상데이터가 기입된다.

이 때, 데이터신호선 구동회로의 출력 수는 감소(예컨대, n개의 데이터 신호선에 동일한 화상데이터를 기입하는 경우에는, 1/n로 감소)하기 때문에, 데이터신호선 구동회로의 회로크기가 축소됨과 동시에, 데이터신호 및 클럭신호의 수 또는 주파수도 저하되기 때문에, 데이터신호선 구동회로에서의 소비전력이 절감된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부 또는 전체를 복수 개 제공하여, 상기 데이터신호선 구동회로 중 적어도 일부 또는 전체에 있어서, 수평방향으로 연속한 동일 색의 복수 개의 화소에 해당하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 수평방향으로 연속한 동일 색의 복수 개의 화소에 해당하는 데이터신호선, 즉, 동일 색의 화소만을 고려한 경우 수평방향으로 인접한 화소에 해당하는 데이터신호선에, 동일한 화상데이터를 기입함에 의해 수평방향으로 연속한 동일 색의 복수의 화소로 동일한 화상데이터가 표시되기 때문에, 색 표시 재현성을 손상하지 않고 상기 화상 표시장치의 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서의 표시가 가능해진다.

이 때, 데이터 신호선 구동회로의 출력 수는 감소(예컨대, n개의 데이터신호선에 동일한 화상 데이터를 기입하는 경우에는, 1/n로 감소)하기 때문에, 데이터신호선 구동회로의 회로크기가 축소됨과 동시에, 데이터신호 및 클럭신호의 수 또는 주파수도 감소되기 때문에, 데이터신호선 구동회로에 서의 소비전력이 절감된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체를 복수 개 제공하고, 상기 데이터신호선 구동회로 중 적어도 일부 또는 전체가, 수평방향으로 연속한 3색의 복수의 화소에 해당하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 수평방향으로 연속한 3색의 복수의 화소에 해당하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입함에 의해, 수평방향으로 연속하는 3색의 복수의 화소로 동일한 화상데이터가 표시되기 때문에, 흑백표시(중간계조 표시 포함)에서의 표시가 가능해진다.

이 때, 데이터신호선 구동회로의 출력 수는 1/3로 감소(예컨대, 1화소의 유닛이 RGB의 3원색 화소인 경우)하기 때문에, 데이터신호선 구동회로의 회로크기가 축소됨과 동시에, 데이터신호 및 클럭신호의 수 또는 주파수도 감소되기 때문에, 데이터신호선 구동회로의 소비전력이 절감된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 복수의 표시포맷 중 하나에 있어서, 연속하는 복수의 주사신호선에는 동일 타이밍으로 주사신호가 기입되고, 각각의 주사기간에서 상기 데이터신호선 구동회로로부터 출력된 화상데이터가 각 데이터신호선에 의해 유지되는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 연속하는 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에, 동일한 화상데이터를 데이터신호선에 기입함에 의해, 화면의 수직방향으로 연속하는 복수의 화소에서 동일한 화상데이터가 표시되기 때문에, 이 화상표시장치의 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서의 표시가 가능해진다.

이 때, 상기 수평방향의 해상도를 감소시키는 수단과 결합시키는 것에 의해, 수평 및 수직방향의 해상도를 대등하게 하는 것도 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 복수의 표시포맷 중 하나에, 연속하는 복수의 주사신호선에 다른 타이밍으로 주사신호를 기입하고, 각각의 주사기간에서 데이터신호선 구동회로가 동일한 화상데이터를 출력하는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 연속하는 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에 동일한 화상데이터를 데이터신호선에 기입함에 의해, 화면의 수직방향으로 연속한 복수의 화소에 동일한 화상데이터가 표시되기 때문에, 이 화상표시장치의 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서의 표시가 가능해진다.

이 때, 상기 수평방향의 해상도를 감소시키는 수단과 결합함에 의해, 수평 및 수직방향의 해상도를 대등하게 하는 것도 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 복수의 표시포맷 중 하나에 있어서, 연속하는 복수의 주사신호선에 다른 타이밍으로 주사신호를 기입하고, 복수의 주사기간을 포함하는 기간에 데이터신호선 구동회로로부터 출력된 화상데이터가 각 데이터신호선에 의해 유지되는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 연속하는 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에서, 데이터신호선 구동회로로부터 출력된 화상데이터가 각 데이터신호선에 의해 유지되도록 함에 의해 데이터신호선 구동회로에서 영상데이터의 출력사이클을 감소시킬 수 있기 때문에, 이 화상표시장치의 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서의 표시가 가능해지며, 데이터신호선 구동회로에서의 데이터신호 및 클럭신호의 수 또는 주파수가 감소되므로, 데이터신호선 구동회로의 소비전력이 절감된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 복수의 표시포맷 중 하나에 있어서, 연속하는 복수의 주사신호선에 다른 타이밍으로 주사신호를 기입하고, 각각의 주사기간에서, 데이터신호선 구동회로가 극성이 다른 동일 중간계조를 나타내는 화상데이터를 출력하는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 연속하는 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에 데이터신호선 구동회로로부터 극성이 다른 동일중간계조를 나타내는 화상데이터가 출력되도록 함으로써, 수평라인 반전구동법에서도 표시품질에 지장을 주지 않고 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서의 표시가 가능해진다.

수평라인 반전구동법을 사용하는 이유는 다음과 같다. 수평라인 반전구동법으로 표시하는 경우에, 상기한 바와 같이, 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에 데이터신호선이 화상데이터를 유지하고자 하면, 복수의 라인들이 반전구동 되어야 한다. 그러나, 그런 경우에는, 상하 화소들 사이의 기생용량 및 다른 이유 때문에, 동일화상데이터를 기입하는 복수의 화소들 사이의 전위차가 커지기 때문에, 표시품질의 열화를 초래한다. 이에 반해, 각 라인마다 화상데이터의 극성을 반전시킨 경우에는, 상하 화소들 사이의 기생용량에 의한 화소의 전위변동의 차가 거의 없기 때문에, 표시품질의 열화는 없게 된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 복수의 표시포맷 중 하나에 있어서, 1 프레임기간동안 각 데이터신호선에 기입되는 화상데이터를 동일 극성의 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 데이터신호선에 기입되는 화상데이터가 1 프레임기간동안 동일 극성인 경우에는, 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에서 화상데이터를 데이터신호선에 의해 유지할 때에도, 상하 화소들 사이의 기생용량에 의한 화소의 전위변동의 차가 거의 없기 때문에, 표시품질 열화는 없게 된다.

따라서, 표시 품질의 열화없이 연속하는 복수의 주사신호선에 해당하는 주사기간에서, 데이터신호선 구동회로에서 출력된 화상데이터를 복수의 데이터신호선이 보유하게 되므로, 이 구동법을 채용할 수 있음으로써, 데이터신호선 구동회로에서의 영상데이터의 출력사이클을 절감 할 수 있기 때문에, 이 화상표시장치의 물리적인 해상도보다 낮은 해상도에서의 표시가 가능해지며, 데이터신호선 구동회로에서의 데이터신호 및 클럭신호의 수 또는 주파수가 감소되므로, 데이터신호선 구동회로에서의 소비전력이 절감된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 복수의 표시포맷 중 한쪽은 다른 쪽보다 표시 중간계조 수가 많은 구성으로 할 수 있다.

예컨대, 원래의 영상데이터가 문자나 표, 차트, 그래프, 애니메이션 인 경우와, 사진인 경우에 요구되는 표시 중간계조 수가 다르다. 또한, 표시모드가 반사형 표시모드인 경우에는, 투과형 표시모드시에 비해 콘트라스트비가 낮기 때문에, 중간계조 수를 함부로 높이는 것은 큰 의미가 없다.

이와 같이, 표시해야 할 화상이나 표시모드에 표시 중간계조 수가 작더라도 상관없는 경우도 있다. 따라서, 복수의 데이터신호선 구동회로중 한쪽을 다른 쪽과 비하여, 표시가능 중간계조 수가 적은 구성으로 함에 의해, 적은 수의 중간계조의 동작회로의 크기 축소와 배선수 및 단자수의 감소가 실현되어, 화상표시장치의 저소비전력화가 실현된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 복수의 표시포맷의 한쪽은 중간계조 표시에 적합하게, 다른 한쪽은 2진 표시에 적합하도록 하는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 표시해야 할 화상의 종류나 표시모드에 따라 다른 중간계조로 표시를 하는 것은, 화상표시장치의 저소비전력화를 이루는 유용한 방법이다.

여기서, 원래의 영상데이터가 문자나 표, 차트, 그래프 등인 경우에는, 중간계조 표시가 불필요한 경우도 있으며, 그 경우, 2진 데이터(1비트)에서 구동함으로써 저소비전력화를 한층 더 진행시키는 것이 가능해진다. 2진 데이터는, 처리가 복잡하고 잡음 등에 약한 아날로그신호에 의해 제공되지 않고, 논리회로만으로 처리할 수 있는 0 및 1의 논리신호에 의해 제공된다. 따라서, 구동회로의 회로크기도 대폭 축소되고, 회로 내에서 관통전류도 흐르지 않기 때문에, 더욱 양호한 저소비전력화가 실현된다.

또한, 칼라화상표시장치의 경우에는, 2진 데이터라도 8색의 표시가 가능하고, 화상표시장치로서 충분한 표현력을 갖는 경우도 많다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전부가 복수 개 제공되며, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전부가 기준전압선택회로와 중간전위 생성회로를 포함하며, 표시 중간계조가 적은 때에는, 상기 기준전압선택회로만을 동작시키고 상기 중간전위 생성회로는 동작시키지 않고, 반면에, 표시 중간계조가 많은 때에는, 상기 기준전압선택회로 및 상기 중간전위 생성회로를 함께 동작시키는 구성으로 할 수 있다.

표시될 중간계조 수가 적은 경우에는, 외부에서 공급되는 복수의 기준전압 중 1개를 선택함에 의해 원하는 중간계조 전위를 얻을 수 있다. 그러나, 중간계조 수가 많을 때, 또는 유사하게 구동을 하고자 할 때는, 기준전압선의 수가 기하급수적으로 많아진다. 이를 좀더 실용적으로 하기 위해, 2개의 기준전위를 바탕으로 그것들의 중간전위를 생성함으로써 다계조 데이터를 생성하는 것이 유용하다.

따라서, 표시포맷에 따라 중간전위 생성회로를 동작시켜, 기준전위선택회로의 출력을 중간전위 생성회로를 통해 데이터신호선으로 출력하거나 또는 기준전압선택회로의 출력을 중간전위 생성회로를 통하지 않고 직접 데이터신호선으로 출력함에 의해, 중간전위 생성회로 이전의 공통회로를 공유하는 데이터신호선 구동회로에서 복수포맷에 대한 표시가 가능해진다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체가 복수 개 제공되며, 상기 데이터신호선 구동회로의 일부 또는 전체가 증폭회로를 포함하고, 표시 중간계조가 적은 때는 상기 증폭회로는 동작시키지 않고, 표시 중간계조가 많은 때는 상기 증폭회로를 동작시키는 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 표시 중간계조 수가 많은 경우는, 중간전위 생성회로를 동작시키는 것이 효과적이다. 그러나, 일반적으로, 중간전위 생성회로의 구동력은 크지 않다. 특히 화면이 크고 데이터신호선 구동회로의 부하가 클 때에는, 중간전위 생성회로만으로 데이터신호선을 구동하는(영상데이터 기입) 것이 곤란한 경우가 있다. 이러한 경우는, 중간전위 생성회로의 후단에 증폭회로를 부가하여, 상기 애플리케이션을 사용하여 데이터신호선에 영상데이터를 기입하는 것이 효과적이다.

따라서, 표시 중간계조가 많을 때에는, 중간전위 생성회로 및 증폭회로를 동작시켜 증폭회로를 사용하여 데이터신호선을 구동하며, 표시 중간계조가 적을 때에는, 중간전위 생성회로 및 증폭회로를 거치지 않고 데이터신호선을 구동함에 의해, 중간전위 생성회로 이전의 공통회로를 공유한 데이터신호선 구동회로에서 복수의 포맷에 대한 표시가 가능해진다.

여기서, 큰 증폭회로는 정상전류가 흐르기 때문에, 표시 중간계조가 적을 때에 증폭회로를 동작시키지 않는 것에 의해 화상표시장치의 저소비전력화에 매우 큰 효과가 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기복수의 표시포맷 중 하나에, 입력되는 영상신호가 한쪽은 아날로그신호이고, 다른 쪽은 디지털신호로 구성할 수 있다.

화상표시장치의 구동방법으로서, 아날로그 구동방식과 디지털 구동방식이 있다. 아날로그 구동방식은 그의 표시 중간계조 수가 기본적으로 무한하고, 외부에서 입력되는 영상신호에 의해 결정된다. 이에 반해, 디지털 구동방식은 표시 중간계조 수가 데이터신호선 구동회로의 구성에 의해 결정되며, 보다 많은 중간계조로 표시를 하기 위해서는 대규모이고 복잡한 구동회로가 필요하다. 한편, 디지털 구동방식은 영상신호를 데이터신호선에 기입하기 직전까지 디지털신호로 처리하기 때문에, 신호의 취급이 용이한 장점이 있다.

따라서, 표시 중간계조 수가 많은 경우에는 아날로그 구동방식을 이용하는 쪽이 바람직하고, 반면, 표시 중간계조 수가 적은 경우에는 디지털 구동방식을 이용하는 것이 바람직한 때도 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기복수의 표시포맷 중 하나의 입력영상신호가 한쪽은 화상데이터이고, 다른 쪽은 문자데이터인 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 한쪽의 구동회로가 칼라표시와 다계조표시에 대응되고, 다른 쪽의 구동회로가 흑백표시나 2진 중간계조표시 등에 대응되는 경우, 또는, 한쪽의 구동회로가 다른 쪽의 구동회로보다도 고해상도표시가 가능한 경우, 영상데이터의 종류에 따라 영상데이터의 입력 용도를 바꾸거나 동작시키는 구동회로를 바꾸는 것이 효과적이다.

예컨대, 인터넷기거나 화상수신이 가능한 휴대전화 등에 있어서는, 메일 메시지와 웹페이지와 같이 문자데이터와 화상데이터 모두를 수신하지만, 메일을 수신 및 송신할 때는 취급하는 데이터가 문자데이터이기 때문에, 흑백 2진 표시에 해당하

는 구동회로에 데이터를 입력하여 동작시키며, 웹페이지를 사용할 때는 취급하는 데이터가 화상데이터이기 때문에, 칼라의 다계조 표시에 해당하는 구동회로에 데이터를 입력하여 동작시켜서, 표시품질과 소비전력의 양 측면에서 가장 알맞은 표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기복수의 표시포맷 중 하나에 입력되는 영상신호가 한쪽은 자연화상데이터이고, 다른 쪽은 도형데이터인 구성으로 할 수 있다.

상기한 바와 같이, 한쪽의 구동회로가 다른 쪽의 구동회로보다 좀더 많은 중간계조 표시나 고해상도표시가 가능한 경우, 영상데이터의 종류에 따라 영상데이터의 용도를 바꾸거나 동작시키는 구동회로를 바꾸는 것이 효과적이다.

예컨대, 취급하는 데이터가 도형데이터나 애니메이션 데이터인 경우에는, 사진데이터를 취급하는 경우와 비교하여, 높은 해상도나 많은 표시중간계조가 필요 없는 경우가 있으므로, 해상도나 표시 중간계조가 낮은 표시에 해당하는 쪽의 구동회로에 영상데이터를 입력하여 동작시킴으로써, 표시품질과 소비전력의 양 측면에서 가장 알맞은 표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 서로 다른 표시형태로서의 복수의 표시모드 중 하나는 투과형 표시모드이고, 다른 쪽은 반사형 표시모드인 구성으로 할 수 있다.

전술한 바와 같이, 사용환경, 특히 주위의 밝기에 따라, 표시모드를 바꾸는 것이 바람직한 경우가 있다. 예컨대, 강한 외광 하에서는, 투과형 표시모드는 외광의 반사에 의해 표시가 보기 어렵게 되는 데 반하여, 반사형 표시모드는 외광을 반사시키고 표시하기 때문에 보다 선명히 보인다. 한편, 어두운 환경하에서는, 반사형 표시모드는 거의 표시가 보이지 않게 된다.

또한, 투과형 표시모드는 백라이트에 의해 화상표시장치에 밑으로부터 조사해야 하기 때문에, 화상표시장치 전체에서의 소비전력이 매우 커져, 저소비전력화에 큰 장애가 된다.

이들을 고려하여, 사용환경, 또는, 영상의 종류에 따라, 표시모드를 투과형과 반사형 사이에서 전환함에 의해, 표시품질과 소비전력의 양 측면에서 가장 알맞은 표시를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 구동회로 중 일부 또는 전체가 표시영역의 적어도 일부분에 화상데이터를 기입하지 않는 구성으로 할 수 있다.

이 때, 화상데이터를 기입하지 않은 화상영역에 해당하는 기간은, 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로, 또한 외부의 컨트롤회로나 영상신호 처리회로 등의 일부 또는 모두를 정지시킬 수 있기 때문에, 소비전력을 대폭 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 구동회로의 일부 또는 전체가 각 신호선의 구동 타이밍에 해당하는 신호에 따라, 구동회로의 일부 또는 전체에서의 출력을 제어함에 의해, 일부표시 영역에 화상데이터를 기입하지 않는 구성으로 할 수 있다.

예컨대, 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로에서의 출력펄스제어신호를 비활동적으로 함에 의해, 상기 구동회로의 대부분의 동작을 정지시킬 수 있고, 이것에 의해, 소비전력을 대폭 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 구동회로의 일부 또는 전체의 주사를 정지하는 리세트신호에 따라, 구동회로의 일부 또는 전체에서의 출력을 제어함에 의해, 일부의 표시영역에 화상데이터를 기입하지 않는 구성으로 할 수 있다.

예컨대, 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로에서의 클록신호를 정지함에 의해, 상기 구동회로의 동작을 정지시킬 수 있다. 이로써, 소비전력을 대폭 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 구동회로의 일부 또는 전체의 주사를 개시하는 주사개시신호를 구동회로의 일부 또는 전체에 포함된 주사회로의 중간 단계로부터 입력함에 의해, 일부의 표시영역에 화상데이터를 기입하지 않는 구성으로 할 수 있다.



예컨대, 데이터신호선 구동회로 또는 주사신호선 구동회로에서, 그 주사를 시작하는 개시신호를 중간단계부터 입력할 수 있는 구성에 의해, 상기구동회로의 일부분만을 동작시킬 수 있고, 이로써, 소비전력을 대폭 감소시킬 수 있다. 즉, 예컨대, 데이터신호선 구동회로의 경우, 화면내의 중간 열에 해당하는 단계의 주사회로부분에 개시신호가 입력된다. 또한 예컨대, 주사신호선 구동회로의 경우, 화면내의 중간의 행에 해당하는 단계의 주사회로부분에 개시신호가 입력된다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로의 일부 또는 전체가 복수 개의 화소로 동일기판 상에 형성되어 지는 구성으로 할 수 있다.

이러한 구성에 있어서, 표시를 하기 위한 화소어레이와, 화소를 구동하기 위한 데이터신호선 구동회로와 주사신호선 구동회로를 동일 기판 상에, 동일 공정에 의해 제조할 수 있기 때문에, 제조비용이나 실장비용의 절감과, 실장양품율의 증가를 실현할 수 있다.

특히, 상기한 바와 같이, 1개의 화소어레이에 대하여 복수의 구동회로를 제공하는 경우에는, 그 효과가 더 커진다. 왜냐하면, 구동 IC를 접속하여 구동하는 경우에는 구동IC의 원가나 실장비용이 그 구동회로의 수에 비례하여 커지는 데 반하여, 상기 구성에서는 구동회로의 수에 관계없이 같은 비용으로 복수의 구동회로를 형성할 수 있기 때문이다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로의 일부 또는 전체가 능동소자로서 다결정실리콘박막트랜지스터를 포함하는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이 다결정실리콘박막을 사용하여 트랜지스터를 제조하면, 종래의 액티브매트릭스 액정표시장치에 사용되고 있는 비결정실리콘 박막트랜지스터에 비하여, 매우 높은 구동력이 얻어지기 때문에, 상기 효과에 더하여, 화소 및 상기 신호선 구동회로를 용이하게 동일 기판 상에 형성할 수 있는 이점이 있다. 이에 따라, 제조비용이나 실장비용의 절감과 실장양품율의 증가를 실현할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 화상표시장치에 있어서, 상기 구동회로의 일부 또는 전체를 구성하는 상기 능동소자가 유리기판 상에 600°C 이하의 프로세스에 의해 형성되는 구성으로 할 수 있다.

이와 같이, 600°C 이하의 프로세스온도로 다결정실리콘 박막트랜지스터를 형성하는 경우에는, 왜곡 온도는 낮지만, 값이 저렴하고 또한 대형화가 용이한 유리를 기판으로 이용할 수 있기 때문에, 상기 효과에 더하여, 대형 화상표시장치를 저비용으로 제조하는 것이 가능해지는 이점이 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로에서, 데이터신호선으로 출력이 복수의 데이터신호선에 접속되어 있는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로에 있어서, 데이터신호선으로 출력이 복수의 데이터신호선에 접속되어 있다. 따라서, 그 데이터신호선 구동회로에서 적어도 한쪽은 다른 쪽 데이터신호선 구동회로보다 낮은 주파수로 구동한다. 따라서, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 더욱 저소비전력화가 될 수 있다. 또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로는 복수의 데이터신호선으로의 출력타이밍이 서로 다른 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로는 데이터신호선에의 출력타이밍이 서로 다르게 된다. 따라서, 복수의 데이터신호선으로 영상신호와 함께 비점등용전위 또는 점등용전위가 동시에 공급됨을 방지한다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 한층 더 양호한 표시를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 전송지시신호를 수평 귀선기간중에 액티브로 하고, 점등용전위 또는 비점등용전위를 동시에 공급하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 전송지시신호를 수평 귀선기간 중에 액티브로 하여, 점등용전위 또는 비점등용전위를 동시에 공급한다. 따라서, 복수의 데이터신호선에 영상신호와 함께 비점등용전위 또는 점등용전위가 동시에 공급됨이 방지된다. 따라서, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 한층 더 양호한 표시품위를 얻을 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중 하나 이상의, 표시하는 데이터가 공급되지 않는 회로의 구동을 정지시키는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중 하나 이상의, 표시하는 데이터가 공급되지 않은 회로는 정지시킨다. 따라서, 그 데이터신호선 구동회로는 다른 쪽의 데이터신호선 구동회로와 달리 전력을 소비하지 않는다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 소비전력을 더욱 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로가, 상기 시프트 레지스터부의 타이밍신호의 입력부와 상기 데이터유지부의 2진 데이터신호입력부에 레벨시프터를 제공하여, 상기 데이터유지부가 그 레벨시프터에 의해 승압된 타이밍신호에 의한 시프트 레지스터의 출력에 따라 상기 2진 데이터신호를 샘플링 한 후 보유하는 구성으로 할 수 있다. 상기 구성에서는, 상기 시프트 레지스터부의 타이밍신호 입력부와 상기 데이터유지부의 2진 데이터신호입력부에 레벨시프터를 제공한다. 따라서, 상기 소정의 타이밍신호와 2진 데이터신호가 전원 전압보다 낮은 전위를 갖는 등의 원인 때문에, 데이터신호선 구동회로를 구성하는 시프트 레지스터의 구동전압보다 낮은 입력신호가 인가되는 경우에라도, 문제없이 화소를 구동할 수 있기 때문에, 저전압의 입력신호에 대응할 수 있다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 보다 낮은 소비전력으로 양호하게 화상표시를 할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 레벨시프터에 있어서, 상기 시프트 레지스터의 출력신호가 액티브일 때만 동작할 수 있도록 하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 레벨시프터는 상기 시프트 레지스터의 출력신호가 액티브일 때에만 동작한다. 따라서, 레벨시프터는 필요시에만 동작한다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 한층 더 소비전력을 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 레벨시프터의 구성을 전류구동형으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 레벨시프터는 전류구동형으로 되어 있다. 따라서, 레벨시프터를 구성하는 트랜지스터의 품질이 낮은 경우에도 레벨시프터의 동작이 가능하다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 한층 더 소비전력을 절감할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 레벨시프터가 동작의 ON/OFF를 전환하는 입력스위칭소자를 갖고 있고, 그 입력스위칭소자가 차단되도록 충분한 레벨의 신호를 입력하면, 상기 레벨시프터의 동작이 정지되는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 레벨시프터의 입력스위칭소자가 차단되도록 충분한 레벨의 신호를 입력하면 레벨시프터가 동작을 정지한다. 따라서, 레벨시프터가 동작을 정지하면 입력스위칭소자에 전류가 흐르지 않도록 할 수 있다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 레벨시프터가 정지하면, 정지중 입력스위칭소자에 흐르는 전류량만큼 소비전력을 한층 더 절감할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 레벨시프터로의 전력공급이 정지되면 레벨시프터의 동작을 정지시키는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 각 레벨시프터로의 전력공급이 정지되면, 해당 레벨시프터는 동작을 정지한다. 따라서, 레벨시프터가 동작을 정지하면 레벨시프터로의 전력공급이 정지된다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 레벨시프터가 정지할 수 있고, 이 경우, 동작 중에 레벨시프터가 소비하는 전력량만큼 소비전력을 한층 더 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 레벨시프터는 상기 2진 데이터신호가 입력되는 트랜지스터 및 상기 트랜지스터의 게이트용량을 상기 2진 데이터신호의 전송선과 분리시키는 입력제어부를 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 레벨시프터에 입력되는 2진 데이터신호를 받아들이는 트랜지스터의 게이트용량이 레벨시프터의 정지시에는 2진 데이터신호의 전송선과 분리된다. 따라서, 상기 전송선의 부하용량으로 작용하는 게이트용량은, 동작 중에 있는 레벨시프터의 게이트용량으로만 제한되므로, 레벨시프터의 정지 시에는 이 게이트용량이 없어지게 된다. 그러므로, 상기 구성의 효과에 더하여, 2진 데이터신호의 전송선 용량을 감소시켜, 소비전력을 한층 더 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소를 구성하는 스위칭소자가 다결정실리콘 박막트랜지스터로 이루어지는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 복수 개의 화소를 구성하는 스위치소자는 다결정실리콘 박막트랜지스터로 이루어진다. 따라서, 화소, 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로와 같이, 넓은 표시면적을 확보하기 위해 다결정실리콘 박막트랜지스터를 사용하는 회로의 경우에도, 상기한 바와 같이 레벨시프터를 사용하면 구동전압을 충분히 감소시킬 수 있다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 넓은 표시면적을 확보할 수 있고, 구동전압도 충분히 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소를 구성하는 각 스위치소자가 600°C 이하의 프로세스온도에서 제조되는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 복수개의 화소를 구성하는 각 스위치소자는 600°C 이하의 프로세스온도에서 제조된다. 따라서, 염가인 유리기판을 기판으로 사용할 수 있다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 화상표시장치는 낮은 비용으로 넓은 표시영역을 제공할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 전송지시신호가 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 입력될 때 상기 2진 데이터전위의 전위 변동을 억제하는 2진 데이터전위 안정부를 갖는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 전송지시신호가 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 입력될 때, 2진 데이터전위 안정부에 의해 상기 2진 데이터전위의 전위 변동이 억제된다. 따라서, 2진 데이터신호선 구동회로의 2진 데이터전위가 안정된다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 원하는 전위를 데이터신호선에 적절히 충전시킬 수 있어서, 화상표시장치의 화질열화를 감소시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 2진 데이터전위 안정부가, 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 상기 2진 데이터전위를 공급하는 2진 데이터전위 공급선으로부터 전하를 받아들여 보유하는 전하유지부 및 상기 전하유지부에 보유되는 전하량을 저항치로써 결정하는 전류제어부를 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 2진 데이터전위 안정부는 전류제어부와 전하유지부를 포함하는 구성으로 된다. 따라서, 데이터신호선 구동회로에 공급하는 전위(전하)를 전하유지부가 유지하므로, 전송지시신호가 작용할 때에만 전하유지부에 전하를 공급할 필요가 있다. 2진 데이터신호선 구동회로에 공급되는 2진 데이터전위는, 전송지시신호가 작용하지 않을 때에만 전하유지부에 공급될 필요가 있다. 그 결과, 전송지시신호가 2진 데이터신호선 구동회로에 입력되면, 2진 데이터신호선 구동회로에 입력되는 2진 데이터전위의 전위 변동(감소)이 억제된다. 또한, 전류제어부의 사용에 의해 필요 이상으로 전류를 흘리지 않고 전하유지부에 공급할 수 있기 때문에, 그만큼의 소비전력이 감소될 수 있다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 염가의 간단한 구성으로 2진 데이터신호선 구동회로의 2진 데이터전위를 안정시킬 수 있다. 또한, 전류증폭회로가 필요 없기 때문에, 한층 더 소비전력의 증가를 억제할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 2진 데이터전위 안정부가, 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 상기 2진 데이터전위를 공급하는 2진 데이터전위 공급선으로부터 전하를 받아들여 보유하는 전하유지부 및 각 수평주사기간마다 극성반전하면서 상기 전하유지부에 입력되어 유지되는 전하량을 화면표시의 1수평주사기간의 주파수보다 큰 차단주파수를 갖는 것에 의해 결정하는 주파수제어부를 포함하는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 2진 데이터전위 안정부는 주파수제어부와 전하유지부를 포함하는 구성으로 된다. 따라서, 데이터신호선 구동회로에 공급되는 전위(전하)를 전하유지부에 의해 유지하므로, 전송지시신호가 작용할 때, 전하유지부에 전하를 공급할 필요가 있다. 2진 데이터신호선 구동회로에 공급되는 2진 데이터전위는, 전송지시신호가 작용하지 않을 때 전하유지부에 공급될 필요가 있다. 그 결과, 전송지시신호가 2진 데이터신호선 구동회로에 입력될 때, 2진 데이터신호선 구동회로에 입력되는 2진 데이터전위의 전위 변동(감소)이 억제된다. 또한, 주파수제어부를 사용하는 것에 의해, 필요 이상으로 전류를 흘리지 않고 전하유지부에 충분한 전류를 공급할 수 있기 때문에, 그만큼 소비전력의 증가를 억제할 수 있다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 염가의 간단한 구성으로 2진 데이터신호선 구동회로의 2진 데이터전위를 안정시킬 수 있다. 또한, 전류증폭회로가 필요 없기 때문에, 한층 더 소비전력의 증가를 억제할 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 전하유지부가 유지하는 전하의 용량이, 적어도 상기 복수의 데이터신호선의 총 용량보다 큰 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 상기 전하유지부가 유지하는 전하의 용량은, 적어도 상기 복수의 데이터신호선의 총 용량보다 크다. 따라서, 전송지시신호가 작용하고 있을 때, 전하유지부에 저장된 전하만이 공급될 필요가 있고, 외부에서 새롭게 전하를 공급할 필요는 없다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 한층 더 소비전력의 증가를 억제시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치에 있어서, 상기 구성에 더하여, 상기 전류제어부와 상기 전하유지부의 시정수는, 2진 데이터신호선 구동회로 이외의 복수 개의 데이터신호선 구동회로로부터 공급되는 영상신호에 따른 상기 표시부에 의해 표시기간 내에 충분한 전위로 상기 2진 데이터전위를 안정시키는 값을 나타낸다.

상기 구성에 의해, 2진 데이터전위 안정부를 구성하는 전류제어부와 전하유지부의 시정수는 영상신호의 표시기간 동안 충분한 값으로 상기 2진 데이터전위를 안정시키는 값을 나타낸다. 즉, 영상신호의 표시기간 동안 충분한 전위 값을 유지할 수 있다. 요컨대, 전송지시신호가 작용되기 전에 전하유지부가 충분히 전하를 저장할 수 있기 때문에, 외부에서 새롭게 전하를 공급할 필요는 없다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 한층 더 소비전력의 증가를 억제시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 수평 귀선기간 내에 전송지시신호가 오프될 때, 2진 데이터신호선 구동회로는 복수 개의 데이터신호선이, 상기 2진 데이터신호선 구동회로 이외의 복수 개의 데이터신호선 구동회로에서의 수평유효기간(수평표시기간, 1H)동안의 데이터를 나타내는 복수 개의 데이터신호선 전위와 다음 수평유효기간동안의 데이터를 나타내는 복수 개의 데이터신호선 전위 사이의 중간 값인 프리차지 전위를 갖는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 수평 귀선기간 동안, 상기 2진 데이터신호선 구동회로는, 복수 개의 데이터신호선의 전위가, 수평유효기간동안 데이터를 나타내는 복수 개의 데이터신호선 전위와 다음 수평유효기간동안 데이터를 나타내는 복수 개의 데이터신호선 전위 사이의 중간 값인 프리차지 전위를 갖는 구성으로 한다. 따라서, 2진 데이터신호선 구동회로 이외의 복수 개의 데이터신호선 구동회로의 전압인가 능력이 충분하지 않은 경우에도, 영상신호가 표시된 후에는, 복수 개의 데이터신호선의 전위가 프리차지 전위로 충전되기 때문에, 다음 영상신호가 표시될 때까지는, 이 구동회로에 의해 필요한 전위로 충분히 충전될 수 있다. 그 결과, 복수 개의 데이터신호선의 충전비가 보충되어, 표시품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 복수 개의 데이터종류를 공급하기 위한 상기 2진 데이터신호선 구동회로 이외의 데이터신호선 구동회로와 결합하여 사용되는 2진 데이터신호선 구동회로는, 이러한 프리차지 기능을 위한 회로로서 겸용될 수 있어서, 상기 구성이 너무 복잡해지는 것을 방지한다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 간단한 구성으로 복수 개의 데이터 종류를 공급할 수 있고 표시 품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 화상표시장치는, 상기 구성에 더하여, 상기 2진 데이터신호선 구동회로가 상기 2진 데이터전위와 소정의 기준전위 사이의 차를 화상데이터로서 복수 개의 데이터신호선에 공급하여, 상기 프리차지 전위가 이 기준전위와 같은 값으로 설정되는 구성으로 할 수 있다.

상기 구성에 의해, 복수 개의 데이터신호선에 공급하기 위해 사용되는 기준전위(VCOM)를, 프리차지 전위로서 사용한다. 따라서, 외부에서 새로이 프리차지 전위를 공급할 필요가 없다. 그러므로, 상기 구성에 의한 효과에 더하여, 보다 간단한 구성으로 프리차지에 의한 표시품질을 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 데이터신호선 구동회로는 증폭회로를 포함하며, 표시중간계조가 적은 때는 상기 증폭회로는 동작시키지 않고, 표시중간계조가 많은 때는 상기 증폭회로를 동작시키는 구성으로 할 수 있다.

또한, 본 발명의 전자기기는, 상기 전자기기에 있어서, 외부공급전원 또는 내장 배터리에 의해 구동되느냐에 따라 표시모드 또는 표시포맷 사이에서 전환 가능한 구성으로 한다.

전자기기를 내장 배터리로 구동하는 경우, 장시간동안 배터리사용이 가능하게 하기 위해서, 기기의 전체 소비전력을 가능한 감소시키는 것이 바람직하다. 따라서, 내장 배터리로 구동되고 있는 경우에는 소비전력이 적은 표시모드 또는 표시포맷으로 표시를 하며, 외부전원(AC 전원 등)으로 구동되는 경우에는 배터리의 수명에 대한 걱정을 할 필요가 없기 때문에 소비전력은 크지만 높은 품질의 표시모드 또는 표시포맷으로 표시를 하여 사용환경에 가장 적당한 표시와 배터리 사용시간의 최대화를 가능하게 한다.

또한, 본 발명의 또 다른 전자기기는, 상기 전자기기에 있어서, 대기할 때 또는 동작할 때에 따라 표시모드 또는 표시포맷 사이에서 전환하는 구성으로 할 수 있다.

이에 의해, 동작 중의 높은 표시품질과 대기 중의 저소비전력성을 동시에 실현할 수 있어서, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 본 발명의 또 다른 전자기기는, 상기 전자기기에 있어서, 사용시 주위의 밝기에 따라 표시모드 또는 표시포맷을 전환하는 구성으로 할 수 있다.

이로써, 소비전력을 최소한으로 제한하면서, 사용환경에 적합한 표시를 하는 것이 가능해져, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

### 발명의 효과

상기 본 발명의 전자기기는 휴대정보단말기에 적용할 수 있다. 휴대정보단말기는 문자, 도형 및 사진을 포함한 다방면에 걸친 표시를 필요로 하므로, 상기 특징을 갖는 화상표시장치를 구비하면 상기 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 재기입(중첩기능) 기능이 가능한 화상표시장치를 구비하여, 휴대정보단말기가 다른 처리를 하고 있을 때 표시를 바꾸지 않고, 휴대정보단말기가 메일 메세지 등을 요구되는 대로 표시할 수 있다.

이와 다르게, 상기 본 발명의 전자기기는, 휴대전화에 적용할 수 있다. 휴대전화는 점차적으로 인터넷에 직접 접속가능해지는 추세이고, 지금은 표시하는 정보의 범위가 종래의 문자로부터 도형이나 사진 등으로 넓혀져 있다. 상기 특징을 갖는 화상표시장치를 구비하는 것은 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 대기 중 휴대전화는 시간과 전파상태만을 표시할 필요가 있으므로, 그 표시는 흑백표시나 2진표시로 충분하다. 따라서, 감소된 소비전력으로 그러한 표시포맷의 표시가 가능한 상기 화상표시장치를 구비하여, 휴대전화의 대기시간을 크게 연장시킬 수 있다.

또한, 표시화상의 중첩(superimpose)기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 휴대전화가 화상과 같은 많은 양의 정보를 표시하고 있을 때에도 표시를 바꾸지 않고, 요구된 대로 메일 메세지 등을 동시에 표시할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 게임기에 적용할 수 있다. 게임기는 그 응용(software)에 따라 칼라대응 또는 흑백대응, 또는 다양한 중간계조의 표시를 필요로 한다. 또한, 메뉴표시와 게임표시는 영상의 내용(종류)이 다른 경우도 많다. 따라서, 상기 특징을 갖는 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면 게임을 실행하면서도 표시를 바꾸지 않고 요구된 대로 시간표시 등을 할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 비디오 카메라에 적용할 수 있다. 비디오 카메라는 실내와 실외의 어느 환경에서도 사용될 수 있다. 따라서, 그 사용환경에 가장 적합한 표시모드 및 표시포맷의 선택이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 비디오 카메라 중에는 촬영 중 또는 재생 중에 표시화면을 이용하여 기기의 제어(on-screen control)를 가능하게 하는 것이 있다. 명령표시, 시간표시, 카운터표시는 일반적으로 2진표시로 한다. 따라서, 이러한 카메라에 표시화상의 중첩(superimposed function) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 촬영화상 또는 재생화상에 쉽게 제어명령을 중첩하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는, 스틸카메라(still camera)에 적용할 수 있다. 스틸카메라는 실내나 실외의 어느 환경에서도 사용될 수 있다. 따라서, 그 사용환경에 가장 알맞은 표시모드 및 표시포맷의 선택이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 스틸카메라 중에는 촬영 중 또는 재생 중에 표시화면을 이용하여 기기의 제어를 행할 수 있는 것이 있다. 명령표시, 시간표시 및 카운터표시등은 일반적으로 2진표시이다. 따라서, 이러한 카메라에, 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 촬영화상 또는 재생화상에 쉽게 제어명령을 중첩하는 것이 가능해진다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 전자서적에 적용할 수 있다. 몇몇 전자서적은 문자정보만을 포함할 것이고, 그 외 전자서적은 그림, 표, 애니메이션, 사진 집 등 많은 종류의 정보를 다룰 것이다. 전자서적은 그 내용(서적데이터의 종류)에 따라 표시포맷이 최적화되면 가장 좋은 시인성과 저소비전력성을 양립시킬 수 있다. 또한, 일본어 표기의 경우에는 한자가 일본 고유 문자로 번역되어 표시되는데, 이는 높은 해상도가 요구된다. 따라서, 상기 특징을 갖는 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 전자서적에 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 다른 화상 위에 쉽게 표시중의 표시화면을 이용하여 기기 또는 시간표시등을 할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 네비게이션 시스템에 적용할 수 있다. 네비게이션 시스템은 소프트웨어에 따라 다른 해상도에서 다른 표시 중간계조로 표시를 할 필요가 있다. 최근에는 그들 중 일부가 텔레비전으로 겸용되는 것도 있다. 따라서, 표시 중간계조가 적은 메뉴화면, 네비게이션화면(지도표시), 모든 칼라표시가 필요한 텔레비전 화상표시 등의 동작상태에 따라 표시포맷을 최적화하는 것이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 네비게이션 시스템에 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 표시중인 표시화면을 이용하여 기기 또는 시간표시 및 교통정보지도 등을 포함하는 다목적표시를 쉽게 제공할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 텔레비전 수상기에 적용할 수 있다. 텔레비전 수상기는 실내나 실외의 어느 환경에서도 사용될 수 있다. 따라서, 그 사용환경에 가장 적합한 표시모드 및 표시포맷의 선택이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 텔레비전 수상기에 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 용이하게 채널 표시 및 시간표시등을 할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 영상재생기에 적용할 수 있다. 비디오테이프 레코더와 DVD(Digital Versatile Disk) 등의 영상재생기는 최근에 소형화가 진행되어, 일부는 휴대할 수도 있어서, 실내나 실외의 어느 환경에서도 사용될 수 있다. 따라서, 그 사용환경에 가장 적합한 표시모드 및 표시포맷의 선택이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 영상재생기에 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 영화나 어학교재 등을 재생하는 경우에 사용자가 용이하게 자막표시의 유무를 전환할 수 있다.

또한, 상기 본 발명의 전자기기는 컴퓨터에 적용할 수 있다. 컴퓨터는 표시해야 할 정보가 문자에서 도형 및 사진 등까지 다방면에 걸쳐 있기 때문에, 상기 특징을 갖는 화상표시장치를 구비하면, 전자기기의 시인성, 조작성 및 편리성을 크게 향상시킬 수 있다.

또한, 컴퓨터에 표시화상의 중첩(superimpose) 기능이 가능한 상기 화상표시장치를 구비하면, 다른 창에서 다른 신호소스의 화상을 쉽게 표시할 수 있기 때문에, 멀티윈도우(multiwindow)표시가 가능해진다. 예컨대, 텔레비전(비디오)을 보여주는 별개의 창이 화상신호처리 없이도 모니터에 표시될 수 있다.

발명의 상세한 설명에서의 구체적인 실시양태 또는 실시예는, 어디까지나 본 발명의 기술내용을 밝히는 것으로, 그와 같은 구체예에만 한정하여 협의로 해석되는 것이 아니라, 본 발명의 정신과 다음에 기재하는 특허청구범위 내에서 여러 가지로 변경하여 실시할 수 있다.

**(57) 청구의 범위**

**청구항 1.**

화상을 표시하는 복수의 화소로 이루어지는 화소어레이;

상기 화소어레이에 영상신호를 공급하는 데이터신호선 구동회로;

상기 화소로의 영상신호의 기입을 제어하는 주사신호선 구동회로;

상기 데이터신호선 구동회로와 상기 주사신호선 구동회로에 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로; 및

상기 데이터신호선 구동회로에 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로를 갖고,

상기 데이터신호선 구동회로 및 상기 주사신호선 구동회로 각각에 대해, 표시되는 영상의 내용과 관계가 없는 표시상의 사양인 표시양식마다 독립적으로 필요한 부분을 독립부라고 할 때,

상기 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로 중 적어도 일방의 구동회로에 대해, 공급되는 영상신호의 표시양식에 대응하는 상기 독립부가 적어도 복수개 구비되도록, 상기 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,

상기 구동회로의 복수개의 일부분 또는 복수개의 구동회로는, 하나의 화면전체를 구성하는 본래 하나의 화상을 서로 분담하여 표시처리하는 것이 아니라, 원래 독립한 영상을 서로 독립하여 각각 표시처리하는 것이고, 상기 표시양식이 서로 다른 영상을 하나의 화면내에 선택적으로 또는 동시에 표시하도록 화소를 구동하며,

상기 구동회로의 복수개의 일부분 또는 복수개의 구동회로는, 상기 표시양식으로서,

표시화질,

표시전력,

해상도,

컬러/모노,

표시계조,

아날로그 데이터/디지털 데이터,

화상 데이터/텍스트 데이터,

자연화 데이터/도형 데이터, 및

투과형 표시모드/반사형 표시모드로부터 선택되는 적어도 하나의 표시양식이 서로 다른, 화상표시장치.

## 청구항 2.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

상기 구동회로 중, 각 시각에서 동작하는 것은 하나뿐인 화상표시장치.

## 청구항 3.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

적어도 동일 프레임기간에 있어서는, 동일한 구동회로를 구동시키는 화상표시장치.

## 청구항 4.

제1항에 있어서, 적어도 일부가 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
동일한 프레임기간내에서, 구동시키는 구동회로를 절환하는 화상표시장치.

#### 청구항 5.

제1항에 있어서, 적어도 일부가 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
상기 구동회로의 적어도 2개는, 화면내의 다른 영역에 각각 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

#### 청구항 6.

제1항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,  
상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 2개는, 동일 프레임기간내에서, 화면내의 적어도 일부의, 동일한 영역에 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

#### 청구항 7.

제6항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로의 적어도 2개가 동시에 동작하는 화상표시장치.

#### 청구항 8.

삭제

#### 청구항 9.

삭제

#### 청구항 10.

삭제

#### 청구항 11.

제1항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,  
상기 복수의 데이터신호선 구동회로의 적어도 하나는, 1수평라인분의 영상신호 입력이 끝나고 다음 1수평라인분의 영상신호 입력이 시작할 때까지의 기간인 각 수평주사기간의 귀선기간내에 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

#### 청구항 12.

제1항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,  
상기 복수의 데이터신호선 구동회로의 적어도 하나는, 다른 데이터신호선 구동회로보다도 일정기간 지연되어 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

#### 청구항 13.



제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
상기 구동회로는, 화소어레이를 기준으로 서로 반대측에 배치되어 있는 화상표시장치.

#### 청구항 14.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
상기 구동회로는, 화소어레이를 기준으로 같은 측에 배치되어 있는 화상표시장치.

#### 청구항 15.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
상기 구동회로는, 각각, 그 일부의 회로가 공통인 화상표시장치.

#### 청구항 16.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
외부로부터 입력되는 신호에 의해, 상기 구동회로의 어느 것을 구동할 것인지를 제어하는 화상표시장치.

#### 청구항 17.

제1항에 있어서, 입력되는 표시데이터의 종류에 따라, 상기 서로 다른 표시형태 중 어느 것인가를 선택하는 화상표시장치.

#### 청구항 18.

제1항에 있어서, 사용환경에 따라, 상기 서로 다른 표시형태 중 어느 것인가를 선택하는 화상표시장치.

#### 청구항 19.

제1항에 있어서, 영상신호 처리회로는, 입력된 영상신호를, 상기 서로 다른 표시형태로서의 복수 종류의 표시 포맷으로 변환하는 화상표시장치.

#### 청구항 20.

제1항에 있어서, 상기 타이밍회로는, 입력된 타이밍신호를, 상기 서로 다른 표시형태로서의 표시 포맷에 대응하는 신호로 변환하는 화상표시장치.

#### 청구항 21.

제1항에 있어서, 상기 타이밍회로는, 외부로부터의 제어신호를 받아, 타이밍신호의 공급선을 절환하는 타이밍신호공급선 절환수단을 구비하는 화상표시장치.

## 청구항 22.

제1항에 있어서, 상기 영상신호 처리회로는, 외부로부터의 제어신호를 받아, 영상신호의 공급선을 절환하는 영상신호공급선 절환수단을 구비하는 화상표시장치.

## 청구항 23.

제1항에 있어서, 사용환경을 검지하는 검지수단; 및

상기 검지수단으로부터의 신호에 따라 상기 표시형태를 절환하는 표시형태 절환수단을 구비하는 화상표시장치.

## 청구항 24.

제1항에 있어서, 입력되는 영상신호의 종류를 판별하는 영상종류 판별수단; 및

상기 영상종류 판별수단으로부터의 신호에 따라 상기 표시형태를 절환하는 표시형태 절환수단을 구비하는 화상표시장치.

## 청구항 25.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

상기 구동회로는, 각각 독립된 전원단자 및 입력단자를 구비하는 화상표시장치.

## 청구항 26.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

상기 구동회로는, 전원단자 및 입력단자의 일부가 공통화되어 있는 화상표시장치.

## 청구항 27.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

상기 구동회로 중, 동작하지 않는 쪽의 구동회로에는, 전원의 공급을 정지시키는 화상표시장치.

## 청구항 28.

제1항에 있어서, 적어도 일부분이 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

상기 구동회로 중, 화소어레이에 표시되는 신호를 출력하지 않는 쪽의 구동회로와 화소어레이를 전기적으로 분리하는 수단을 구비하는 화상표시장치.

**청구항 29.**

제1항에 있어서, 상기 서로 다른 표시형태로서의 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다 고화질인 화상표시장치.

**청구항 30.**

제1항에 있어서, 상기 서로 다른 표시형태로서의 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다 소비전력이 적은 화상표시장치.

**청구항 31.**

제29항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다도 표시 해상도가 높은 화상표시장치.

**청구항 32.**

제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다도 표시 해상도가 높은 화상표시장치.

**청구항 33.**

제29항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 칼라표시이고, 타방은 흑백표시인 화상표시장치.

**청구항 34.**

제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 칼라표시이고, 타방은 흑백표시인 화상표시장치.

**청구항 35.**

제31항 내지 제34항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고, 상기 복수개의 적어도 하나에 있어서, 복수의 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

**청구항 36.**

제31항 내지 제34항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,

상기 복수개의 적어도 하나에 있어서, 수평방향으로 연속하는 동일 색의 복수의 화소에 대응하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

**청구항 37.**

제33항 또는 제34항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,

상기 복수개의 적어도 하나에 있어서, 수평방향으로 연속하는 3색의 복수의 화소에 대응하는 데이터신호선에 동일한 화상데이터를 기입하는 화상표시장치.

### 청구항 38.

제31항 또는 제32항에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 표시 포맷에 있어서,

연속하는 복수의 주사 신호선에는, 동일한 타이밍으로 주사신호가 기입되고, 각각의 주사기간에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로에서 출력된 화상데이터가, 각 데이터 신호선에 유지되는 화상표시장치.

### 청구항 39.

제31항 또는 제32항에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 표시 포맷에 있어서,

연속하는 복수의 주사신호선에는, 상이한 타이밍으로 주사신호가 기입되고, 각각의 주사기간에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로에서 동일한 화상데이터가 출력되는 화상표시장치.

### 청구항 40.

제31항 또는 제32항에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 표시 포맷에 있어서,

연속하는 복수의 주사신호선에는, 상이한 타이밍으로 주사신호가 기입되고, 복수의 주사기간을 포함하는 기간중, 상기 데이터신호선 구동회로로부터 출력된 화상데이터가, 각 데이터신호선에서 유지되는 화상표시장치.

### 청구항 41.

제31항 또는 제32항에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 표시 포맷에 있어서,

연속하는 복수의 주사신호선에는, 상이한 타이밍으로 주사신호가 기입되고, 각각의 주사기간에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로로부터, 극성이 다른 동일 계조에 상당하는 화상데이터가 출력되는 화상표시장치.

### 청구항 42.

제31항 또는 제32항에 있어서, 표시해상도가 낮은 쪽의 표시 포맷에 있어서,

각 데이터신호선에 기입되는 화상데이터는, 1 프레임기간중, 동일 극성인 화상표시장치.

### 청구항 43.

제29항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다도 표시계조가 많은 화상표시장치.

### 청구항 44.

제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 타방보다도 표시계조가 많은 화상표시장치.

**청구항 45.**

제29항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 중간조 표시에 대응하고, 타방은 2진 표시인 화상표시장치.

**청구항 46.**

제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 일방은 중간조 표시에 대응하고, 타방은 2진 표시인 화상표시장치.

**청구항 47.**

제43항 내지 제46항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고, 상기 데이터신호선 구동회로내에,

영상신호용 기준전위(VREF) 중으로부터 대응하는 기준신호를 선택하는 기준전압 선택회로,

디지털 영상신호의 상위 비트에 따라서 상기 기준전압 선택회로에 의해 선택된 2개의 기준신호가 입력됨과 동시에, 상기 디지털 영상신호의 하위 비트에 따라서 중간전위를 생성하는 중간전위 생성회로를 구비하고,

표시계조가 적을 때에는, 상기 기준전압 선택회로만을 동작시키고, 상기 중간전위 생성회로는 동작시키지 않으며,

표시계조가 많을 때에는, 상기 기준전압 선택회로 및 상기 중간전위 생성회로를 함께 동작시키는 화상표시장치.

**청구항 48.**

제43항 내지 제46항 중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 데이터신호선 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,

상기 데이터신호선 구동회로내에, 상기 중간전위 생성회로의 출력전압을 증폭하는 앰플리파이어회로를 구비하고, 표시계조가 적을 때에는 상기 앰플리파이어회로는 동작시키지 않는 한편, 표시계조가 많을 때에는 상기 앰플리파이어회로를 동작시키는 화상표시장치.

**청구항 49.**

제29항 또는 제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 입력되는 영상신호가 일방은 아날로그신호이고 타방은 디지털신호인 화상표시장치.

**청구항 50.**

제29항 또는 제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 입력되는 영상신호가 일방은 화상데이터이고 타방은 텍스트 데이터인 화상표시장치.

**청구항 51.**

제29항 또는 제30항에 있어서, 상기 복수의 표시 포맷에서, 입력되는 영상신호가 일방은 자연화 데이터이고, 타방은 도형 데이터인 화상표시장치.

#### 청구항 52.

제29항 또는 제30항에 있어서, 상기 서로 다른 표시형태로서의 복수의 표시모드에 있어서, 일방은 투과형 표시모드이고, 타방은 반사형 표시모드인 화상표시장치.

#### 청구항 53.

제1항에 있어서, 적어도 일부가 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해, 어느 구동회로에 있어서도, 표시영역의 적어도 일부분에는 화상데이터가 기입되지 않는 화상표시장치.

#### 청구항 54.

제53항에 있어서, 상기 구동회로에서, 각 신호선의 구동타이밍에 대응하는 신호를 사용하여, 구동회로의 출력을 제어하는 것에 의해, 일부의 영역에 화상데이터를 기입하지 않는 화상표시장치.

#### 청구항 55.

제53항에 있어서, 상기 구동회로에서, 구동회로의 주사를 정지하는 리세트신호를 사용하여, 구동회로의 출력을 제어하는 것에 의해, 일부의 영역에 화상데이터를 기입하지 않는 화상표시장치.

#### 청구항 56.

제53항에 있어서, 상기 구동회로에서, 구동회로의 주사를 개시하는 스타트 신호를, 구동회로내의 주사회로의 중간 단으로부터 입력함으로써, 일부의 영역에 화상데이터를 기입하지 않는 화상표시장치.

#### 청구항 57.

제1항에 있어서, 적어도 일부가 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
상기 구동회로가, 상기 화소와 동일 기관상에 형성되어 있는 화상표시장치.

#### 청구항 58.

제57항에 있어서, 적어도 일부가 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,  
상기 구동회로를 구성하는 능동소자가, 다결정실리콘 박막트랜지스터인 화상표시장치.

#### 청구항 59.

제58항에 있어서, 적어도 일부가 복수개 구비된 상기 구동회로에 대해,

상기 구동회로를 구성하는 상기 능동소자가, 유리기관상에, 600℃ 이하의 프로세스에서 형성되는 화상표시장치.

### 청구항 60.

영상신호용 기준전위(VREF) 증으로부터 대응하는 기준신호를 선택하는 기준전압 선택회로,

디지털 영상신호의 상위 비트에 따라서 상기 기준전압 선택회로에 의해 선택된 2개의 기준신호가 입력됨과 동시에, 상기 디지털 영상신호의 하위 비트에 따라서 중간신호를 생성하는 중간전위 생성회로를 구비하고,

표시계조가 적을 때에는, 상기 기준전압 선택회로만을 동작시키고, 상기 중간전위 생성회로는 동작시키지 않으며,

표시계조가 많을 때에는, 상기 기준전압 선택회로 및 상기 중간전위 생성회로를 함께 동작시키는 데이터신호선 구동회로.

### 청구항 61.

제60항에 있어서, 상기 중간전위 생성회로의 출력전압을 증폭하는 앰플리파이어 회로를 구비하고, 표시계조가 적을 때에는 상기 앰플리파이어 회로는 동작시키지 않는 한편, 표시계조가 많을 때에는 상기 앰플리파이어 회로를 동작시키는 데이터신호선 구동회로.

### 청구항 62.

영상신호용 기준전위(VREF) 증으로부터 대응하는 기준신호를 선택하는 기준전압 선택회로,

디지털 영상신호의 상위 비트에 따라서 상기 기준전압 선택회로에 의해 선택된 2개의 기준신호가 입력됨과 동시에, 상기 디지털 영상신호의 하위 비트에 따라서 중간신호를 생성하는 중간전위 생성회로를 구비하고,

표시계조가 적을 때에는, 상기 기준전압 선택회로만을 동작시키고, 상기 중간전위 생성회로는 동작시키지 않으며,

표시계조가 많을 때에는, 상기 기준전압 선택회로 및 상기 중간전위 생성회로를 함께 동작시키는 데이터신호선 구동회로를 구비하는 화상표시장치.

### 청구항 63.

$n$ ( $n$ 은 2이상의 정수)단의 주사회로;

상기 주사회로의 1단으로의 스타트신호의 입력을 제어하는 제 1 제어스위치수단;

상기 주사회로의  $m$ ( $m$ 은 1이상  $n$  이하의 정수)단과  $(m+1)$ 단 사이에 제공된 제 2 제어스위치 수단; 및

상기  $(m+1)$ 단으로의 스타트신호의 입력을 제어하는 제 3 제어스위치 수단을 포함하고,

제 1 제어신호에 의해 상기 제 1 제어스위치수단 및 상기 제 2 제어스위치수단의 온오프를 동시에 절환함으로써, 상기 주사회로의 1단으로의 상기 스타트신호의 입력의 온오프 및  $m$ 단으로부터  $(m+1)$ 단으로의 상기 스타트신호의 입력의 온오프를 동시에 절환하고,

상기 제1 제어신호와와는 독립하여, 제 2 제어신호에 의해 상기 제 3 제어스위치수단의 온오프를 절환함으로써, 상기 주사회로의  $(m+1)$ 단으로의 상기 스타트 신호의 입력의 온오프를 절환하는 구동회로.

**청구항 64.**

$n$ ( $n$ 은 2이상의 정수)단의 주사회로;

상기 주사회로의 1단으로의 스타트신호의 입력을 제어하는 제 1 제어스위치 수단;

상기 주사회로의  $m$ ( $m$ 은 1이상  $n$  이하의 정수)단과  $(m+1)$ 단 사이에 제공된 제 2 제어스위치 수단; 및

상기  $(m+1)$ 단으로의 스타트신호의 입력을 제어하는 제 3 제어스위치수단을 포함하고,

제 1 제어신호에 의해 상기 제 1 제어스위치수단 및 상기 제 2 제어스위치수단의 온오프를 동시에 절환함으로써, 상기 주사회로의 1단으로의 상기 스타트 신호의 입력의 온오프 및  $m$ 단으로부터  $(m+1)$ 단으로의 상기 스타트신호의 입력의 온오프를 동시에 절환하고,

상기 제1 제어신호와와는 독립하여, 제 2 제어신호에 의해 상기 제 3 제어스위치수단의 온오프를 절환함으로써, 상기 주사회로의  $(m+1)$ 단으로의 상기 스타트 신호의 입력의 온오프를 절환하는 구동회로를 구비하는 화상표시장치.

**청구항 65.**

화상을 표시하는 복수의 화소로 이루어지는 화소어레이;

상기 화소어레이에 영상신호를 공급하는 데이터신호선 구동회로;

상기 화소로의 영상신호의 기입을 제어하는 주사신호선 구동회로;

상기 데이터신호선 구동회로와 상기 주사신호선 구동회로에 타이밍신호를 공급하는 타이밍회로; 및

상기 데이터신호선 구동회로에 영상신호를 공급하는 영상신호 처리회로를 갖고,

상기 데이터신호선 구동회로 및 상기 주사신호선 구동회로 각각에 대해, 표시되는 영상의 내용과 관계가 없는 표시상의 사양인 표시양식마다 독립적으로 필요한 부분을 독립부라고 할 때,

상기 데이터신호선 구동회로 및 주사신호선 구동회로 중 적어도 일방의 구동회로에 대해, 공급되는 영상신호의 표시양식에 대응하는 상기 독립부가 적어도 복수개 구비되도록, 상기 구동회로의 적어도 일부분을 복수개 구비하고,

상기 구동회로의 복수개의 일부분 또는 복수개의 구동회로는, 하나의 화면전체를 구성하는 본래 하나의 화상을 서로 분담하여 표시처리하는 것이 아니라, 원래 독립한 영상을 서로 독립하여 각각 표시처리하는 것이고, 상기 표시양식이 서로 다른 영상을 하나의 화면내에 선택적으로 또는 동시에 표시하도록 화소를 구동하며,

상기 구동회로의 복수개의 일부분 또는 복수개의 구동회로는, 상기 표시양식으로서,

표시화질,

표시전력,

해상도,

컬러/모노,

표시계조,



아날로그 데이터/디지털 데이터,  
 화상 데이터/텍스트 데이터,  
 자연화 데이터/도형 데이터, 및

투과형 표시모드/반사형 표시모드로부터 선택되는 적어도 하나의 표시양식이 서로 다른, 화상표시장치를, 출력장치로서 포함하는 전자기기.

**청구항 66.**

제65항에 있어서, 외부공급전원에 의해 구동되는 기간과, 내장 배터리에 의해 구동되는 기간에, 표시모드 또는 표시 포맷을 전환하는 전자 기기.

**청구항 67.**

제65항에 있어서, 대기시와 동작시에, 표시모드 또는 표시 포맷을 전환하는 전자 기기.

**청구항 68.**

제65항에 있어서, 사용시의 주변의 밝기에 따라, 표시모드 또는 표시 포맷을 전환하는 전자 기기.

**청구항 69.**

매트릭스 형태로 배치된 복수의 화소;

상기 화소의 각 열에 배치된 복수의 데이터신호선과 상기 화소의 행에 대응하여 배치된 주사신호선;

각 주사신호선으로부터 공급되는 주사신호에 동기하여 각 데이터신호선으로부터 각 화소에 화상표시를 행하기 위한 데이터가 공급되는 표시부;

상기 복수의 데이터신호선에 소정의 타이밍신호에 동기하여 영상신호를 출력하는, 동일한 데이터신호선에 접속된 복수의 데이터신호선 구동회로; 및

상기 복수의 주사신호선에 소정의 타이밍신호에 동기하여 주사신호를 출력하는 주사신호선 구동회로를 포함하고,

상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로는,

소정의 타이밍으로 동작하는 시프트 레지스터부;

그 시프트 레지스터출력에 따라 별도 입력되는 2진 데이터신호를 샘플링하여 유지하는 데이터유지부;

그 유지된 2진 데이터신호에 따라, 점등용 전위와 비점등용 전위의 2진 데이터 전위를 전환하는 데이터전환부;

그 데이터전환부의 출력과 데이터신호선 사이에 제공되고, 외부에서 입력되는 전송 지시신호에 의해 상기 데이터전환부의 출력제어를 행하는 출력제어부를 포함하는 2진 데이터신호선 구동회로인 화상표시장치.

**청구항 70.**

제69항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로에 있어서, 데이터신호선으로의 출력이 복수의 데이터신호선에 접속되어 있는 화상표시장치.

**청구항 71.**

제69항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로는, 데이터신호선으로의 출력타이밍이 서로 중첩되지 않는 화상표시장치.

**청구항 72.**

제69항에 있어서, 상기 전송 지시신호를, 1수평라인분의 영상신호 입력이 끝나고 다음 1수평라인분의 영상신호 입력이 시작할 때까지의 기간인 수평귀선기간중에 액티브로 하고, 일괄적으로 점등용 전위 또는 비점등용 전위를 공급하는 화상표시장치.

**청구항 73.**

제69항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 표시하는 데이터가 공급되지 않는 쪽은 구동을 정지시키는 화상표시장치.

**청구항 74.**

제69항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로 중, 적어도 하나의 데이터신호선 구동회로는,

상기 시프트 레지스터부의 타이밍신호의 입력부와 상기 데이터유지부의 2진 데이터 신호입력부에 레벨시프터를 제공하고,

상기 데이터유지부가, 그 레벨시프터에서 승압된 타이밍신호에 의한 시프트 레지스터출력에 따라 상기 2진 데이터신호를 샘플링한 후, 유지하는 화상표시장치.

**청구항 75.**

제74항에 있어서, 상기 레벨시프터가, 상기 시프트 레지스터의 출력신호가 액티브인 동안에만 동작하는 화상표시장치.

**청구항 76.**

제74항에 있어서, 상기 레벨시프터가 전류구동형인 화상표시장치.

**청구항 77.**

제74항에 있어서, 상기 레벨시프터가, 동작의 온/오프를 절환하기 위한 입력스위칭소자를 갖고 있고, 상기 입력스위칭소자는, 이 입력스위칭소자가 차단하는 레벨의 신호가 입력됨에 따라, 상기 레벨시프터가 동작을 정지하는 화상표시장치.

**청구항 78.**

제74항에 있어서, 상기 레벨시프터가, 그것으로의 전력공급이 정지되는 것에 의해, 동작을 정지하는 화상표시장치.

**청구항 79.**

제74항에 있어서, 상기 레벨시프터가, 상기 2진 데이터신호가 입력되는 트랜지스터와, 상기 트랜지스터의 게이트용량을 상기 2진 데이터신호의 전송선으로부터 분리하는 입력제어부를 갖고 있는 화상표시장치.

**청구항 80.**

제76항 내지 제 79항중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소를 구성하는 스위치소자는 다결정실리콘 박막트랜지스터로 이루어지는 화상표시장치.

**청구항 81.**

제76항 내지 제 79항중 어느 하나의 항에 있어서, 상기 복수의 데이터신호선 구동회로, 주사신호선 구동회로 및 각 화소를 구성하는 각 스위치소자가 600℃ 이하의 프로세스온도에서 제조되는 화상표시장치.

**청구항 82.**

제69항에 있어서, 상기 전송 지시신호가 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 입력될 때 상기 2진 데이터 전위의 변동을 억제하는 2진 데이터 전위 안정부를 갖는 화상표시장치.

**청구항 83.**

제82항에 있어서, 2진 데이터 전위 안정부가, 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 상기 2진 데이터 전위를 공급하는 2진 데이터 전위공급선으로부터 전하를 받아들여 보유하는 전하보유부; 상기 전하보유부에서 유지되는 전하량을 저항치로 결정하는 전류제어부를 구비하는 화상표시장치.

**청구항 84.**

제82항에 있어서, 상기 2진 데이터 전위 안정부가, 상기 2진 데이터신호선 구동회로에 상기 2진 데이터 전위를 공급하는 2진 데이터 전위공급선으로부터 전하를 받아들여 보유하는 전하보유부; 1수평주사기간마다 극성반전하면서 상기 전하보유부에 입력되어 유지되는 전하량을, 화면표시의 1수평주사기간의 주파수보다 큰 차단주파수를 갖는 것으로 결정하는 주파수제어부를 구비하는 화상표시장치.

**청구항 85.**

제82항에 있어서, 상기 전하보유부가 보유하는 전하의 용량이, 적어도 상기 복수의 데이터신호선의 총 용량보다도 큰 화상표시장치.

**청구항 86.**

제82항에 있어서, 상기 전류제어부와 상기 전하보유부의 시정수는, 2진 데이터신호선 구동회로 이외의 데이터신호선 구동회로에서 공급되는 영상신호의 상기 표시부에서의 표시기간내에 상기 2진 데이터 전위를 충분한 전위로 안정시킬 정도의 값을 갖는 화상표시장치.

**청구항 87.**

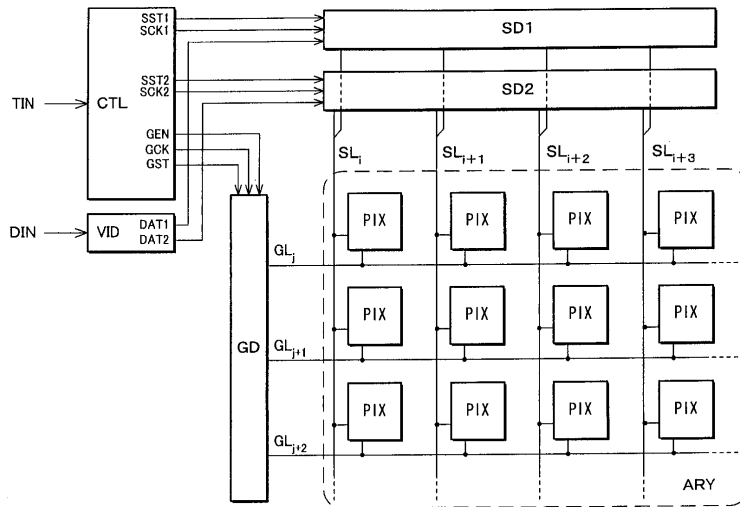
제69항에 있어서, 상기 2진 데이터신호선 구동회로가, 1수평라인분의 영상신호 입력이 끝나고 다음 1수평라인분의 영상신호 입력이 시작할 때까지의 기간인 수평귀선기간중에 전송 지시신호가 오프일 때, 데이터신호선의 전위를, 상기 2진 데이터신호선 구동회로 이외의 데이터신호선 구동회로에 있어서의, 금번의 수평유효기간의 데이터에 대한 데이터신호선의 전위와 다음 수평유효기간의 데이터에 대한 데이터신호선의 전위의 중간 전위인 프리차지 전위로 하는 화상표시장치.

**청구항 88.**

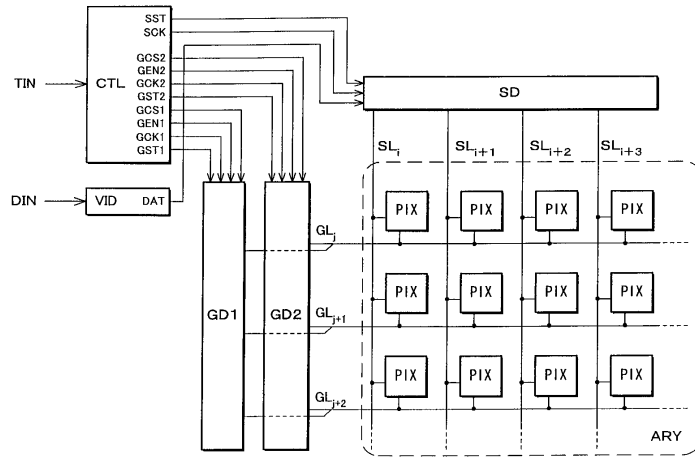
제87항에 있어서, 상기 2진 데이터신호선 구동회로가, 상기 2진 데이터 전위와 소정의 기준전위와의 차를 상기 데이터신호선에 화상데이터로서 공급하고, 이 기준전위를, 상기 프리차지 전위로서 사용하는 화상표시장치.

도면

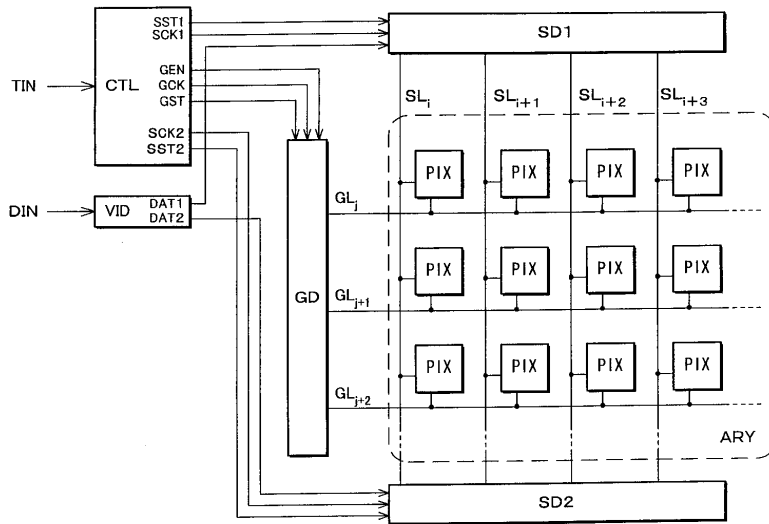
도면1



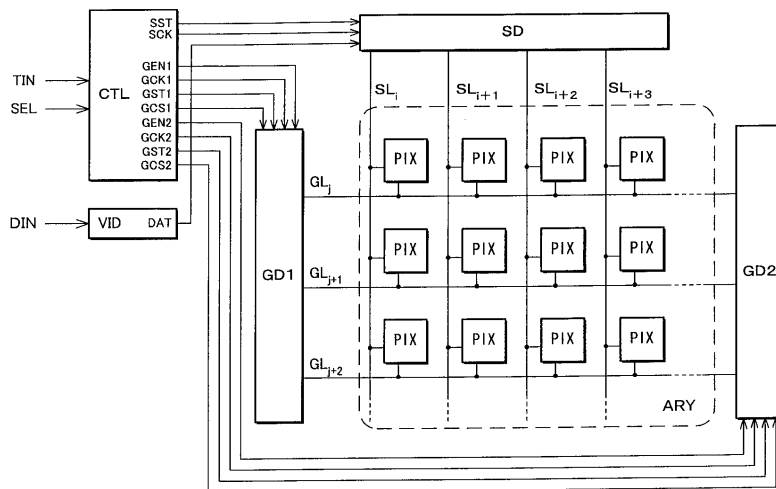
도면2



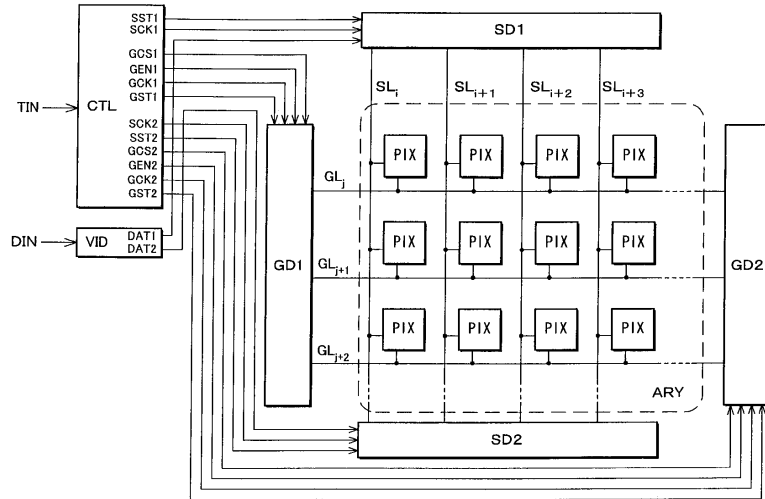
도면3



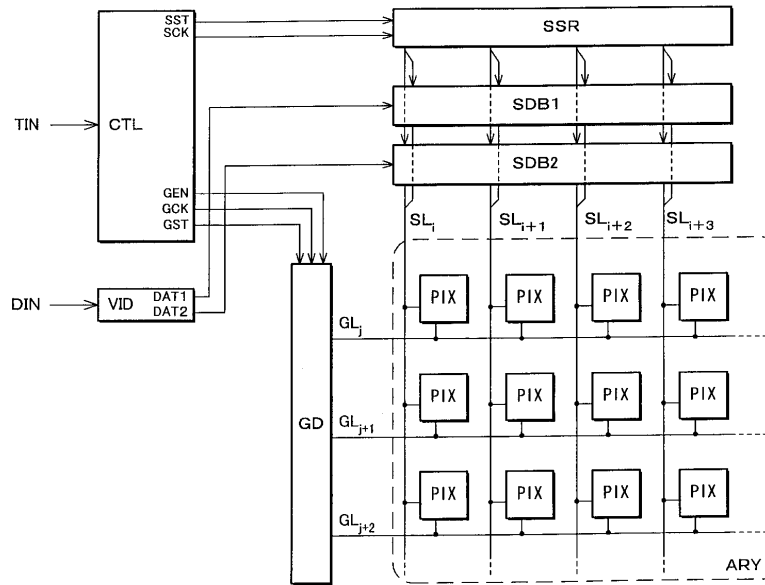
도면4



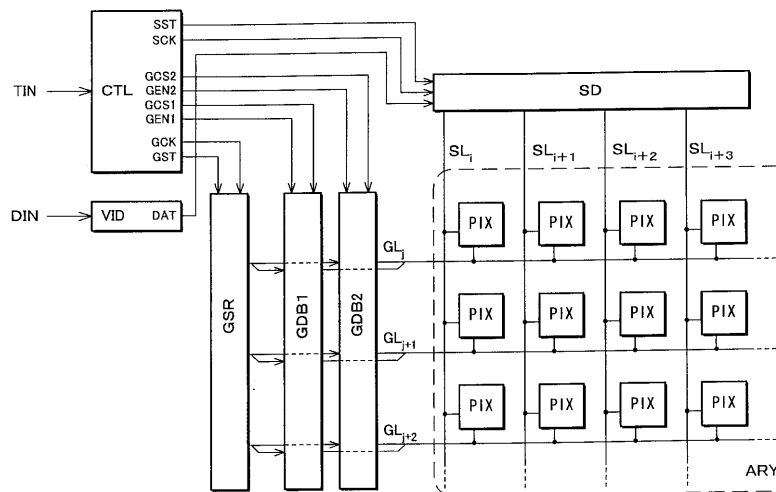
도면5



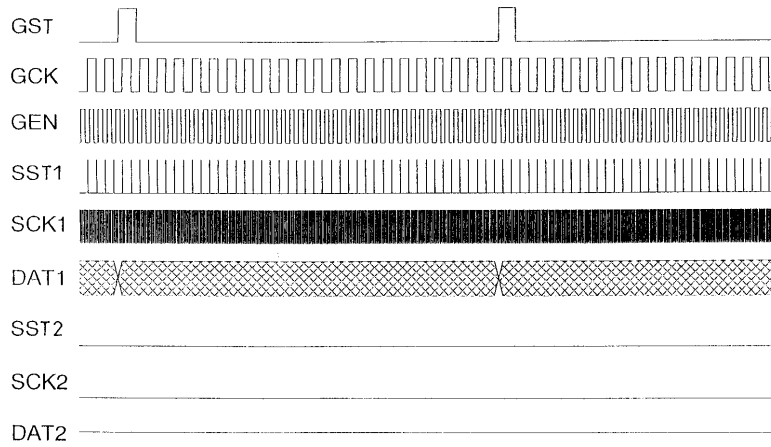
도면6



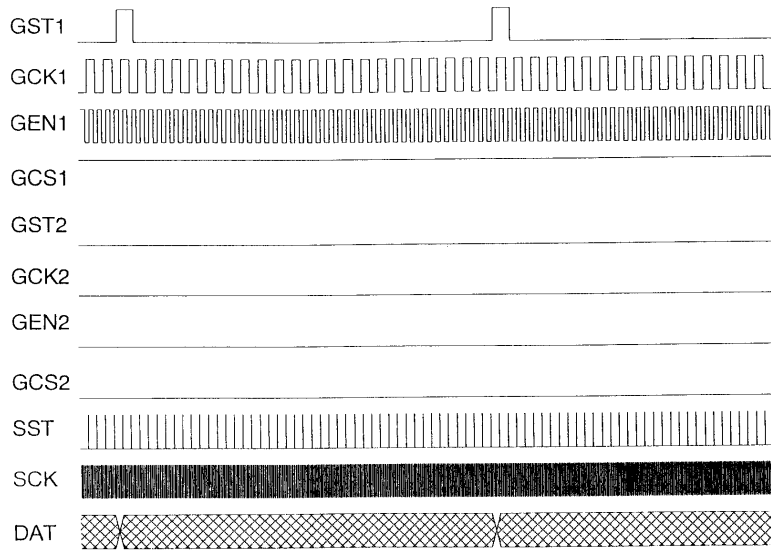
도면7



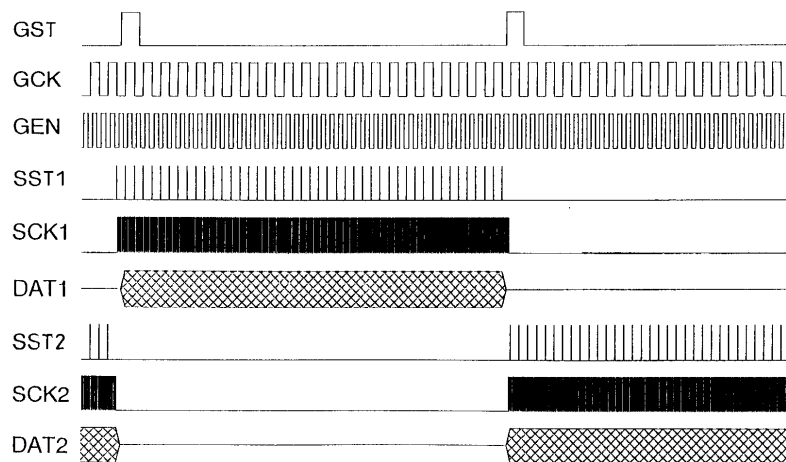
도면8



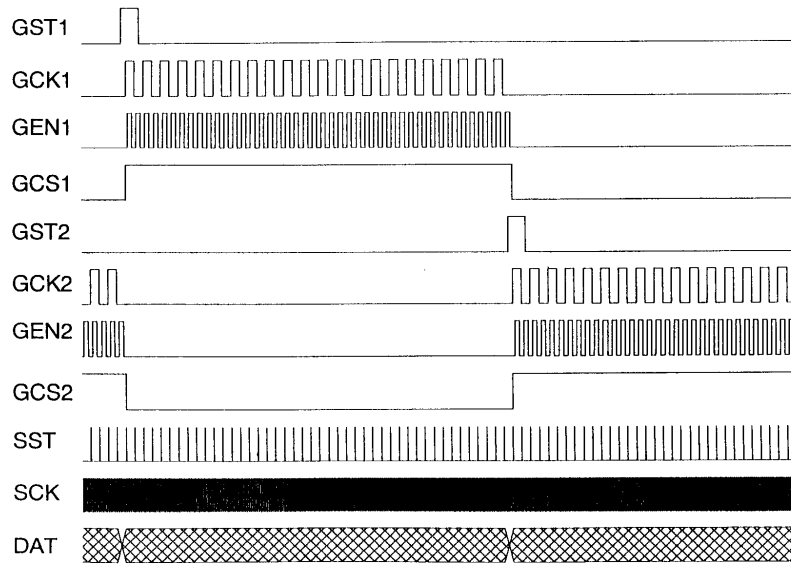
도면9



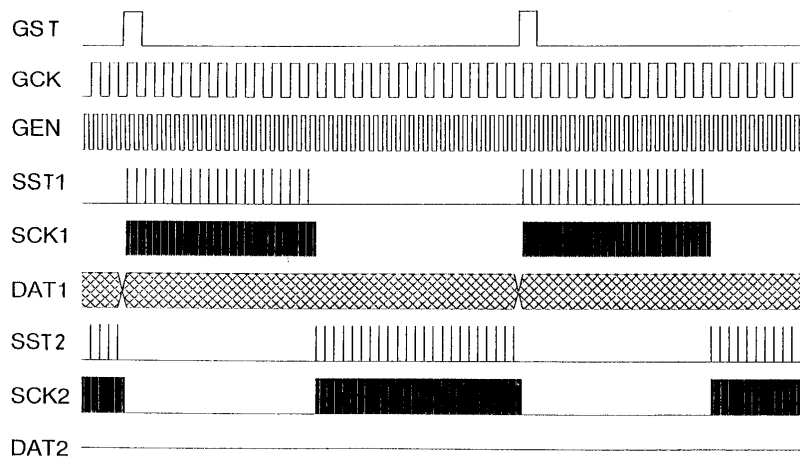
도면10



도면11

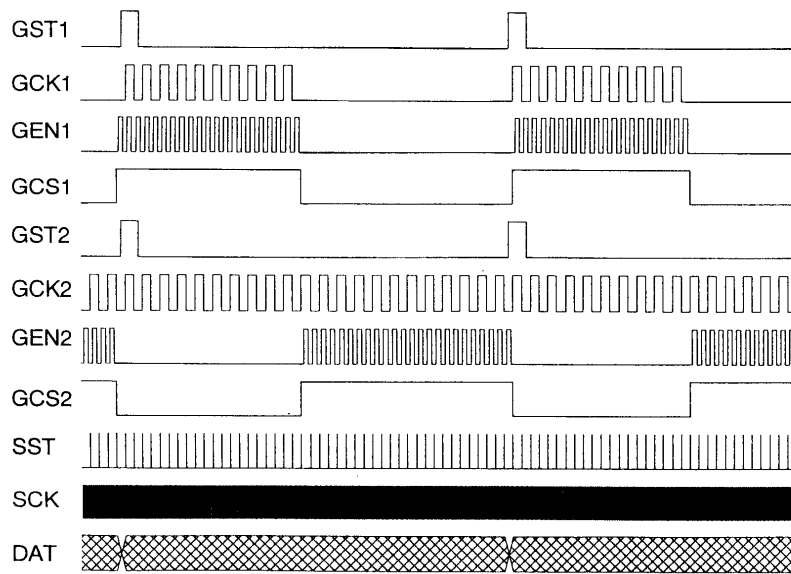


도면12

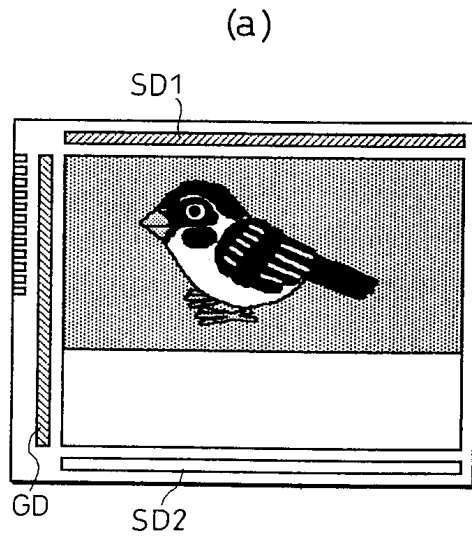




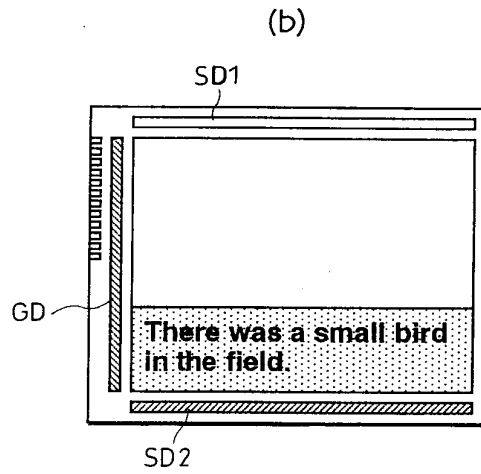
도면13



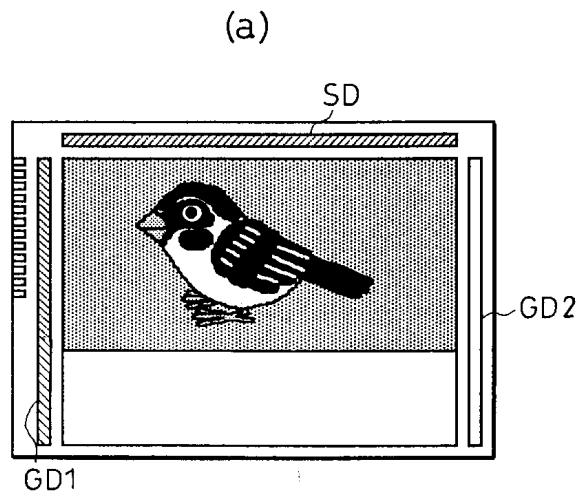
도면14a



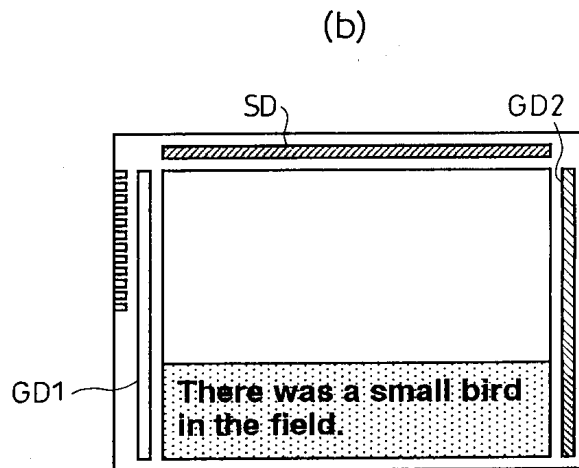
도면14b



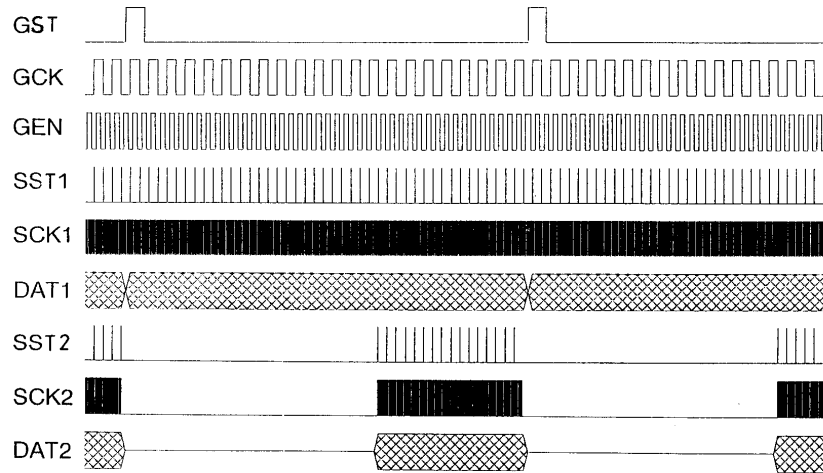
도면15a



도면15b

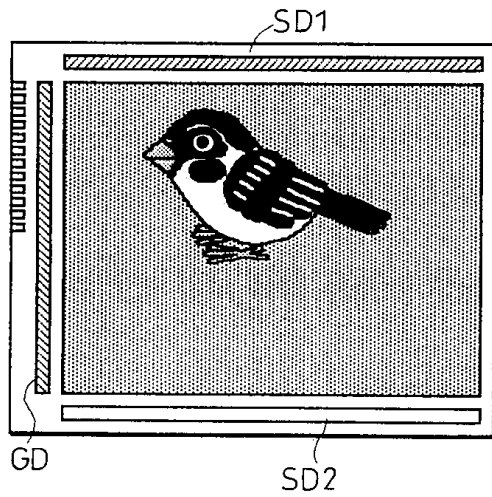


도면16



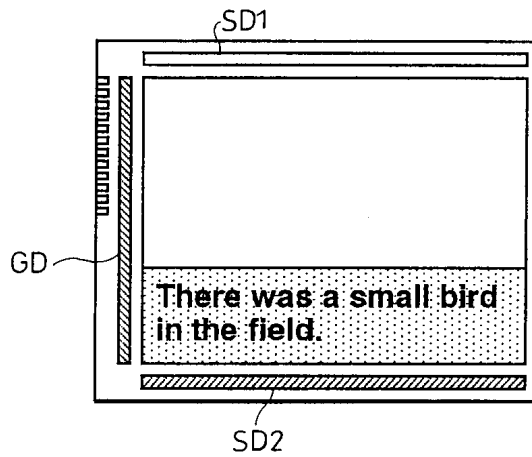
도면17a

(a)

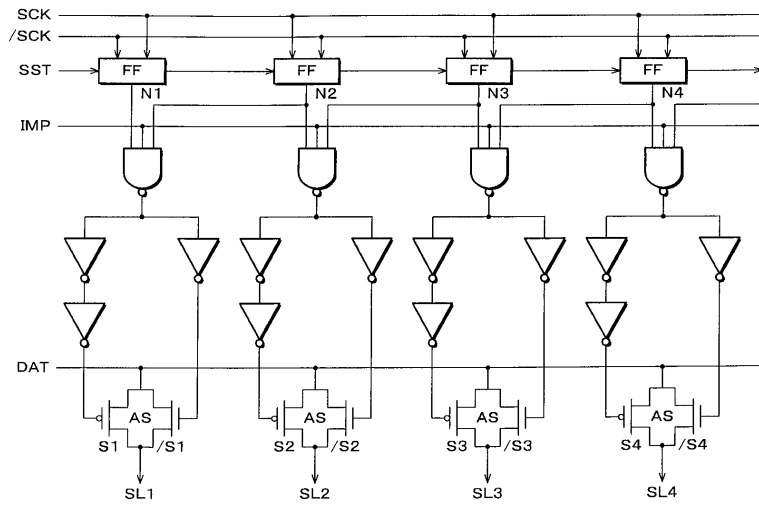


도면17b

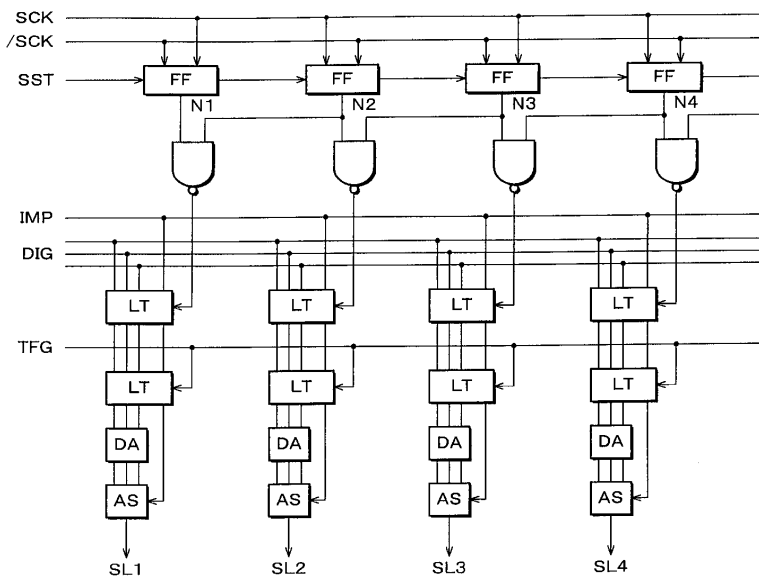
(b)



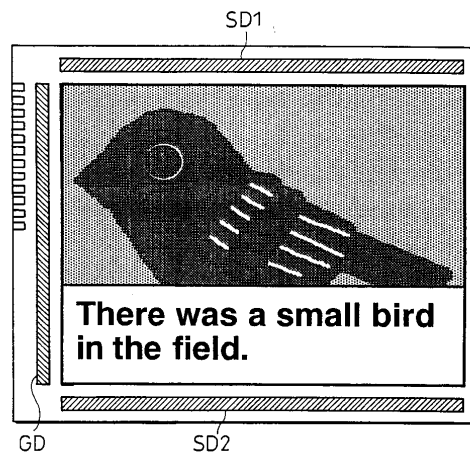
도면18



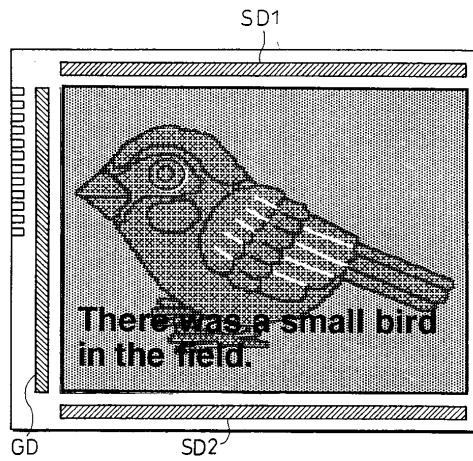
도면19



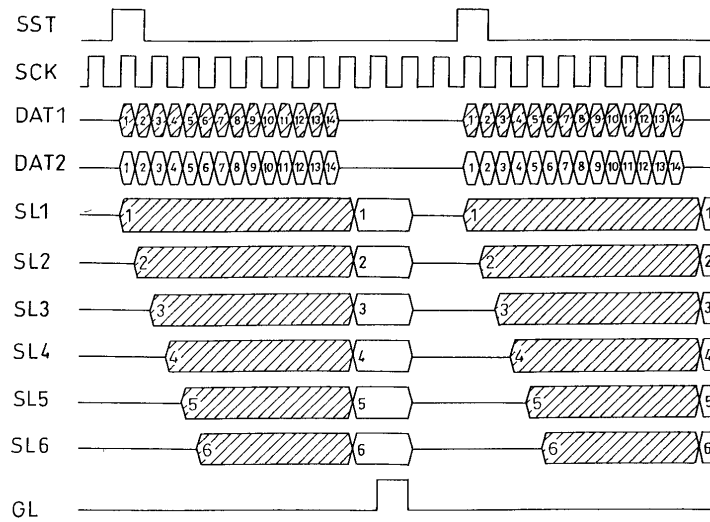
도면20



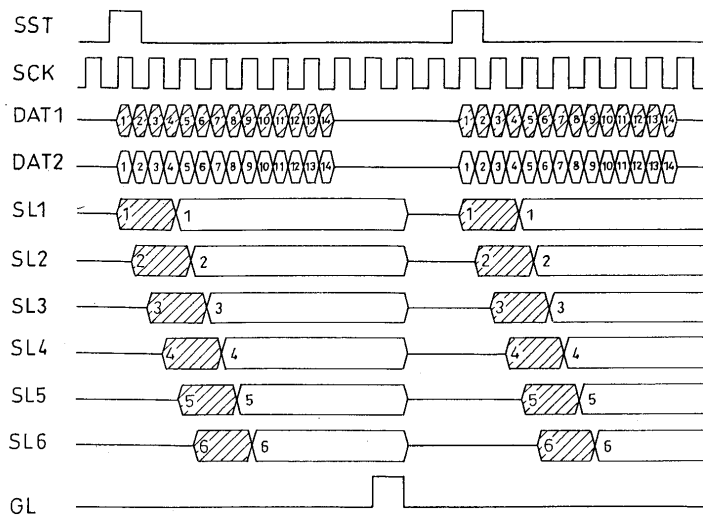
도면21



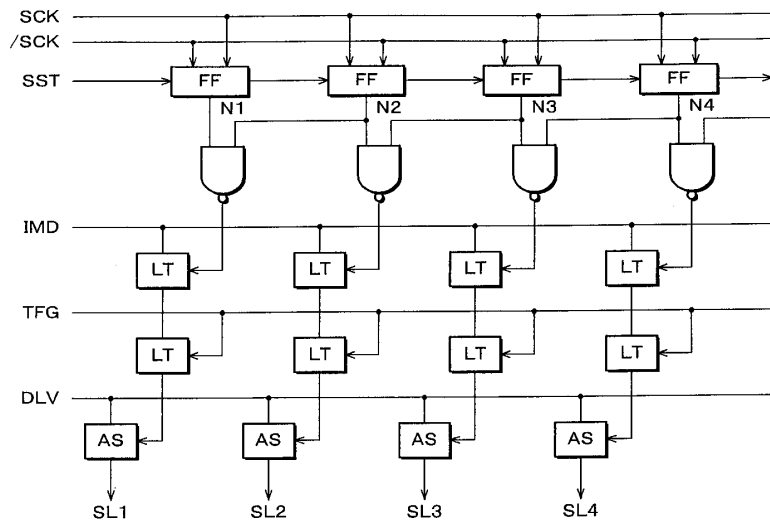
도면22



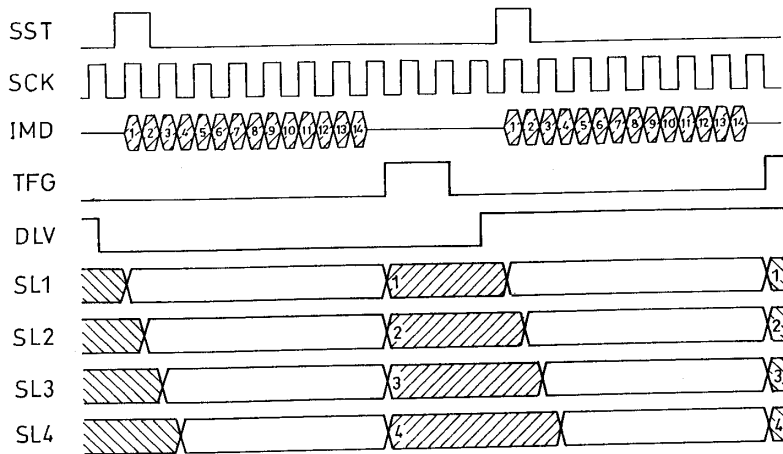
도면23



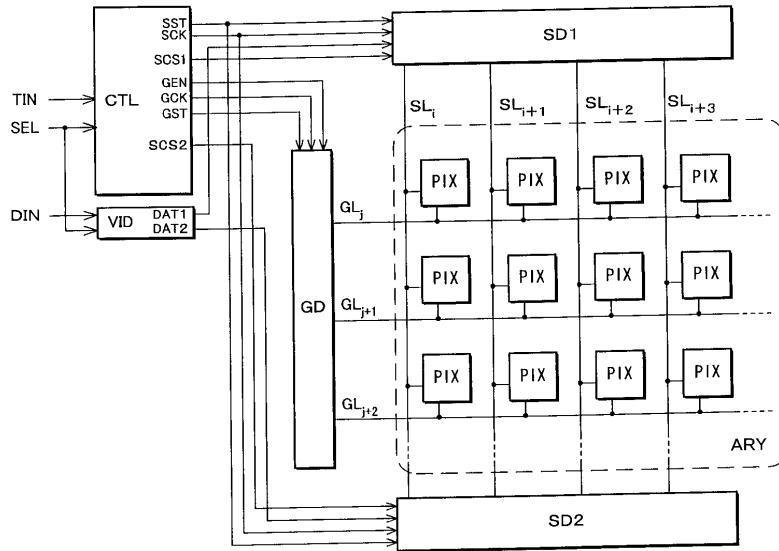
도면24



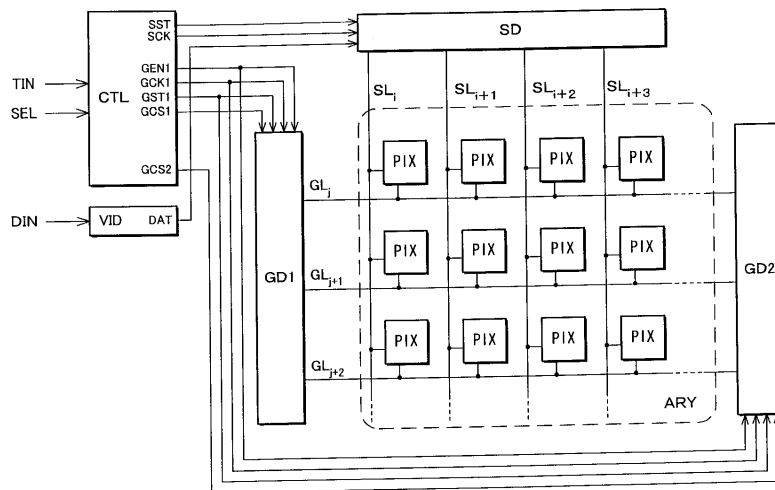
도면25



도면26

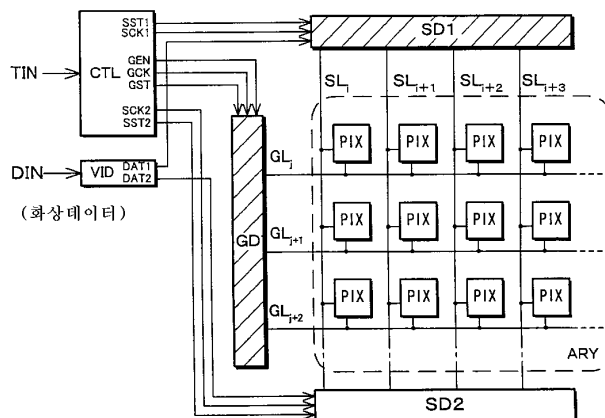


도면27



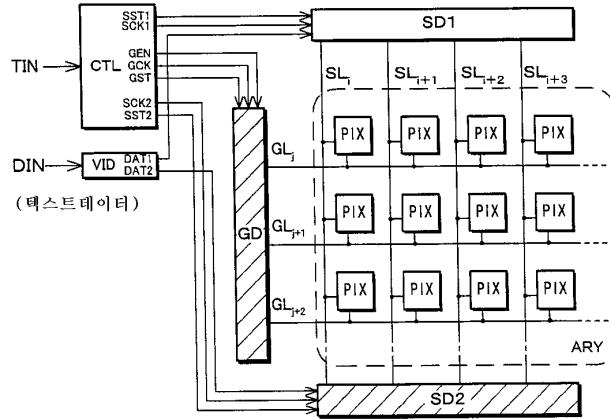
도면28a

(a)



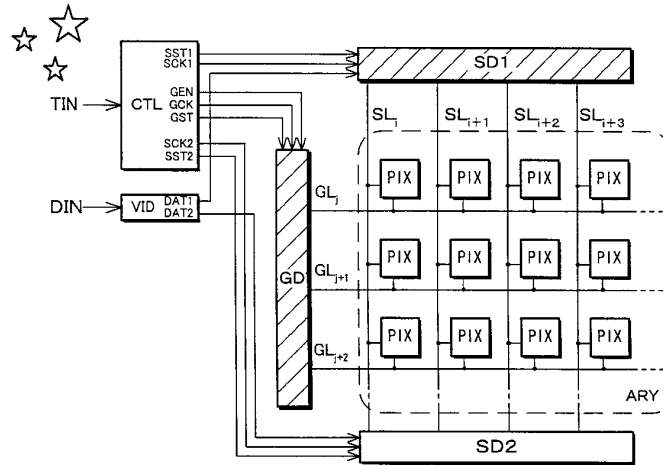
도면28b

(b)



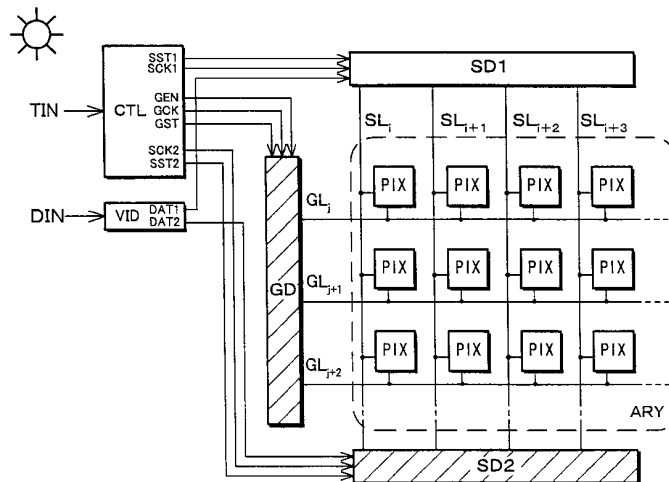
도면29a

(a)



도면29b

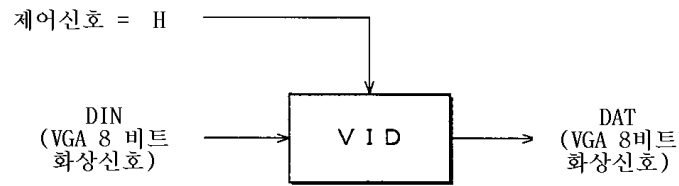
(b)





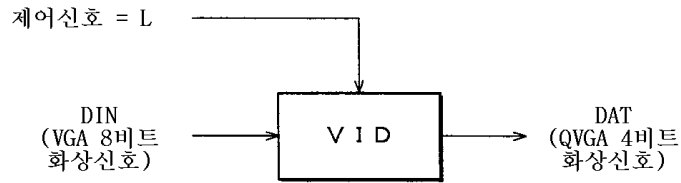
도면30a

(a)



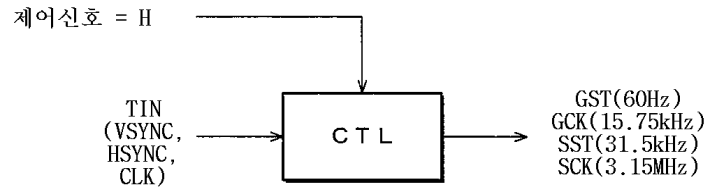
도면30b

(b)



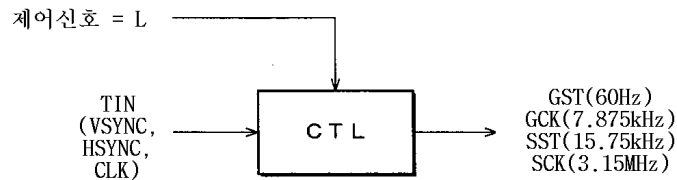
도면31a

(a)

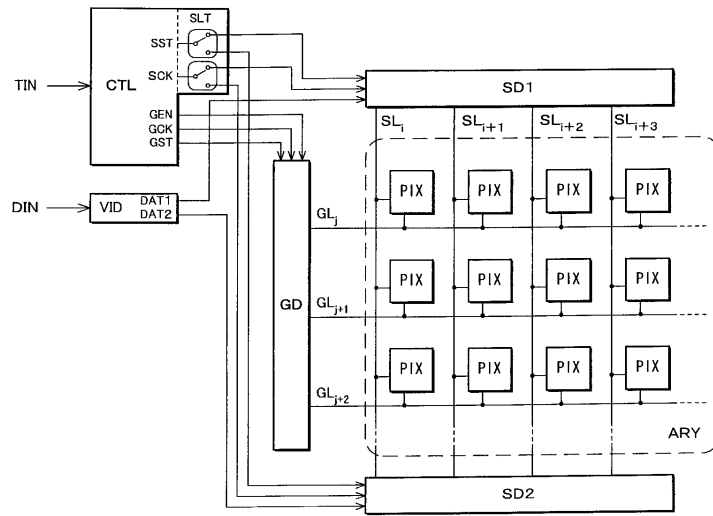


도면31b

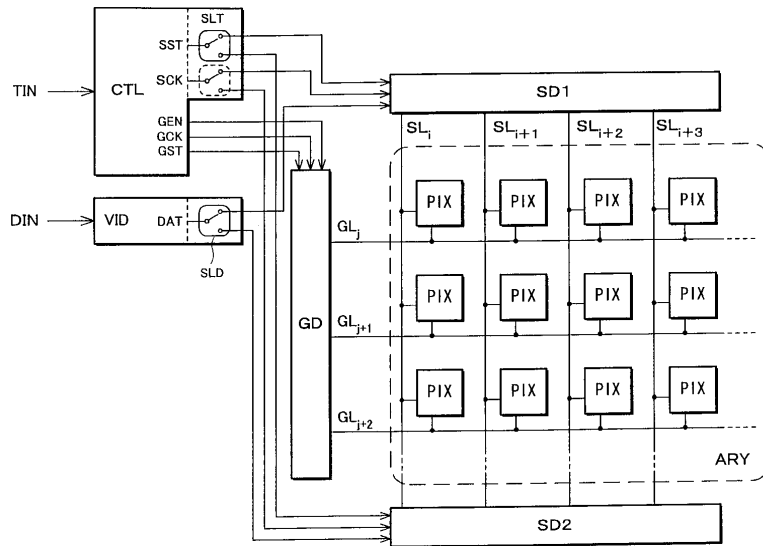
(b)



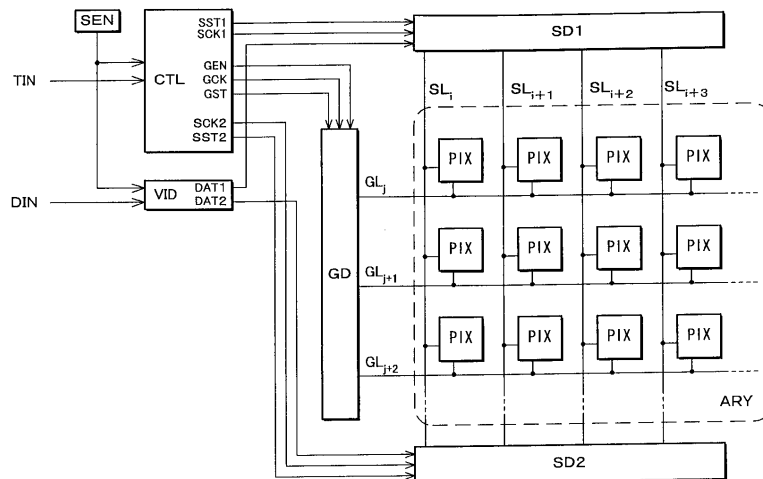
도면32



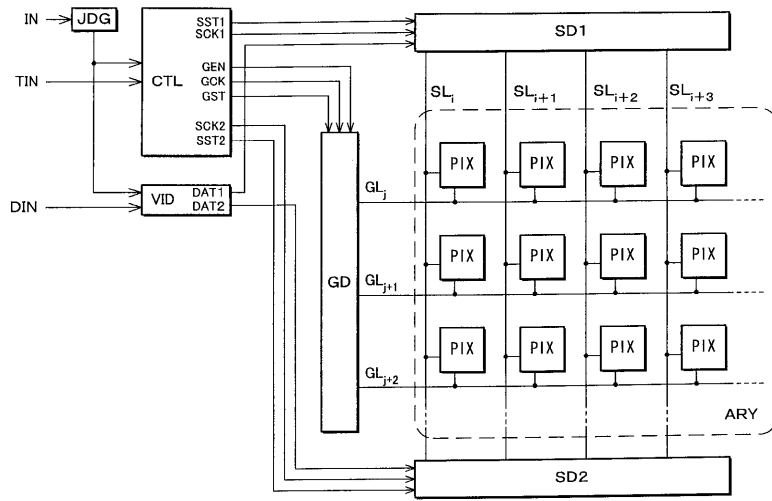
도면33



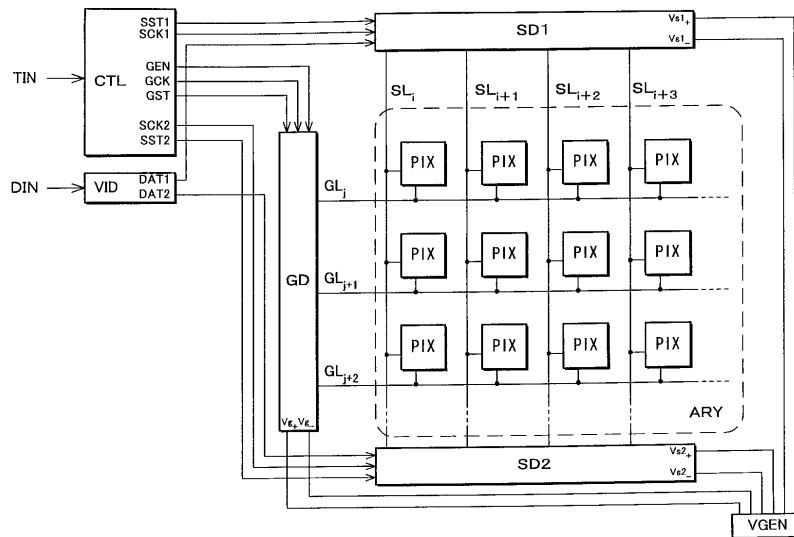
도면34



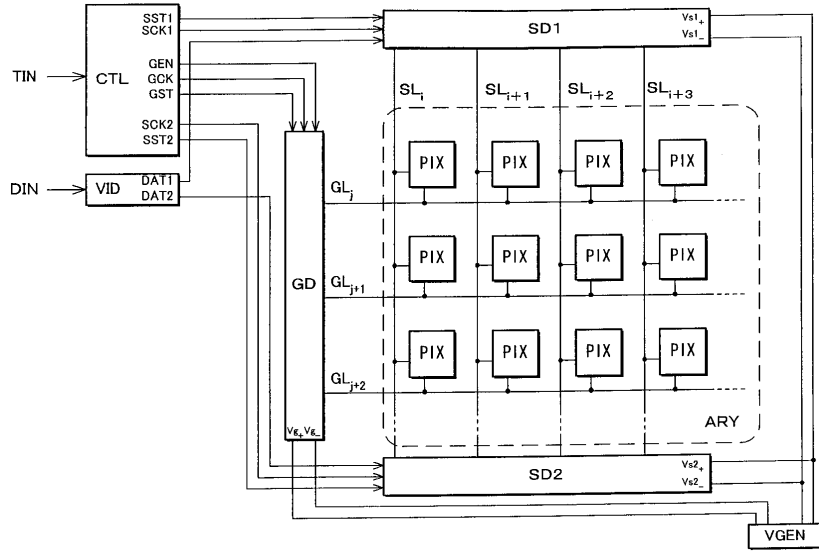
도면35



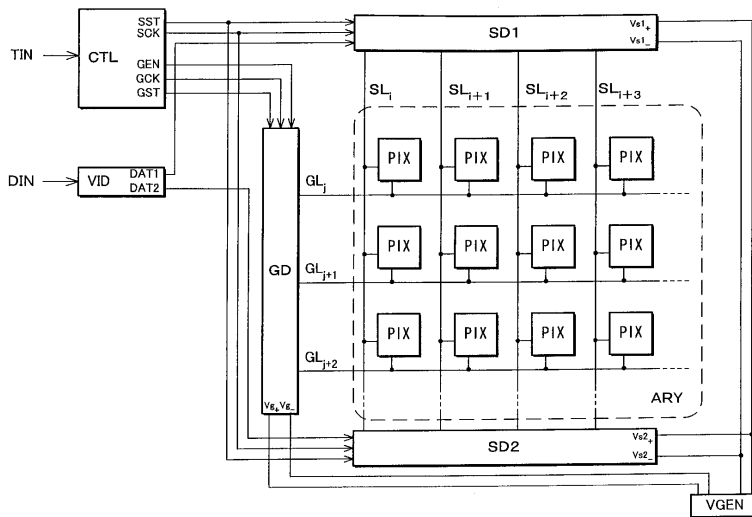
도면36



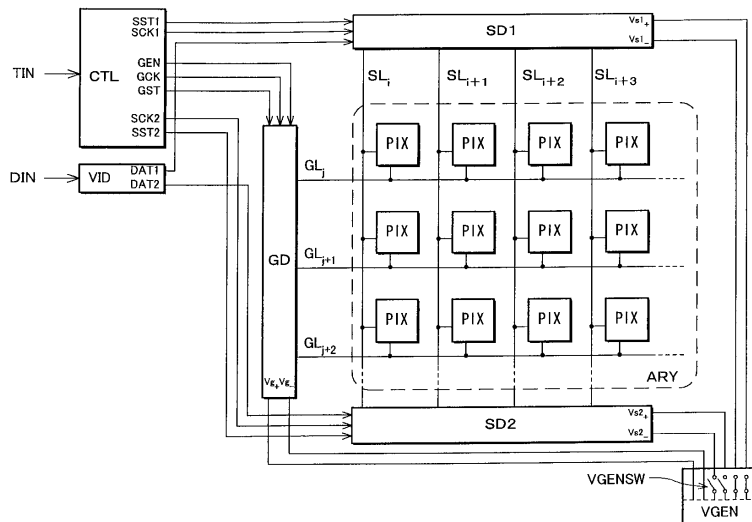
도면37



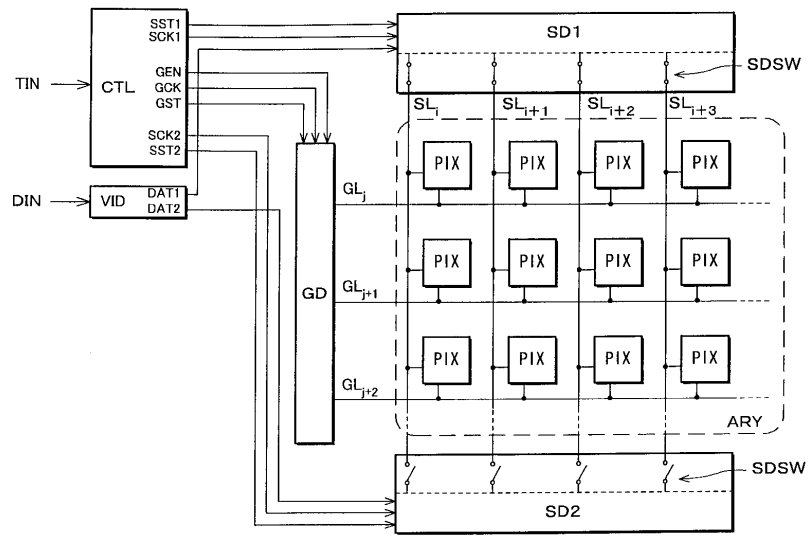
도면38



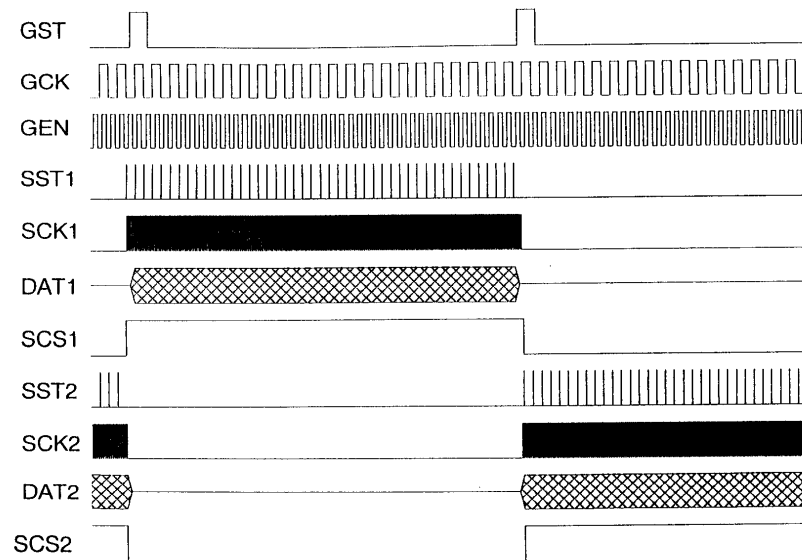
도면39



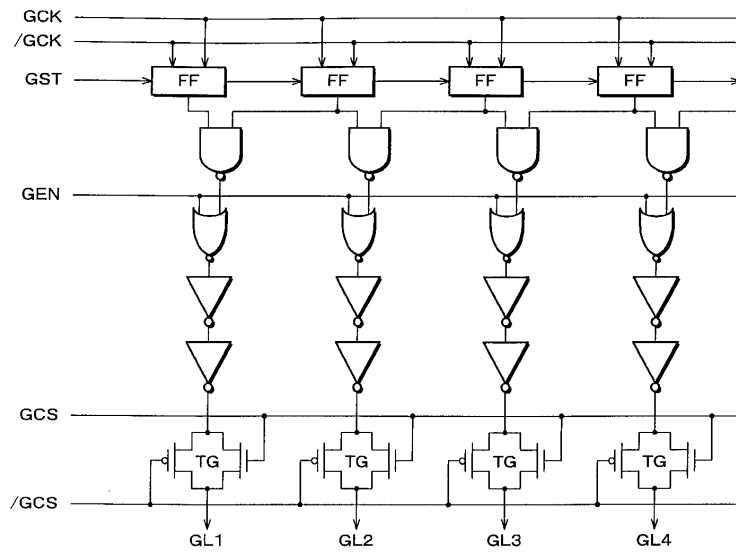
도면40



도면41

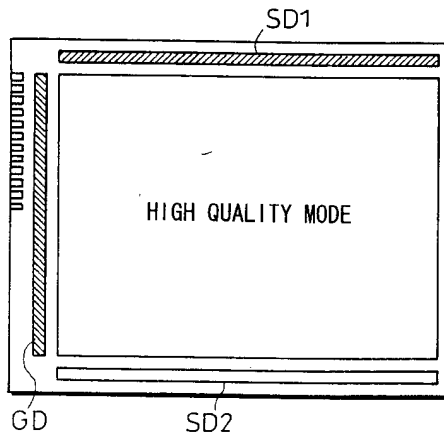


도면42



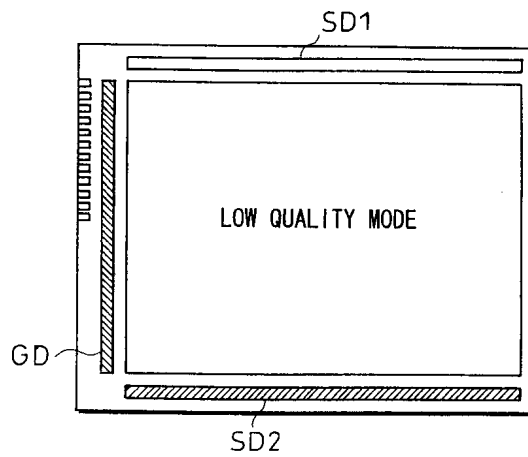
도면43a

( a )

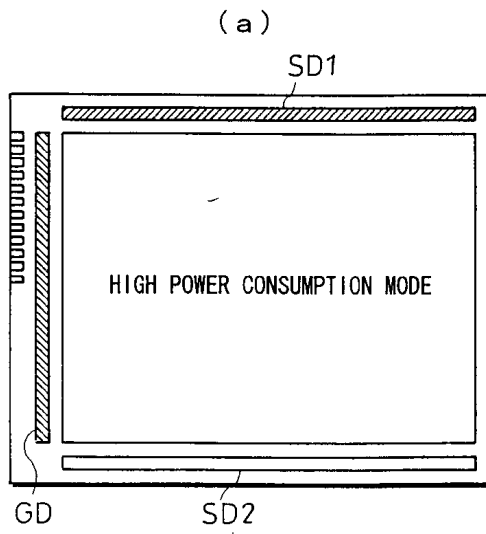


도면43b

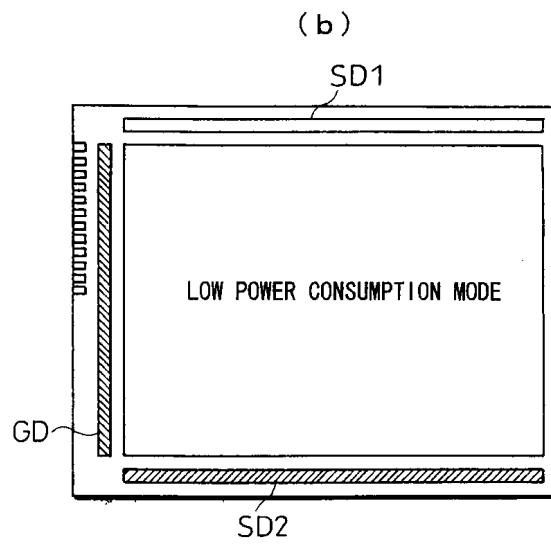
( b )



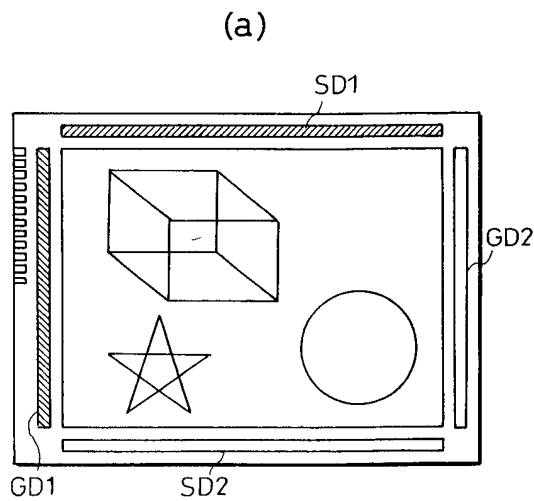
도면44a



도면44b



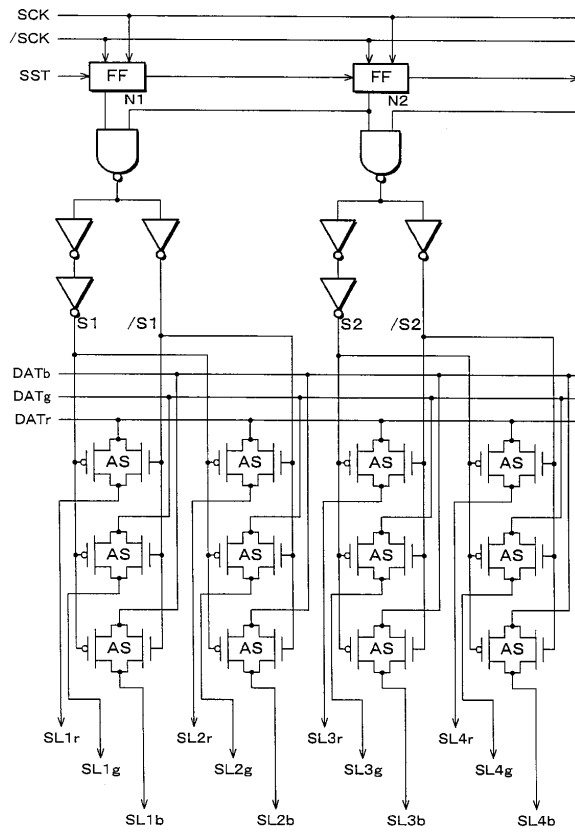
도면45a



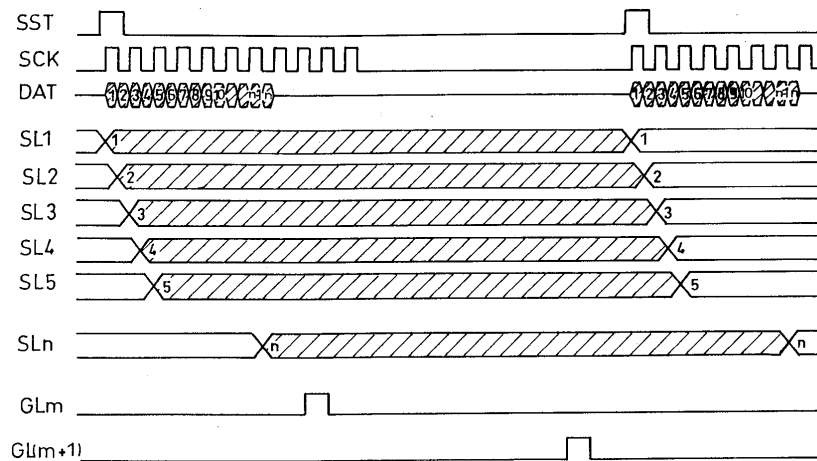




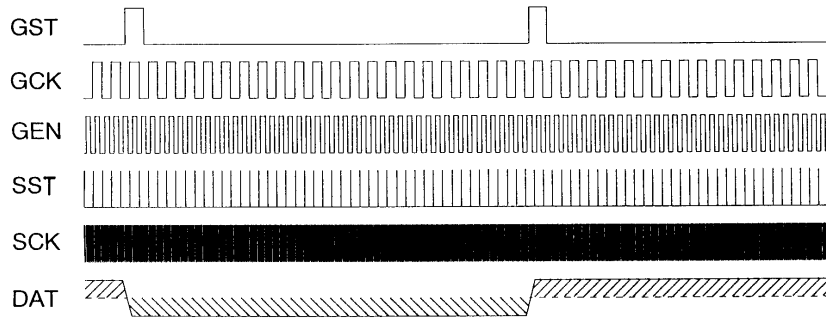
도면48



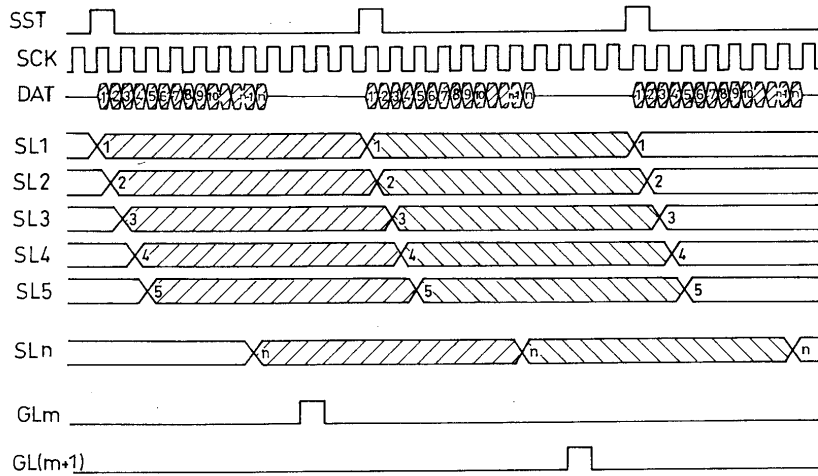
도면49



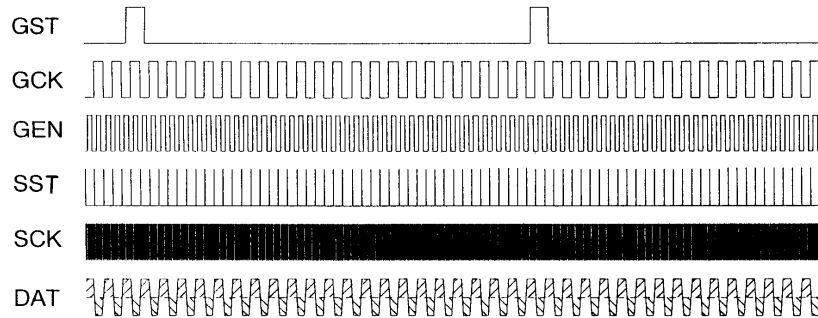
도면50



도면51

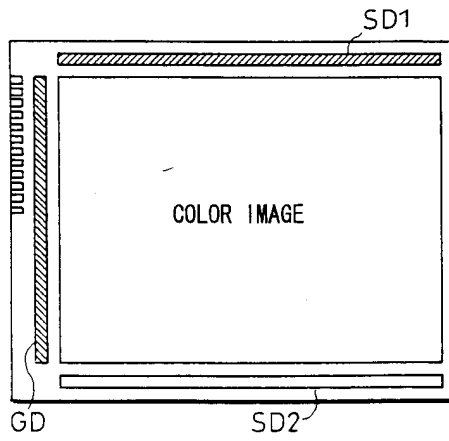


도면52



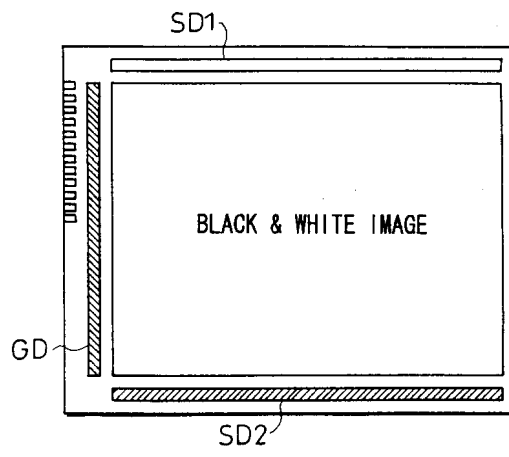
도면53a

(a)

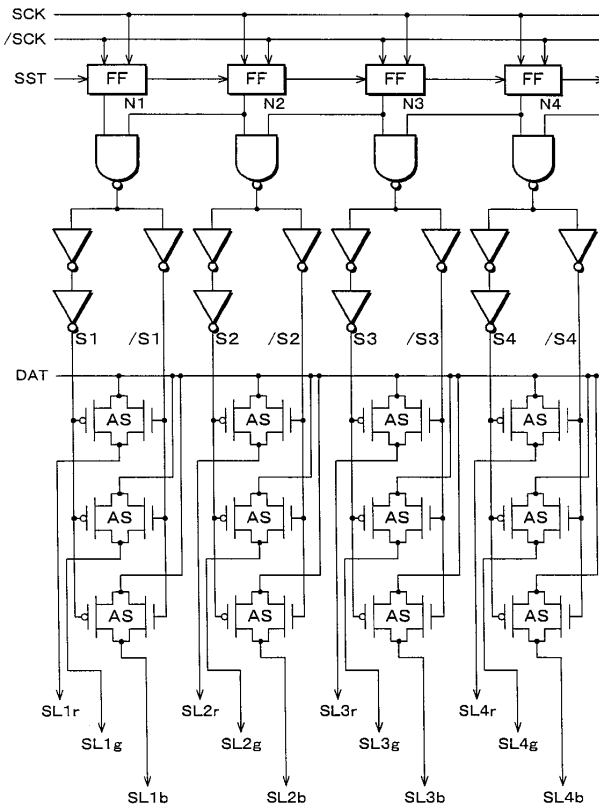


도면53b

(b)

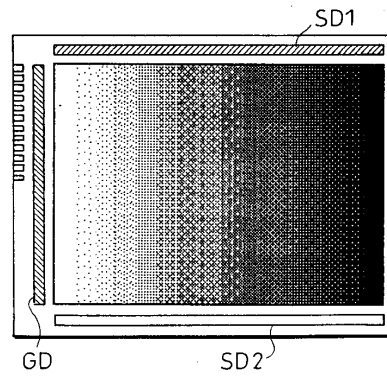


도면54

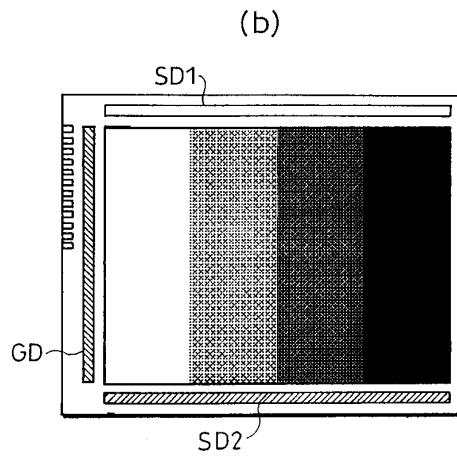


도면55a

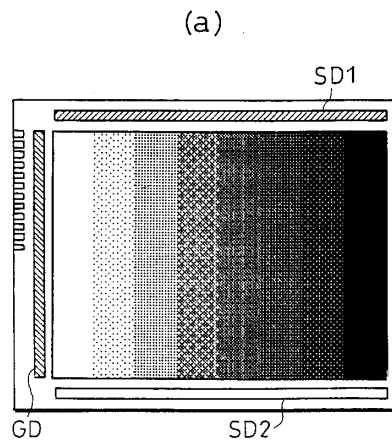
(a)



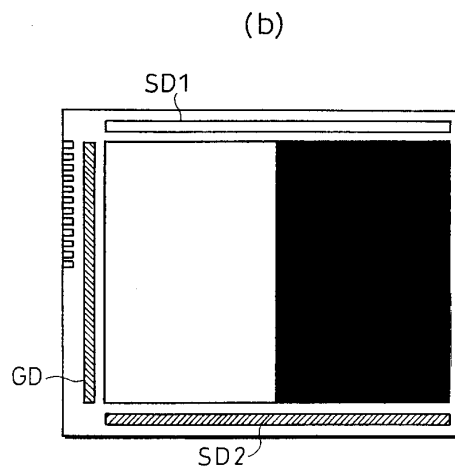
도면55b



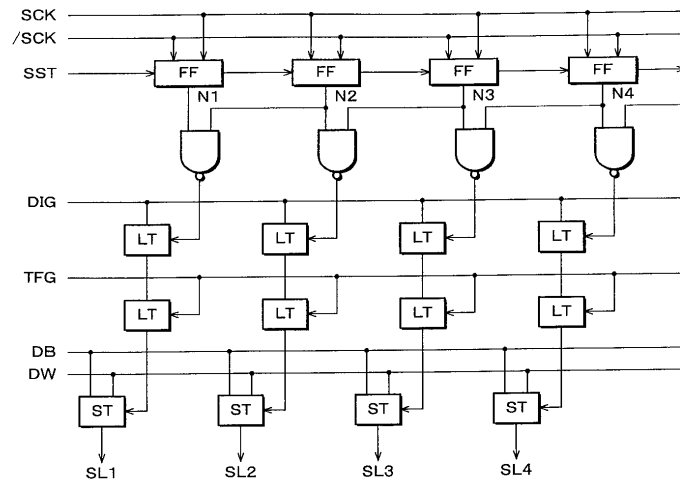
도면56a



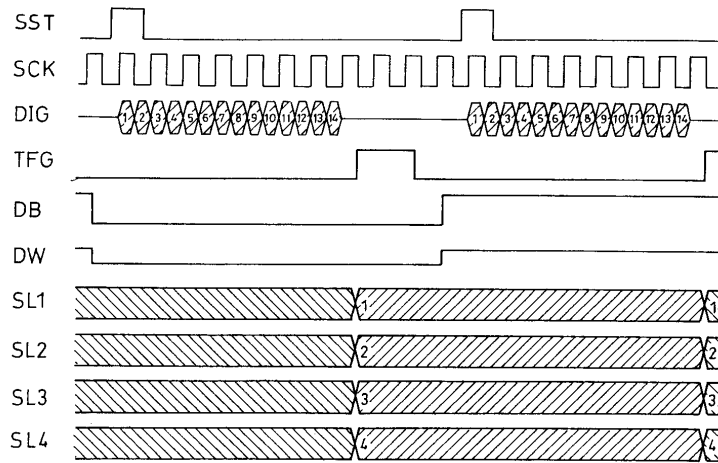
도면56b



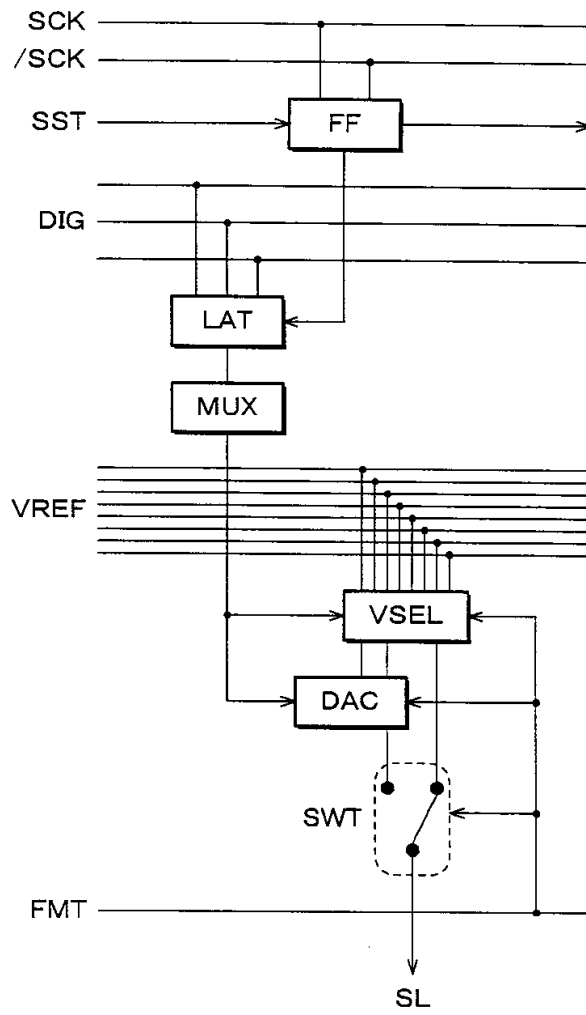
도면57



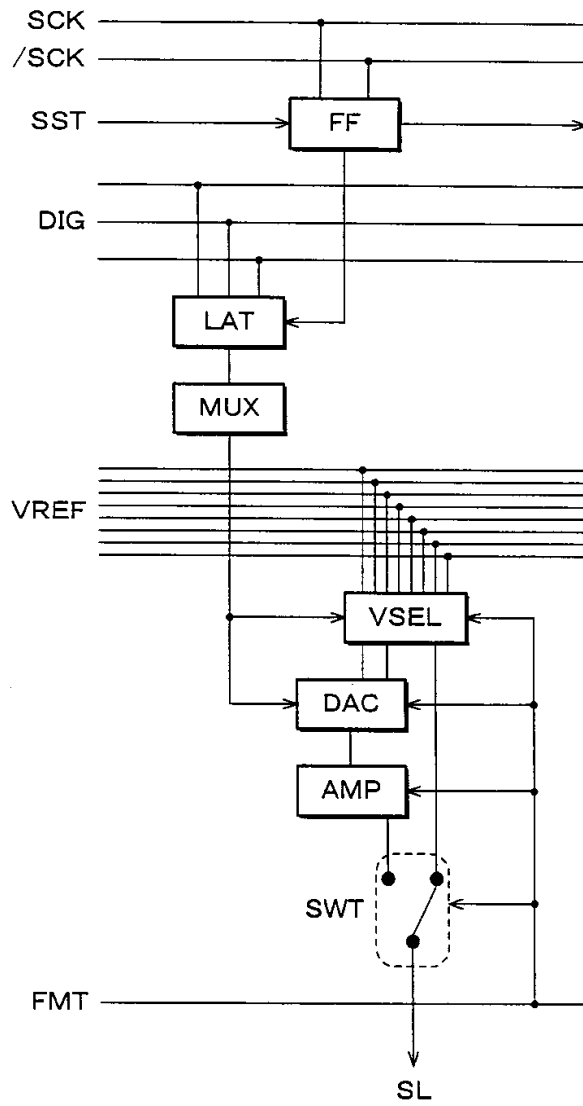
도면58



도면59

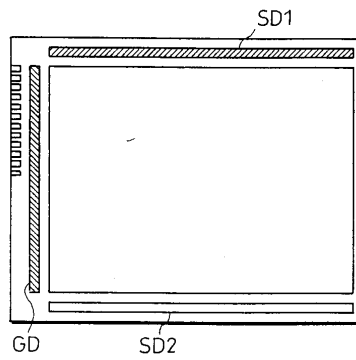


도면60



도면61a

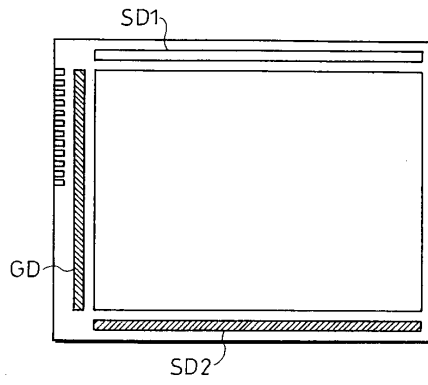
(a)





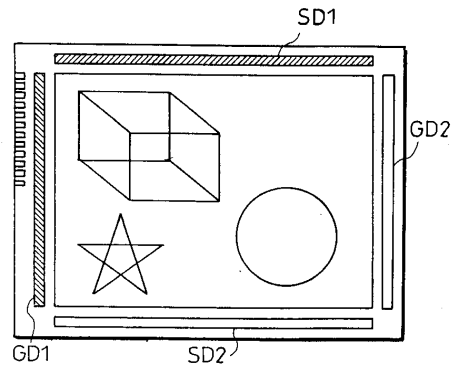
도면61b

(b)



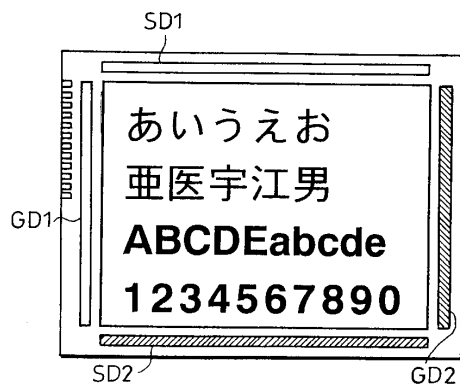
도면62a

(a)



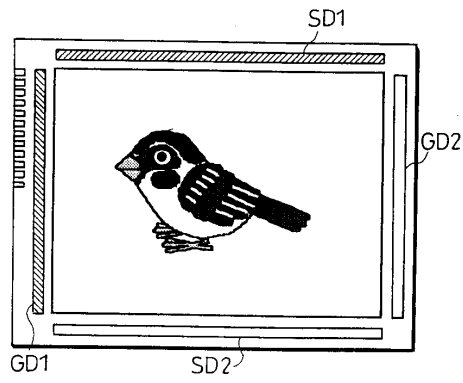
도면62b

(b)



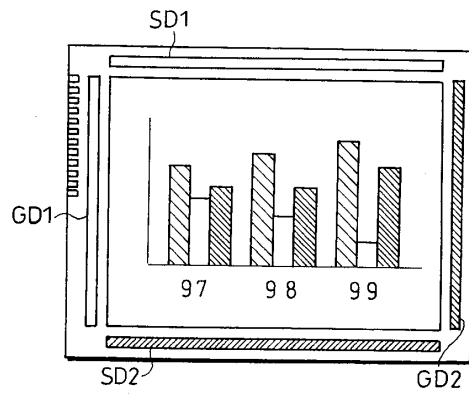
도면63a

(a)



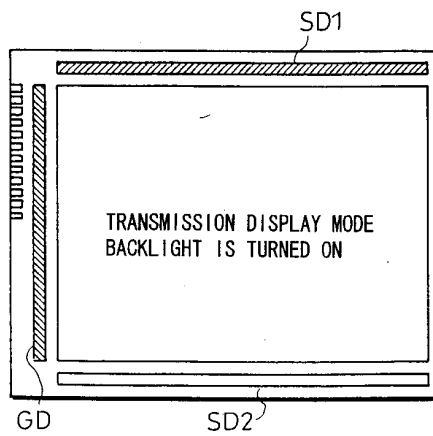
도면63b

(b)

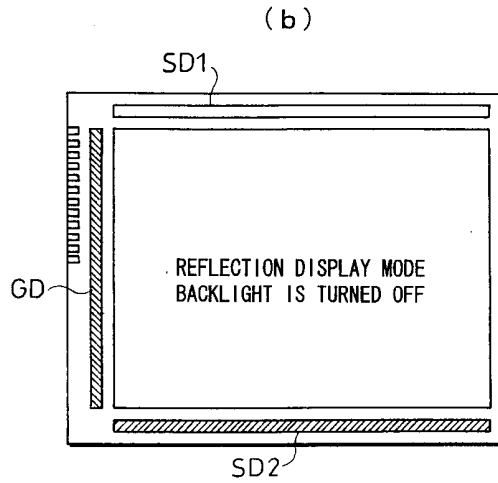


도면64a

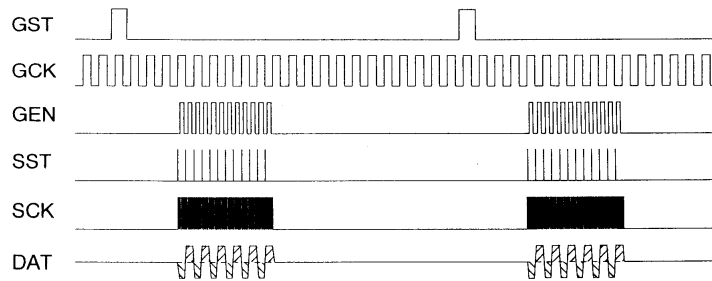
(a)



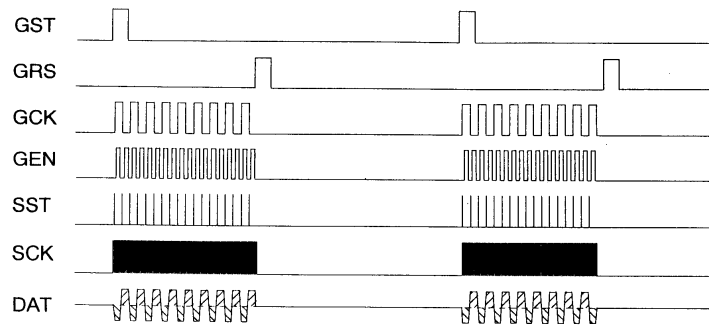
도면64b



도면65



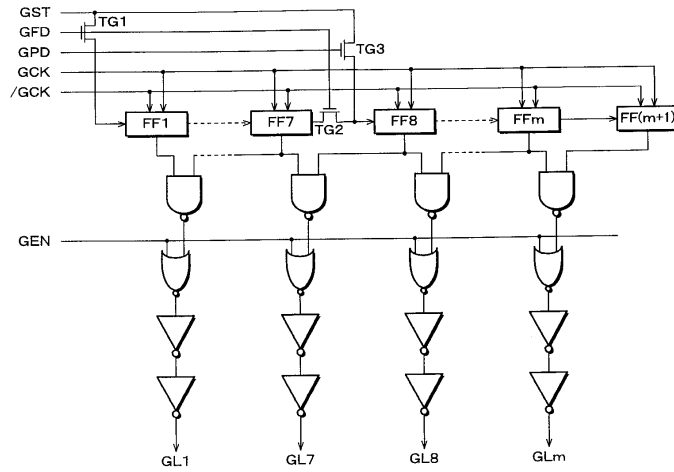
도면66



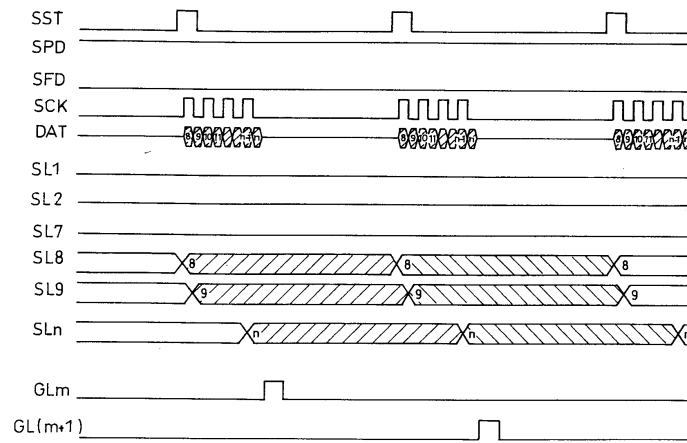




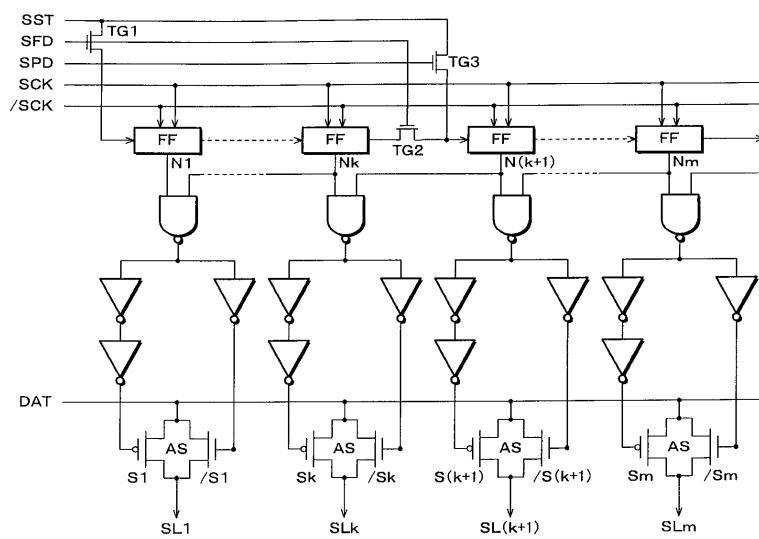
도면73



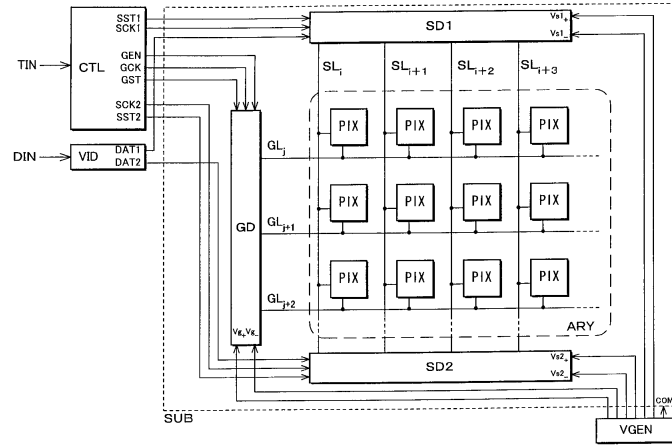
도면74



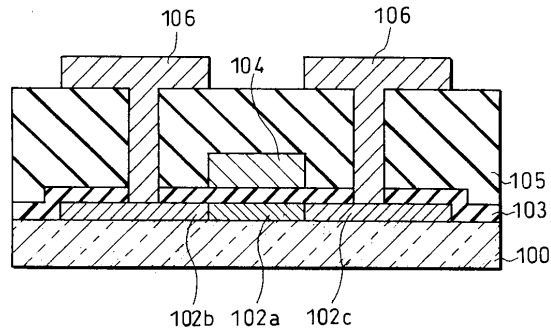
도면75



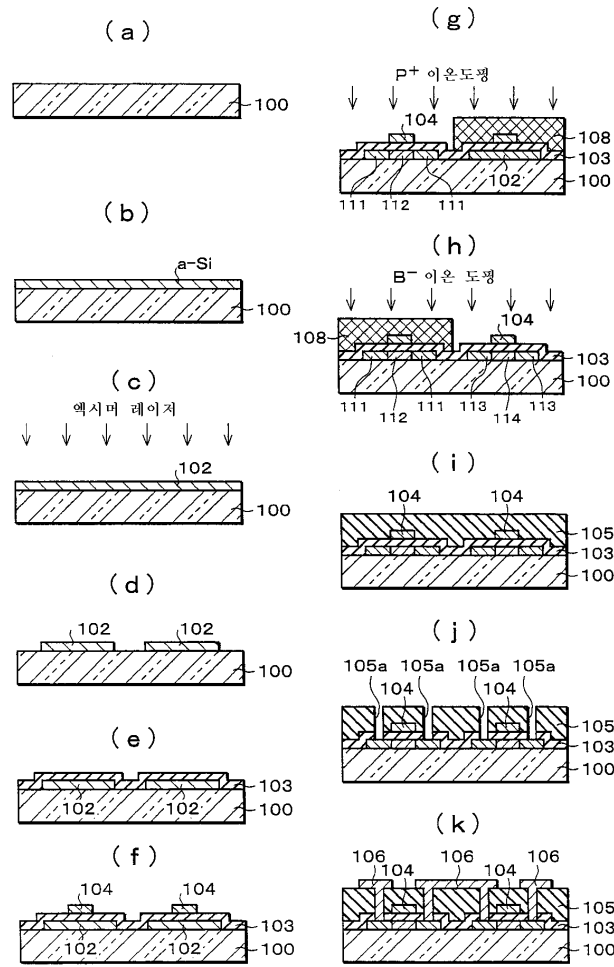
도면76



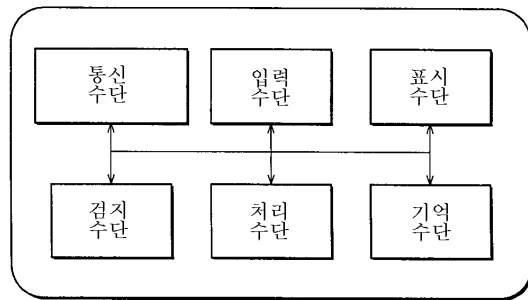
도면77



도면78

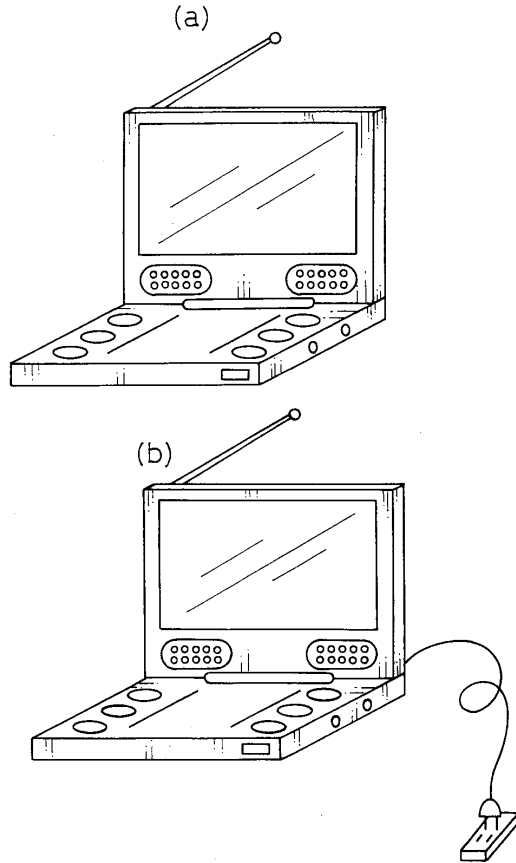


도면79

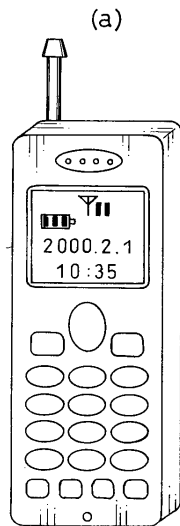




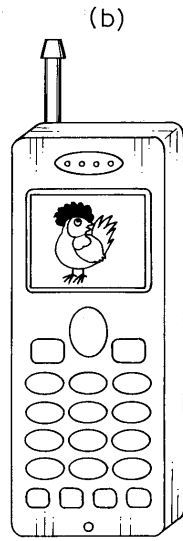
도면80



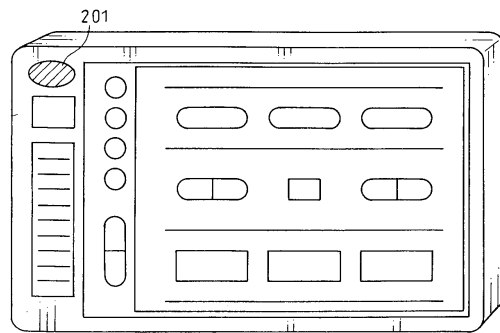
도면81a



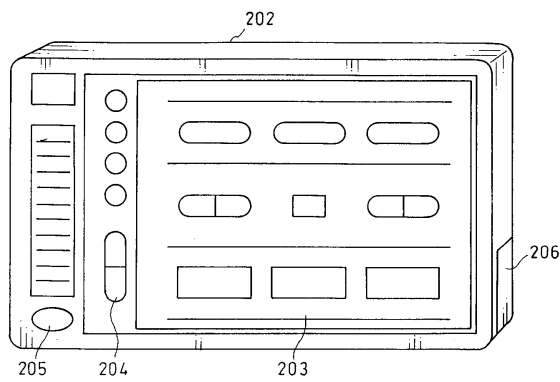
도면81b



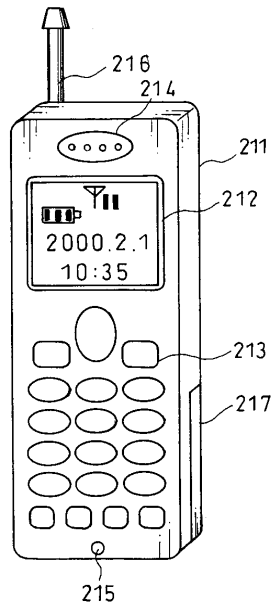
도면82



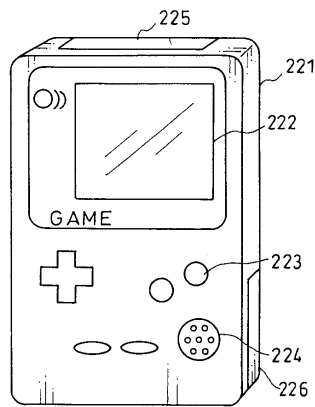
도면83



도면84

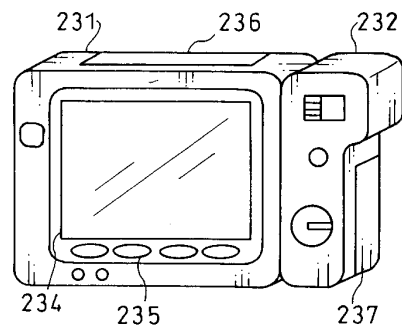


도면85

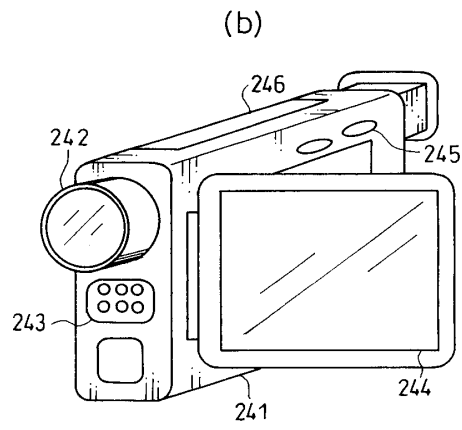


도면86a

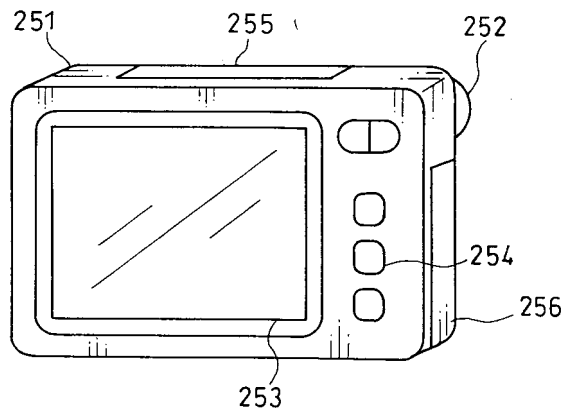
(a)



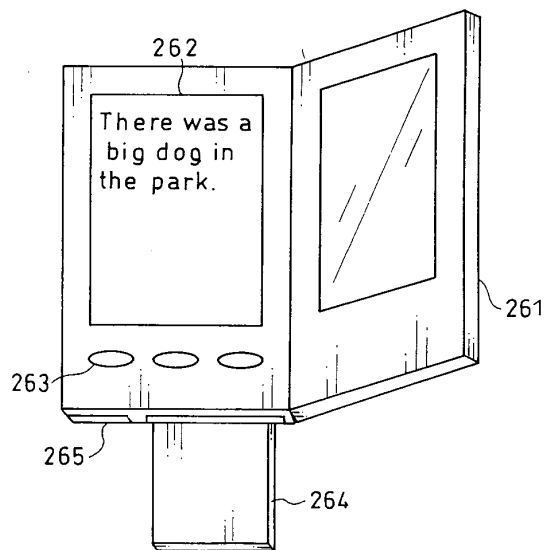
도면86b



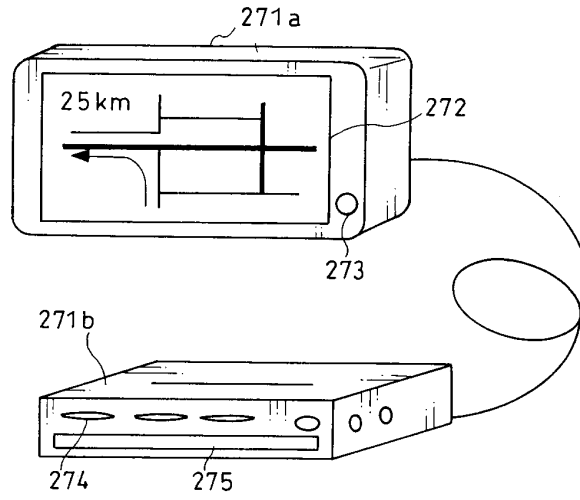
도면87



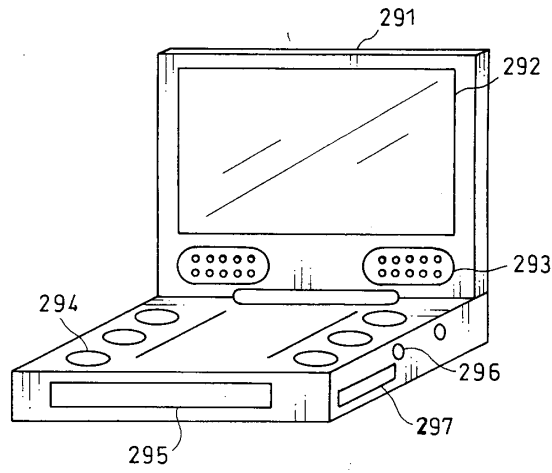
도면88



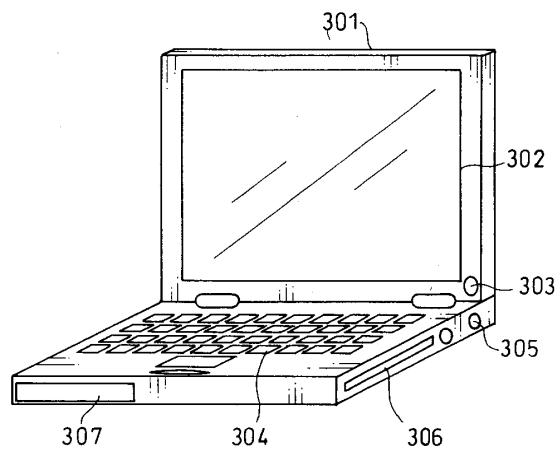
도면89



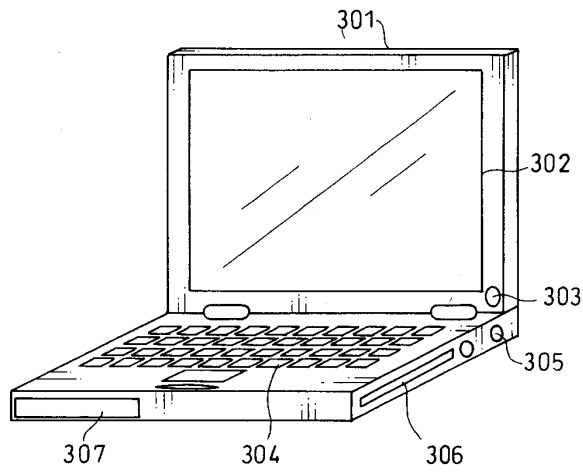
도면90



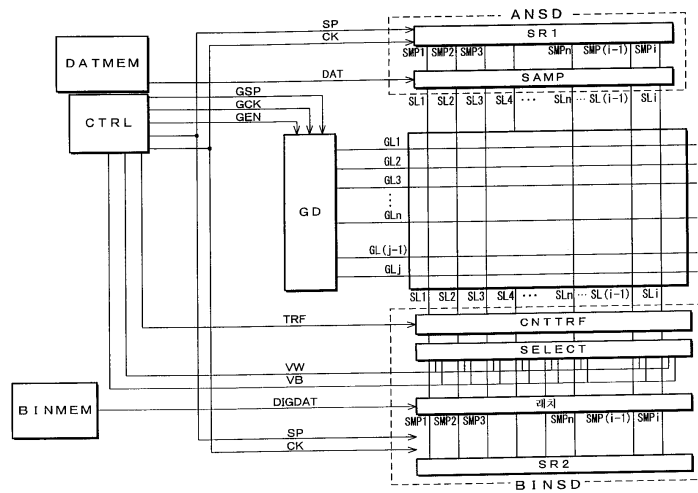
도면91



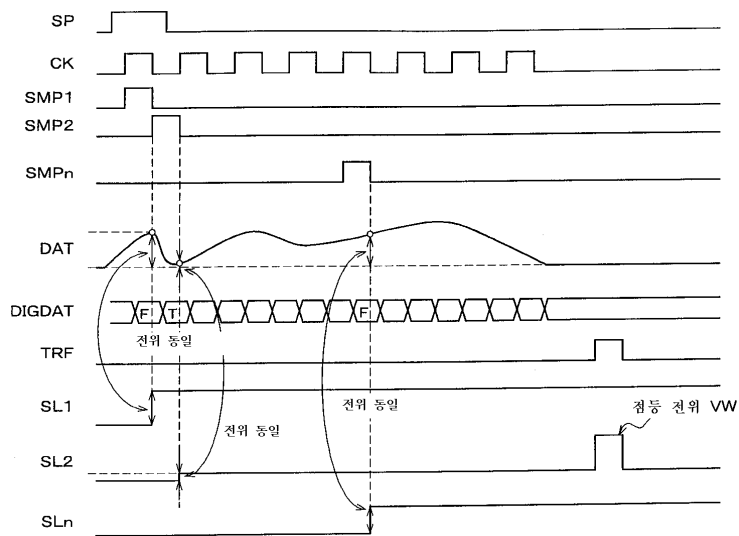
도면92



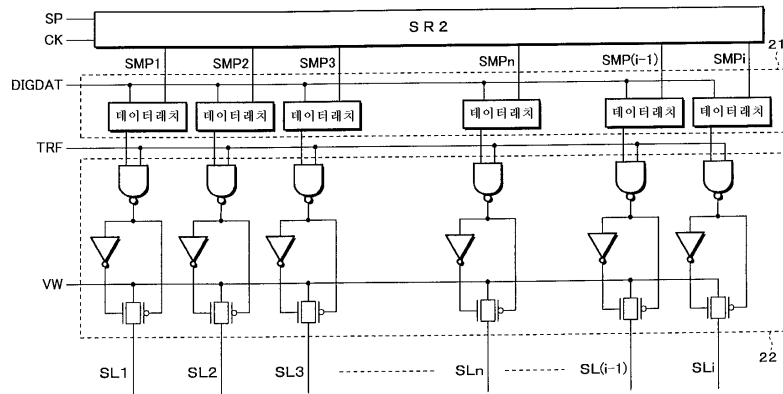
도면93



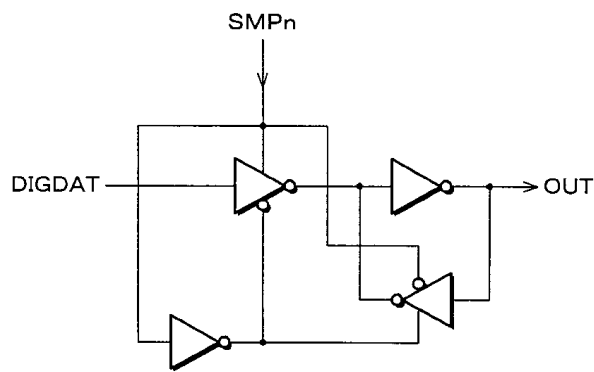
도면94



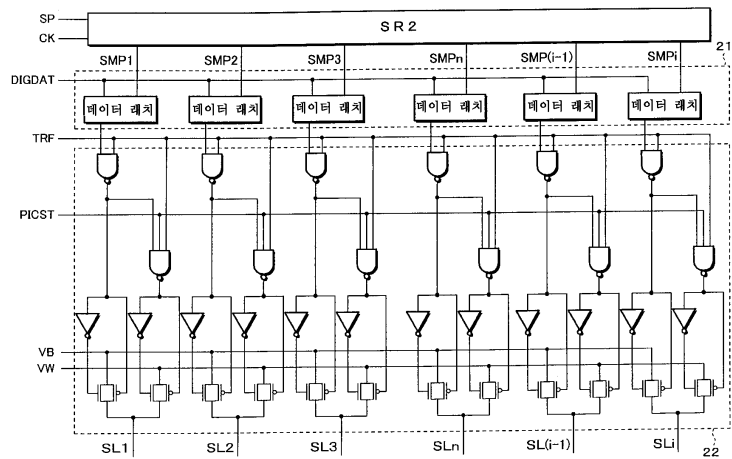
도면95



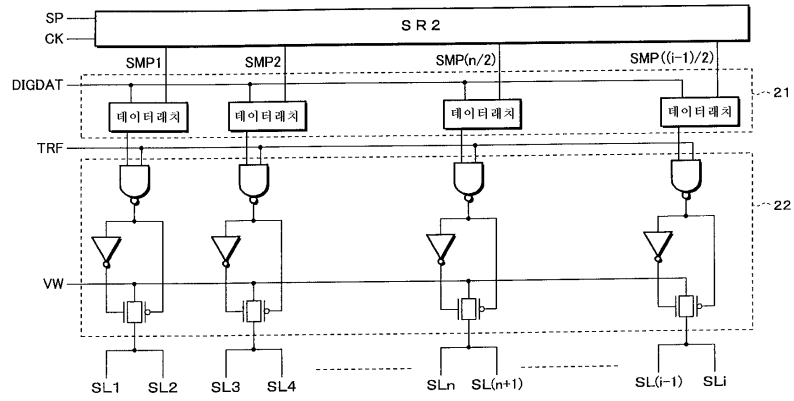
도면96



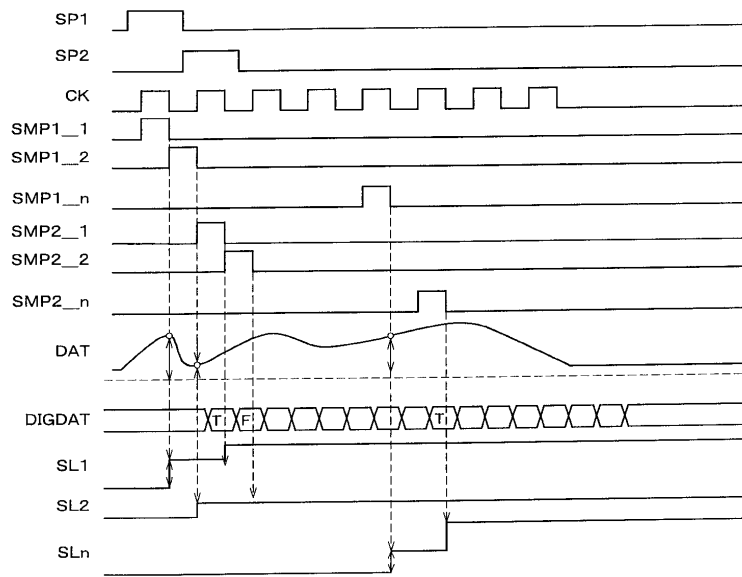
도면97



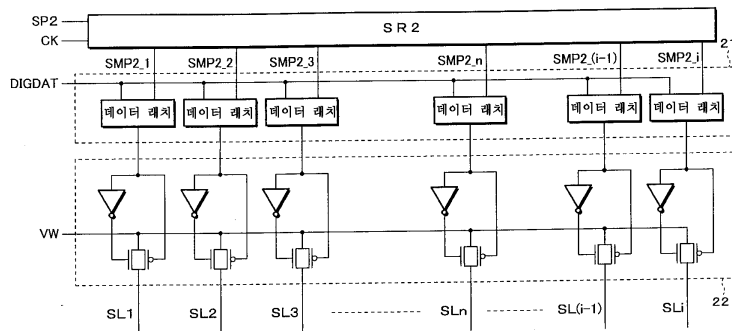
도면98



도면99

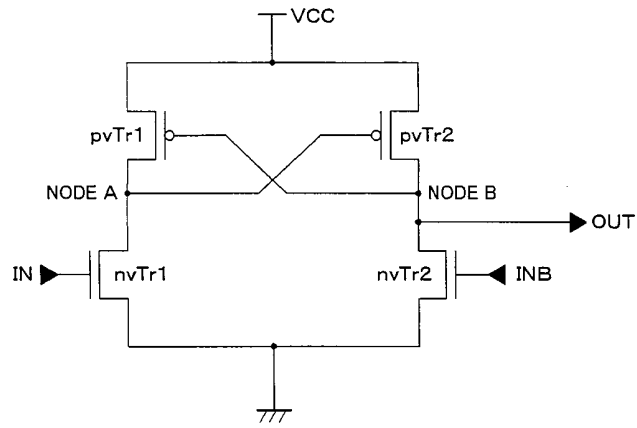


도면100

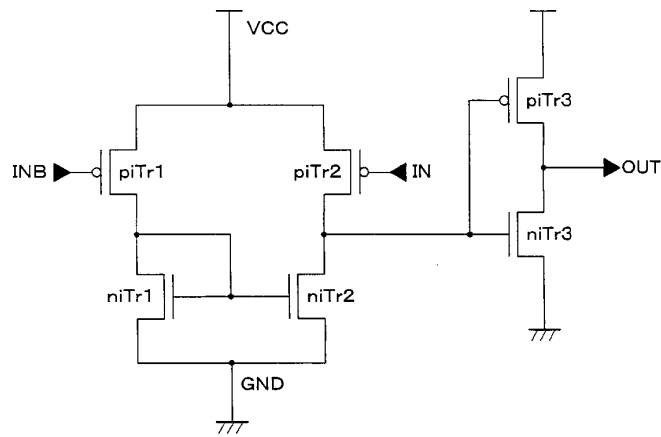




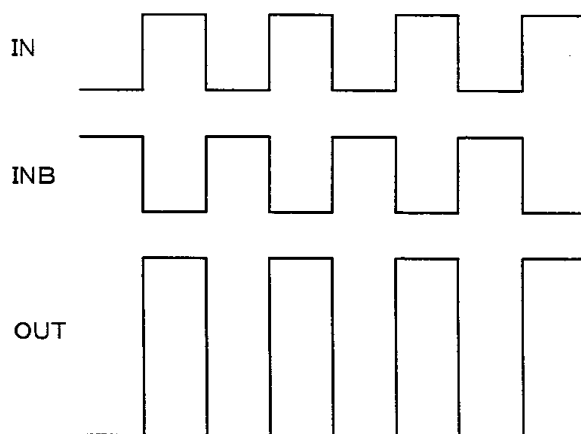
도면101



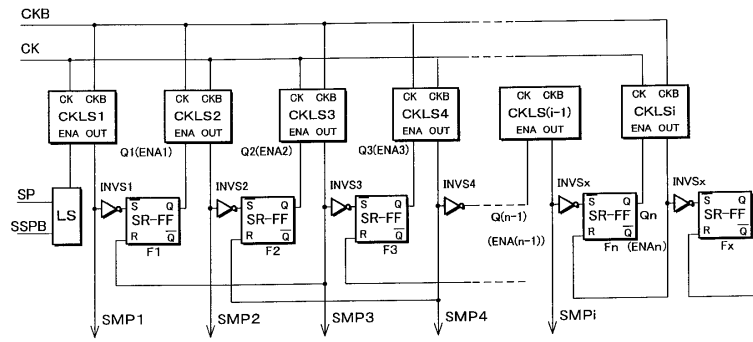
도면102



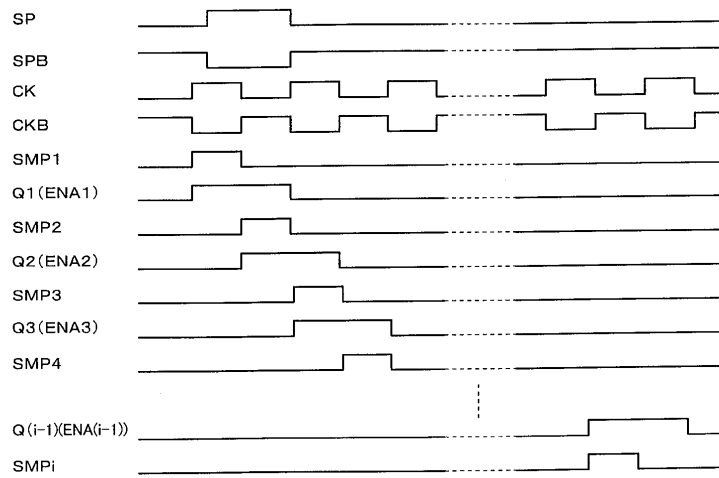
도면103



도면104

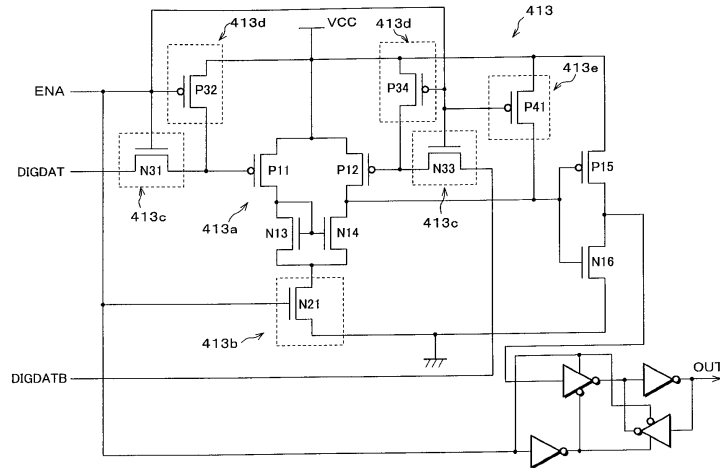


도면105

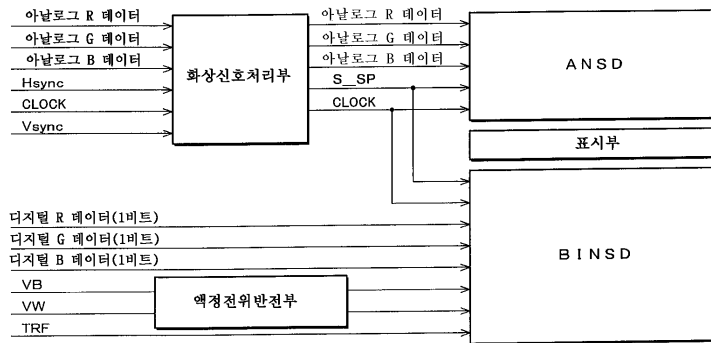




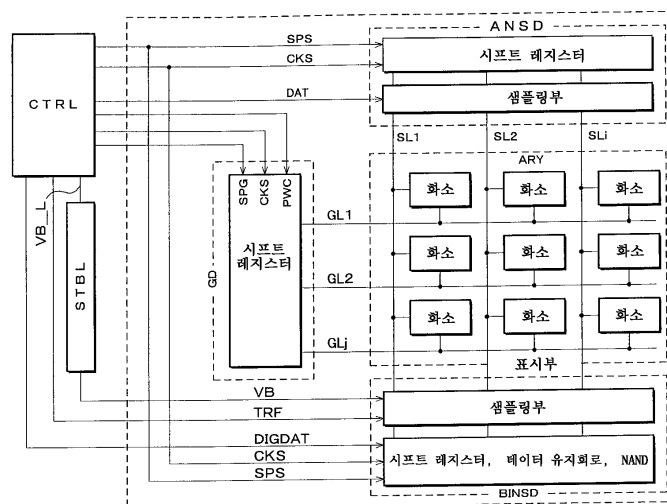
도면109



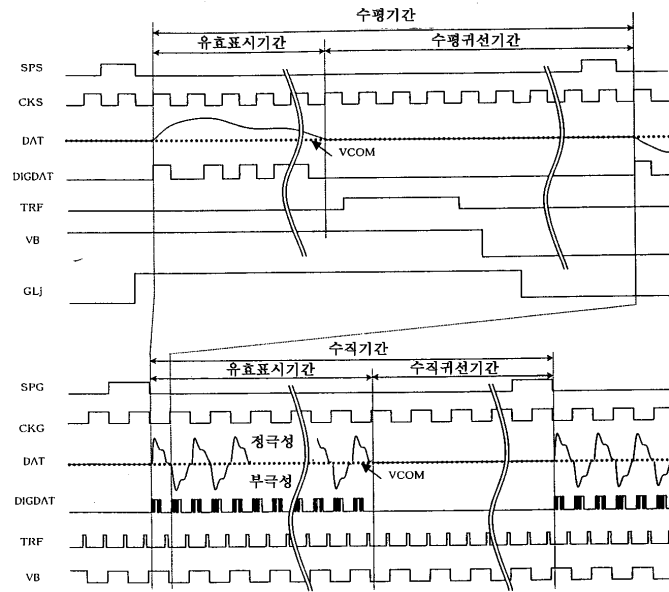
도면110



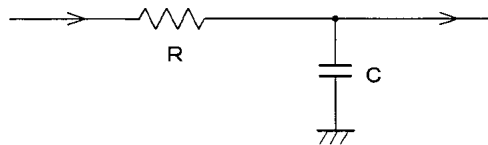
도면111



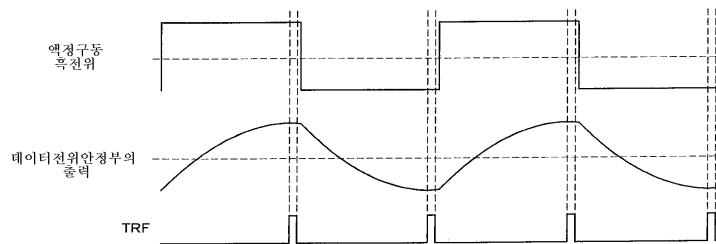
도면112



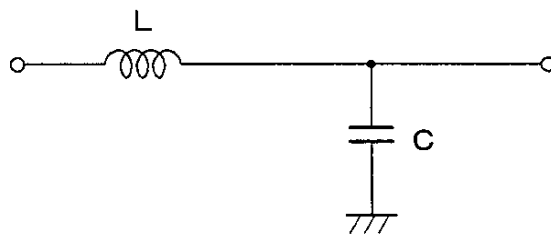
도면113



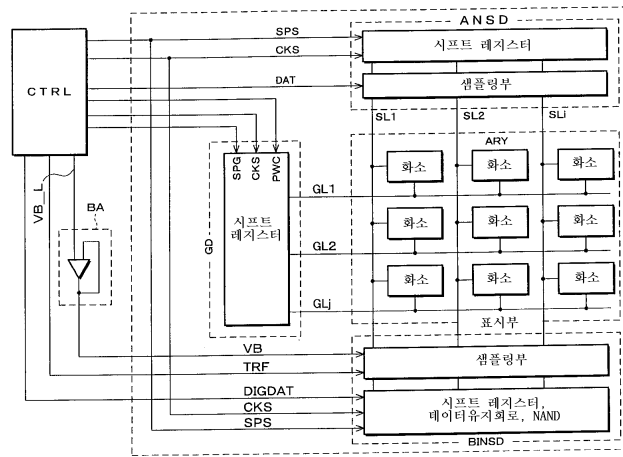
도면114



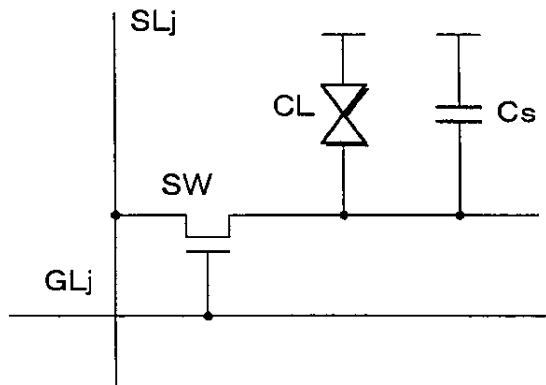
도면115



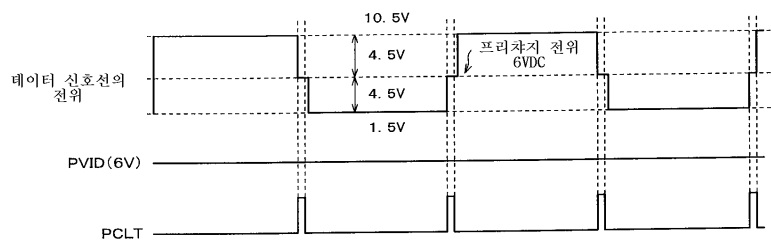
도면116



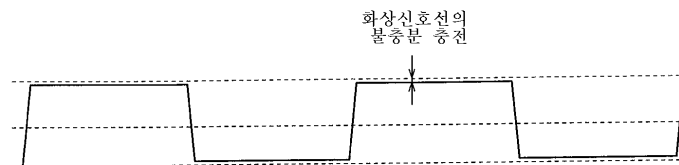
도면117



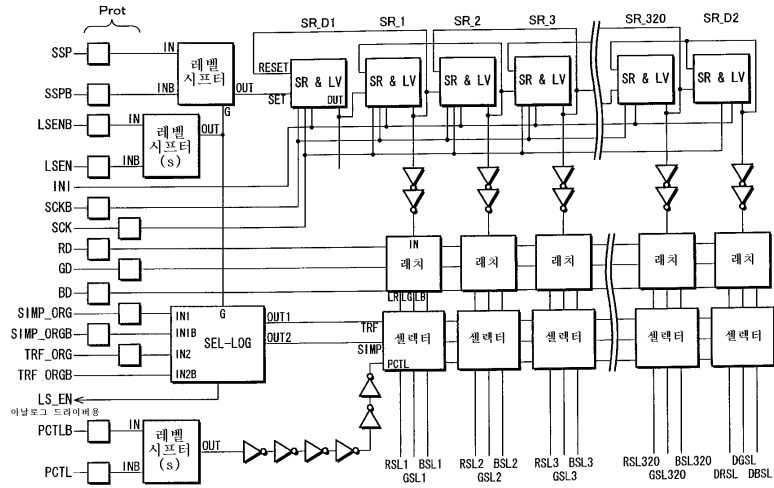
도면118



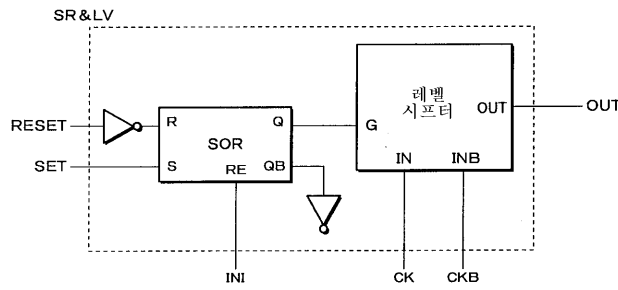
도면119



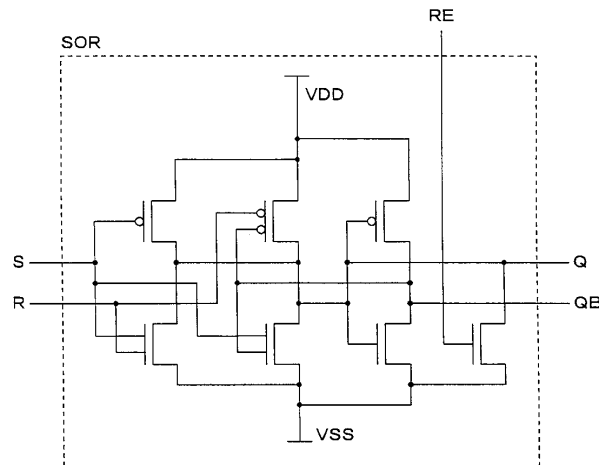
도면120



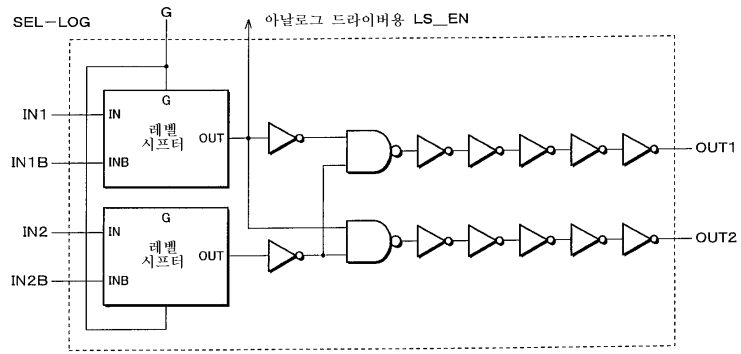
도면121



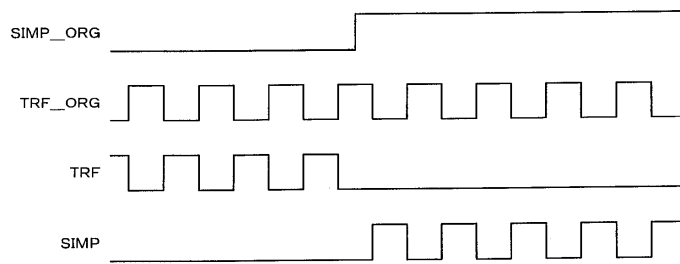
도면122



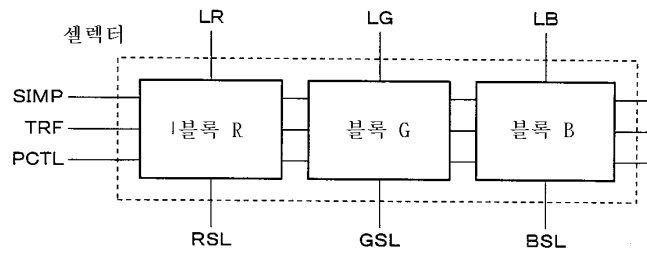
도면123



도면124

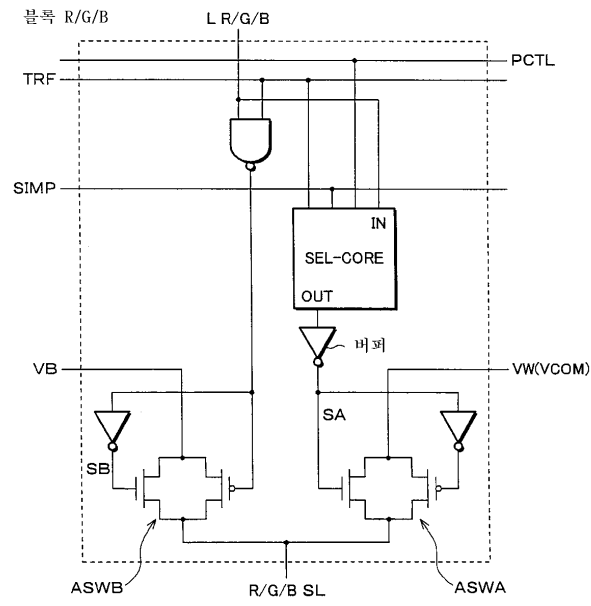


도면125

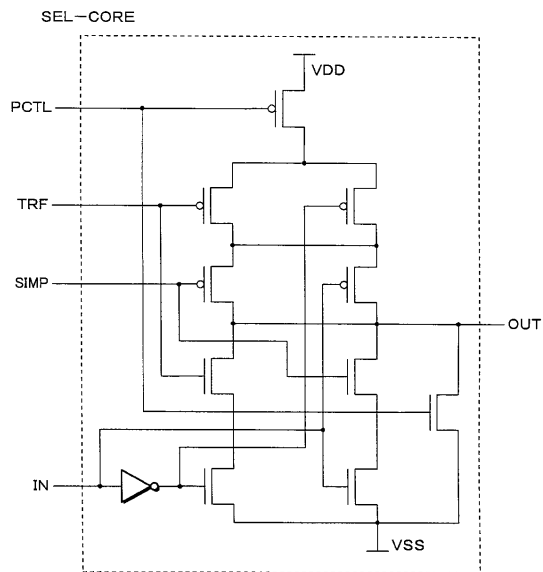




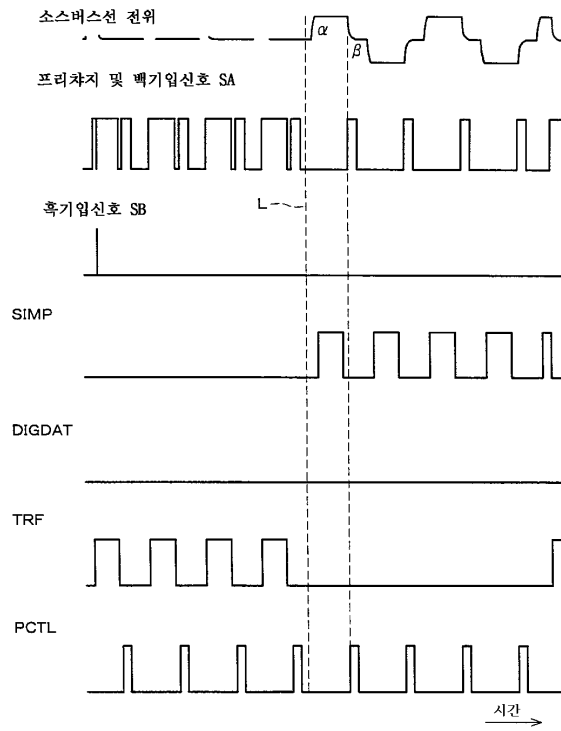
도면126



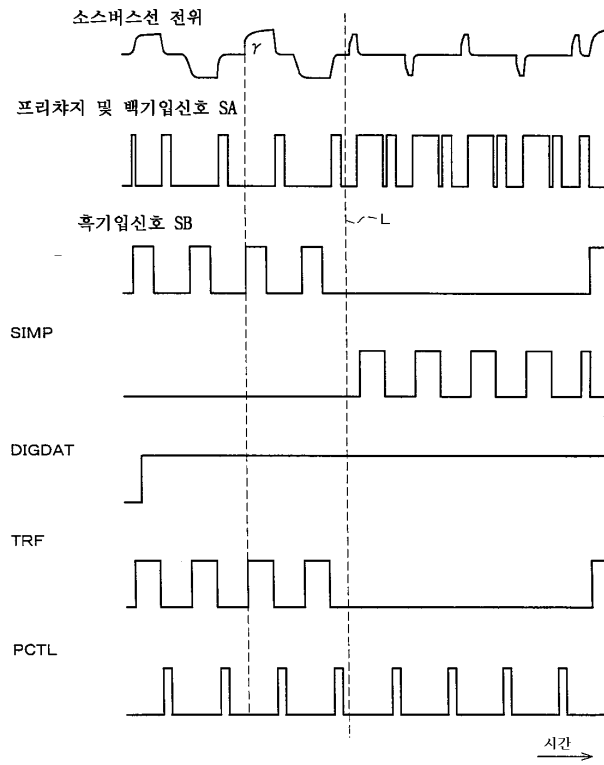
도면127



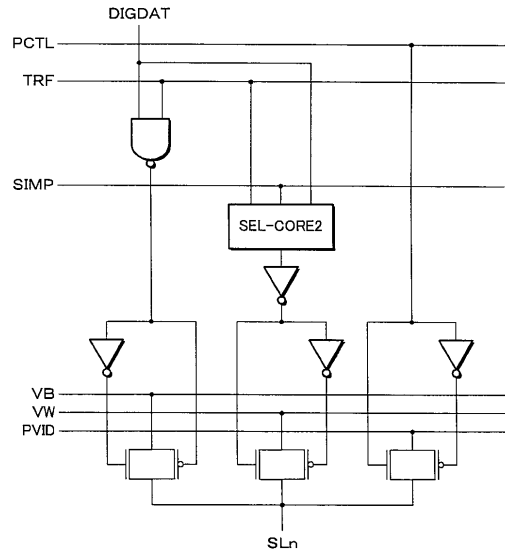
도면128



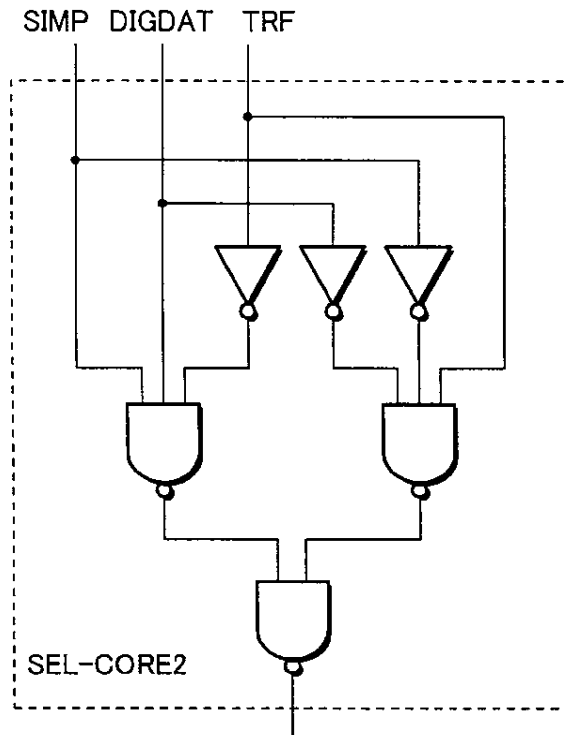
도면129



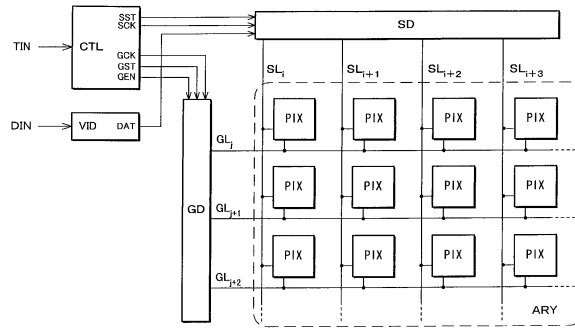
도면130



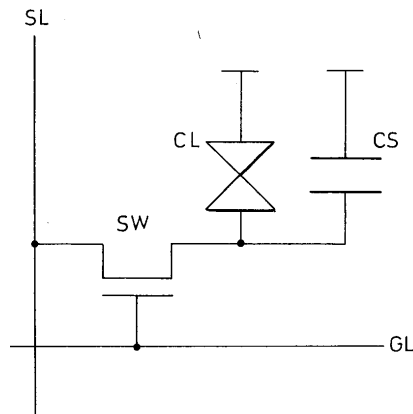
도면131



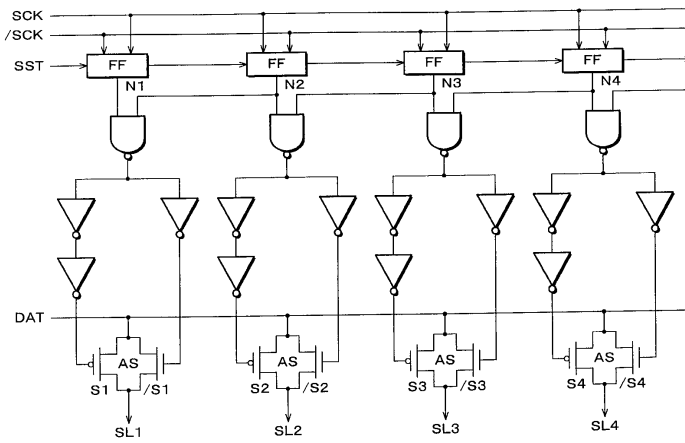
도면132



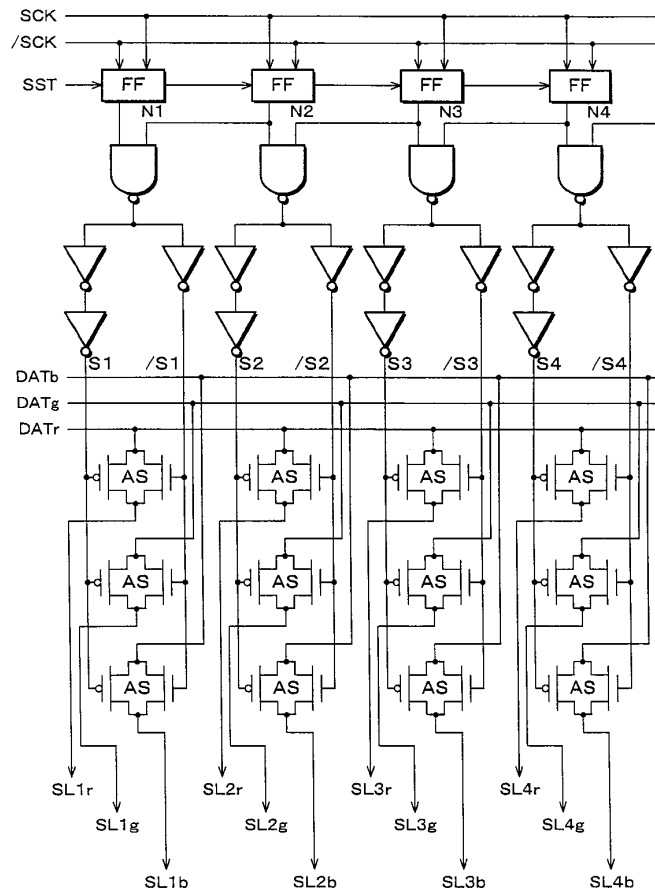
도면133



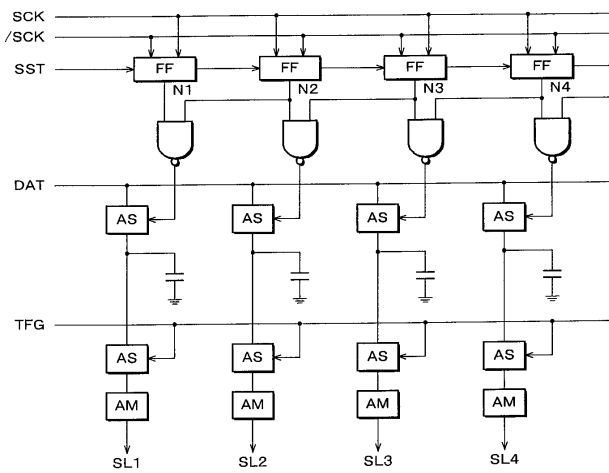
도면134



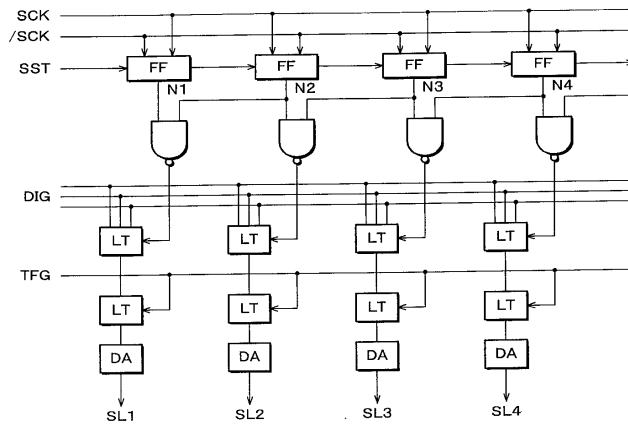
도면135



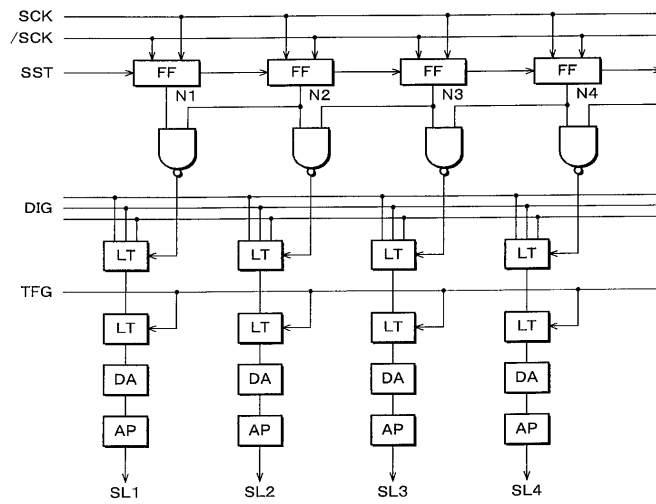
도면136



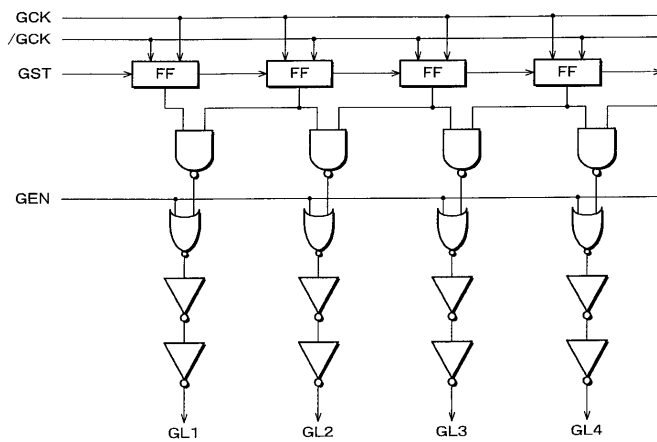
도면137



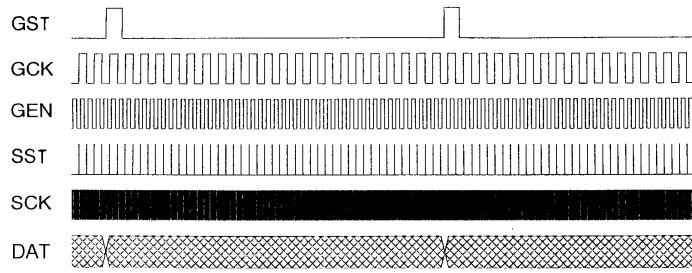
도면138



도면139



도면140



도면141

