



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2008-0065458
(43) 공개일자 2008년07월14일

(51) Int. Cl.

G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/36 (2006.01)
H02J 7/34 (2006.01) H02J 3/38 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2007-0002607

(22) 출원일자 2007년01월09일
심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성전자주식회사

경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자

최길수

경기 수원시 영통구 영통동 벽적골8단지아파트
836-1503

황경호

경기 용인시 기흥구 농서동 삼성전자(주)기흥공장
남자기숙사월계수동 625호

채종석

서울 구로구 오류동 44-10 시티월드 1603호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

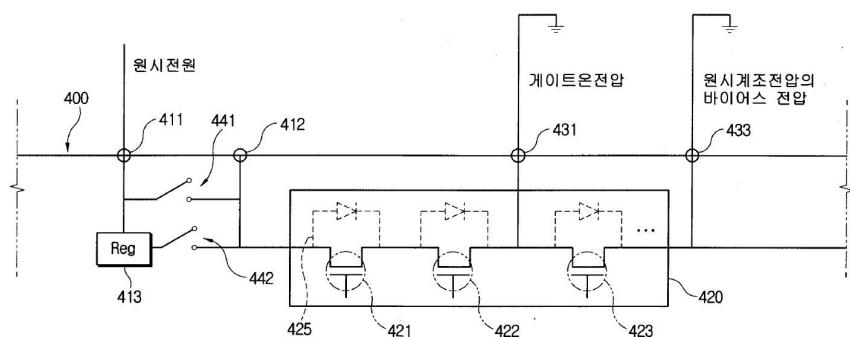
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 디스플레이장치, 그 제어방법 및 표시패널용 구동소자

(57) 요 약

본 발명은 디스플레이장치, 표시패널용 구동소자 및 제어방법에 관한 것이다. 본 발명에 따른 디스플레이장치는 메인표시패널과; 상기 메인표시패널에 제공될 복수의 구동전원을 생성하는 구동전원 생성부 및 상기 구동전원을 출력하는 복수의 제1구동전원단을 포함하며 상기 메인표시패널을 구동하는 메인구동부와; 서브표시패널과; 상기 메인구동부로부터 원시전원을 입력받는 원시전원단, 상기 복수의 제1구동전원단 중 적어도 하나와 연결되어 있는 제2구동전원단, 상기 원시전원단으로부터 상기 제2구동전원단으로 공급되는 원시전원을 단속하는 스위칭부를 포함하며 상기 서브표시패널을 구동하는 서브구동부와; 상기 메인표시패널에 영상이 표시되지 않는 대기모드 시 상기 원시전원단으로부터 상기 제2구동전원단으로 원시전원이 공급되지 않도록 상기 스위칭부를 제어하는 제어부를 포함한다. 이에 의해 소비전류를 감소시킬 수 있는 디스플레이장치, 표시패널용 구동소자 및 제어방법이 제공된다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

메인표시패널과;

상기 메인표시패널에 제공될 복수의 구동전원을 생성하는 구동전원 생성부 및 상기 구동전원을 출력하는 복수의 제1구동전원단을 포함하며 상기 메인표시패널을 구동하는 메인구동부와;

서브표시패널과;

상기 메인구동부로부터 원시전원을 입력받는 원시전원단, 상기 복수의 제1구동전원단 중 적어도 하나와 연결되어 있는 제2구동전원단, 상기 원시전원단으로부터 상기 제2구동전원단으로 공급되는 원시전원을 단속하는 스위칭부를 포함하며 상기 서브표시패널을 구동하는 서브구동부와;

상기 메인표시패널에 영상이 표시되지 않는 대기모드 시 상기 원시전원단으로부터 상기 제2구동전원단으로 원시전원이 공급되지 않도록 상기 스위칭부를 제어하는 제어부를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 대기모드 시 상기 제2구동전원단에 연결되어 있는 상기 제1구동전원단 중 적어도 하나는 접지단과 연결되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 제1구동전압단은 게이트온전압단, 게이트오프전압단, 게조전압을 형성하기 위한 원시계조전압단 및 상기 원시계조전압의 바이어스전압단 중 적어도 어느 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 대기모드 시 상기 게이트온전압단 또는 상기 바이어스전압단은 접지단과 연결되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 서브구동부는 상기 원시전원단과 상기 제2구동전원단 사이에 마련되며, 스위칭 소자를 포함하는 전원증폭부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 제2구동전원단이 복수 개로 마련되는 경우, 상기 전원증폭부는 복수 개로 마련되고,

상기 복수의 전원증폭부는 직렬로 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 7

제1항에 있어서,

상기 원시전원단은 원시전원이 입력되는 원시전원입력단과 입력된 원시전원을 상기 제2구동전원단으로 출력하는 원시전원 출력단 및 상기 원시전원입력단과 상기 원시전원 출력단 사이에 마련되어 원시전원을 레귤레이팅 하는 레귤레이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 스위칭부는 상기 원시전원입력단과 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 있는 제1스위치를 포함하고, 상기 제어부는 상기 대기모드 시 상기 제1스위치를 턴오프시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 제어부는 상기 메인표시패널에 영상이 표시되는 정상모드 시 상기 제1스위치를 턴온시키는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 10

제8항에 있어서,

상기 스위칭부는 상기 레귤레이터와 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 있는 제2스위치를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 11

제1항에 있어서,

상기 스위칭부는 MOS(metal-oxide semiconductor)를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치.

청구항 12

외부로부터 원시전원을 입력받는 원시전원단과,

표시패널을 구동시킬 수 있는 구동전원을 출력하는 구동전원단과;

스위칭 소자를 포함하며, 상기 원시전원단으로부터 출력되는 원시전원을 증폭하여 구동전압을 생성하고, 생성된 구동전압을 상기 구동전원단으로 출력하는 전원증폭부와;

외부의 구동전원이 상기 구동전원단으로 입력되는 외부전원모드에서, 상기 표시패널에 영상이 표시되지 않는 대기모드인 경우, 상기 원시전원단으로부터 상기 전원증폭부로 공급되는 원시전원을 차단하는 스위칭부를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널용 구동소자.

청구항 13

제12항에 있어서,

상기 대기모드 시, 상기 구동전원단은 접지단과 연결되는 것을 특징으로 하는 표시패널용 구동소자.

청구항 14

제12항에 있어서,

상기 원시전원단은 원시전원이 입력되는 원시전원입력단과 입력된 원시전원을 상기 전원증폭단으로 출력하는 원시전원출력단 및 상기 원시전원입력단과 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 원시전원을 레귤레이팅 하는 레귤레이터를 포함하는 것을 특징으로 하는 표시패널용 구동소자.

청구항 15

제14항에 있어서,

상기 스위칭부는 상기 원시전원입력단과 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 있는 제1스위치 및 상기 레귤레이터와 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 있는 제2스위치를 포함하고,

상기 대기모드 시 상기 제1스위치 및 상기 제2스위치는 턴오프되는 것을 특징으로 하는 표시패널용 구동소자.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 표시패널에 영상이 표시되는 정상모드 시 상기 제1스위치는 턴온되고, 상기 제2스위치를 턴오프되는 것을 특징으로 하는 표시패널용 구동소자.

청구항 17

메인표시패널을 구동하는 메인구동부와, 원시전원을 입력받는 원시전원단과 복수의 구동전원을 출력하는 구동전원단을 가지며 서브표시패널을 구동하는 서브구동부를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법에 있어서,

상기 메인구동부로부터 생성되는 소정의 구동전원이 상기 서브구동부에 제공되는 외부전원모드를 선택하는 단계와;

상기 메인구동부에 영상이 표시되지 않는 대기모드가 설정되는 경우, 상기 원시전원단으로부터 상기 구동전원단으로 공급되는 원시전원을 차단하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 제어방법.

청구항 18

제17항에 있어서,

상기 대기모드가 설정되는 경우, 상기 구동전원단은 접지단과 연결되는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 제어방법.

청구항 19

제17항에 있어서,

상기 외부전원모드 시 상기 원시전원단은 상기 메인구동부로부터 원시전원을 공급받는 것을 특징으로 하는 디스플레이장치의 제어방법.

명세서**발명의 상세한 설명****발명의 목적****발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술**

<14> 본 발명은 디스플레이장치, 표시패널용 구동소자 및 제어방법에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 복수의 표시패널을 포함하는 디스플레이장치, 표시패널용 구동소자 및 제어방법에 관한 것이다.

<15> 최근, 디스플레이장치로 액정표시장치(LCD; Liquid Crystal Display)나 OLED(organic light emitting diode) 표시장치가 널리 사용되고 있으며, 이러한 표시장치는 복수의 화소를 포함하는 표시패널을 포함한다.

<16> 폴더 방식의 휴대용 단말기 또는 복수의 표시패널을 포함하는 광고용 디스플레이장치는 복수의 표시패널을 구동시키기 위하여 복수의 패널구동부와 구동전원 안정화를 위한 안정화 회로를 포함한다. 각 패널구동부는 독립적으로 해당 표시패널을 구동하기 위한 구동전원을 생성한다.

<17> 최근 소비전력을 감소시키기 위하여 복수의 패널구동부 중 어느 하나에서 생성된 구동전원을 공유하는 파워 공유모드가 사용되고 있으며, 휴대용 단말기의 경우 소비전력의 감소는 중요한 이슈가 되고 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

<18> 따라서, 본 발명의 목적은 소비전류를 감소시킬 수 있는 디스플레이장치, 표시패널용 구동소자 및 제어방법을 제공하는 것이다.

발명의 구성 및 작용

<19> 상기 목적은, 본 발명에 따라, 메인표시패널과; 상기 메인표시패널에 제공될 복수의 구동전원을 생성하는 구동

전원 생성부 및 상기 구동전원을 출력하는 복수의 제1구동전원단을 포함하며 상기 메인표시패널을 구동하는 메인구동부와; 서브표시패널과; 상기 메인구동부로부터 원시전원을 입력받는 원시전원단, 상기 복수의 제1구동전원단 중 적어도 하나와 연결되어 있는 제2구동전원단, 상기 원시전원단으로부터 상기 제2구동전원단으로 공급되는 원시전원을 단속하는 스위칭부를 포함하며 상기 서브표시패널을 구동하는 서브구동부와; 상기 메인표시패널에 영상이 표시되지 않는 대기모드 시 상기 원시전원단으로부터 상기 제2구동전원단으로 원시전원이 공급되지 않도록 상기 스위칭부를 제어하는 제어부를 포함하는 디스플레이장치에 의해 달성된다.

- <20> 상기 대기모드시 상기 제2구동전원단에 연결되어 있는 상기 제1구동전원단 중 적어도 하나는 접지단과 연결될 수 있다.
- <21> 상기 제1구동전압단은 게이트온전압단, 게이트오프전압단, 계조전압을 형성하기 위한 원시계조전압단 및 상기 원시계조전압의 바이어스전압단 중 적어도 어느 하나를 포함할 수 있다.
- <22> 구동전원 중 상기 대기모드시 상기 게이트온전압단 또는 상기 바이어스전압단은 접지단과 연결될 수 있다.
- <23> 상기 서브구동부는 상기 원시전원단과 상기 제2구동전원단 사이에 마련되며, 스위칭 소자를 포함하는 전원증폭부를 더 포함할 수 있다.
- <24> 상기 제2구동전원단이 복수 개로 마련되는 경우, 상기 전원증폭부는 복수 개로 마련되고, 상기 복수의 전원증폭부는 직렬로 연결되어 있을 수 있다.
- <25> 상기 원시전원단은 원시전원이 입력되는 원시전원입력단과 입력된 원시전원을 상기 제2구동전원단으로 출력하는 원시전원출력단 및 상기 원시전원입력단과 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 원시전원을 레귤레이팅 하는 레귤레이터를 포함할 수 있다.
- <26> 상기 스위칭부는 상기 원시전원입력단과 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 있는 제1스위치를 포함하고, 기생 다이오드가 생성되지 않도록 상기 제어부는 상기 대기모드 시 상기 제1스위치를 턴오프시키는 것이 바람직하다.
- <27> 상기 제어부는 상기 메인표시패널에 영상이 표시되는 정상모드 시 상기 제1스위치를 턴온시켜 메인구동부로부터 원시전원을 입력받는 것이 바람직하다.
- <28> 상기 서브구동부가 전원을 공유하지 하는 내부전원모드에도 사용될 수 있도록 상기 스위칭부는 상기 레귤레이터와 상기 원시전원출력단 사이에 마련되어 있는 제2스위치를 더 포함하는 것이 바람직하다.
- <29> 상기 스위칭부는 MOS(metal-oxide semiconductor)를 포함할 수 있으며, 이외에 전원을 단속할 수 있는 어떠한 형태의 스위치를 포함할 수 있다.
- <30> 한편, 상기 목적은, 본 발명에 따라, 외부로부터 원시전원을 입력받는 원시전원단과, 표시패널을 구동시킬 수 있는 구동전원을 출력하는 구동전원단과; 스위칭 소자를 포함하며, 상기 원시전원단으로부터 출력되는 원시전원을 증폭하여 구동전압을 생성하고, 생성된 구동전압을 상기 구동전원단으로 출력하는 전원증폭부와; 외부의 구동전원이 상기 구동전원단으로 입력되는 외부전원모드에서, 상기 표시패널에 영상이 표시되지 않는 대기모드인 경우, 상기 원시전원단으로부터 상기 전원증폭부로 공급되는 원시전원을 차단하는 스위칭부를 포함하는 표시패널용 구동소자에 의해서도 달성될 수 있다.
- <31> 또한, 상기 목적은 본 발명에 따라, 메인표시패널을 구동하는 메인구동부와, 원시전원을 입력받는 원시전원단과 복수의 구동전원을 출력하는 구동전원단을 가지며 서브표시패널을 구동하는 서브구동부를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법에 있어서, 상기 메인구동부로부터 생성되는 소정의 구동전원이 상기 서브구동부에 제공되는 외부전원모드를 선택하는 단계와; 상기 메인구동부에 영상이 표시되지 않는 대기모드가 설정되는 경우, 상기 원시전원단으로부터 상기 구동전원단으로 공급되는 원시전원을 차단하는 단계를 포함하는 디스플레이장치의 제어방법에 의해서도 달성될 수 있다.
- <32> 이하에서는 첨부도면을 참조하여 본 발명에 대하여 설명한다.
- <33> 여러 실시예에 있어서 동일한 구성요소에 대하여는 동일한 참조번호를 부여하였으며, 동일한 구성요소에 대하여는 제1실시예에서 대표적으로 설명하고 다른 실시예에서는 생략될 수 있다.
- <34> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 개략도이다.
- <35> 도시된 바와 같이 본 실시예에 따른 디스플레이장치는 영상이 표시되는 메인표시패널(100)과

서브표시패널(200)을 포함하는 듀얼 패널구조를 갖는다. 이러한 듀얼 패널은 폴더 방식의 휴대용 전화기 또는 복수의 표시패널을 갖는 광고용 디스플레이장치에 사용될 수 있다. 디스플레이장치는 메인표시패널(100)을 구동하는 메인구동부(300)와 서브표시패널(200)을 구동하는 서브구동부(400)를 포함하며 각 표시패널(100, 200)은 상이한 구동부(300, 400)에 의하여 구동된다.

- <36> 메인표시패널(100)과 서브표시패널(200)은 액정충을 포함하는 액정패널 또는 유기발광충을 포함하는 유기전계발광소자(organic light emitting diode)로 이루어질 수 있으며 영상이 표시되는 표시영역(110, 210)을 포함한다. 표시영역(110, 210)에는 도시하지 않은 행렬형태의 복수의 화소를 포함한다. 화소는 통상적으로 적색, 녹색 및 청색의 부화소를 포함하며, 각 부화소는 박막트랜지스터와 같은 스위칭 소자를 포함한다. 또한, 표시영역(110, 210)에는 박막트랜지스터에 게이트 온/오프 신호를 인가하기 위한 게이트선과 영상신호에 대응되는 데이터 신호를 인가하기 위한 데이터선이 형성되어 있으며, 구동부(300, 400)로부터 출력되는 각종 제어신호에 의하여 영상이 표시된다.
- <37> 메인구동부(300)와 서브구동부(400)는 칩의 형태로 각 표시패널(100, 200)에 실장되어 있는 COG(chip on glass) 방식으로 마련되어 있다. 휴대용 단말기에 사용되는 디스플레이장치의 경우, 휴대용 단말기가 점점 얇고 작게 디자인되는 경향에 따라 구동신호를 생성하는 모든 회로부는 하나의 칩에 집적되는 원칩(one chip)화가 일반적이다.
- <38> 다른 실시예에 따른 메인 구동부(300)와 서브구동부(400)는 칩의 형태로 제작되어 표시패널(100, 200)에 실장되는 것이 아니라 표시영역(110, 210)에 박막트랜지스터와 동일한 공정을 통하여 형성될 수도 있다. 즉, 구동부(300, 400)가 복수의 트랜지스터를 포함하는 시프트 레지스터로 구성될 수 있다.
- <39> 메인구동부(300)와 서브구동부(400)는 표시패널(100, 200)에 영상이 표시되기 위하여 필요한 각종 구동전원을 생성하는 구동전원생성부와 외부로부터 영상신호를 입력받아 처리하고, 구동전원생성부를 제어하고 각종 제어신호를 출력하는 타이밍 컨트롤러를 포함한다. 구동전원생성부에서 생성되는 구동전원은 게이트선에 인가되는 게이트 온 전압, 게이트 오프전압, 복수의 계조를 표현하기 위한 원시계조전압, 원시계조전압을 생성하기 위한 원시계조압의 바이어스전압 및 공통전압 등을 포함한다.
- <40> 또한, 디스플레이장치는 구동부(300, 400)에서 생성되는 구동전원의 안정화를 위하여 복수의 캐패시터가 마련되어 있는 안정화 회로기판을 포함한다.
- <41> 서브 구동부(400)는 메인 구동부(300)와 별개로 원시전원을 입력받아 구동전원을 생성하고 서브표시패널(200)을 구동하는 내부전원모드 방식으로 구동되는 것이 일반적이다. 반면, 본 실시예에 따른 서브 구동부(400)는 전력소모를 감소시키기 위하여 메인 구동부(300)로부터 원시전원 및 일부 구동전원을 공급받아 서브표시패널(400)을 구동시키는 외부전원모드 방식이 이용된다. 외부전원모드 방식을 택할 경우 안정화 회로도 공유할 수 있는 장점이 있다.
- <42> 이러한 전원은 양 구동부(300, 400)를 연결하는 연성필름(500)에 의하여 메인 구동부(300)에서 서브 구동부(400)로 전달된다. 연성필름(500)은 전도성 금속패턴이 형성되어 있는 플렉서블한 플라스틱 소재로 이루어질 수 있다.
- <43> 본 실시예에 따른 디스플레이장치의 경우 내부전원모드 방식을 적용하였던 기존의 서브 구동부(400)를 그대로 사용하면서, 메인 구동부(300)로부터 구동전원을 공급받는 외부전원모드 방식을 이용하여 전력소모를 감소시킨다. 외부전원모드 방식을 적용하다가 연성필름(500)을 제거한 경우 다시 내부전원모드 방식을 선택할 수도 있다.
- <44> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어블럭도이다. 도시되어 있듯이 메인 구동부(300)는 전원공급단(310), 전원공급단(310)으로 공급받은 원시전원을 이용하여 각종 구동전원을 생성하는 제1구동전원생성부(320)와 생성된 구동전원을 출력하는 제1구동전원단(340)을 포함한다. 제1구동전원단(340)은 서브 구동부(400)의 제2구동전원단(430)과 연결되어 있다. 도시하지 않았지만 제2구동전원단(430)과 연결되지 않으면서 구동전원이 출력되는 다른 구동전원단이 존재하며, 생성된 구동전원은 직접 메인표시패널(100)에 인가되기도 하고, 다른 전압을 생성하기 위하여 사용되기도 한다. 또한, 메인 구동부(300)는 원시전원을 서브 구동단(400)으로 출력하기 위한 제1원시전원단(330)을 포함한다. 제1원시전원단(330) 및 제1구동전원단(340)은 내부전원모드 시 제2원시전원단(410) 및 제2구동전원단(430)과 연결되지 않는다.
- <45> 서브 구동부(400)는 메인 구동부(300)로부터 원시전원을 입력받는 제2원시전원단(410), 제1구동전원단(340)과 연결되어 있는 제2구동전원단(430)을 포함한다. 제1구동전원부(320)에서 출력되는 구동전원 중

서브구동부(400) 제공되는 구동전원은 게이트 온전압, 게이트 오프전압, 복수의 계조전압을 형성하기 위한 원시계조전압 및 원시계조전압의 바이어스전압 등을 포함한다. 따라서, 서로 연결되어 있는 제1구동전원단(340)과 제2구동전원단(430)은 각각 게이트 온전압단(341, 431), 게이트 오프전압단(342, 432), 원시계조전압단(343, 433) 및 원시계조전압의 바이어스전압(344, 434)을 포함한다.

- <46> 제2구동전원단(430)은 제2구동전원생성부(420)에 연결되어 있다. 본 실시예에 따른 서브 구동부(400)는 외부전원모드 방식을 위하여 특별히 제작된 것이 아니고, 기존의 내부전원모드 방식으로 구동하였던 칩을 그대로 채용한 것이기 때문에 서브 구동부(400)는 구동전원을 생성하기 위한 제2구동전원생성부(420)를 포함한다. 물론, 제2구동전원생성부(420)는 메인 구동부(300)로부터 입력받는 구동전원 이외의 구동전원을 생성한다.
- <47> 스위칭부(440)는 제2원시전원단(410)과 제2구동전원생성부(420) 사이에 마련되어 제2원시전원단(410)으로부터 제2구동전원생성부(420)로 공급되는 원시전원을 단속한다.
- <48> 제어부(600)는 메인표시패널(100)에 영상이 표시되지 않는 대기모드 시 제2원시전원단(410)으로부터 제2구동전원생성부(420)로 전원이 공급되지 않도록 스위칭부(440)를 제어한다. 제어부(600)는 대기모드에 대한 제어신호를 입력 받으면 스위칭부(440)를 단속하기 위한 제어신호를 스위칭부(440)로 출력한다. 도2의 제어부(600)는 서브 구동부(400)의 외부에 도시되어 있으나, 이는 스위칭부(440)을 제어하는 제어부(600)의 위치를 한정하는 것은 아니며, 제어부(600)는 메인 구동부(300) 또는 서브 구동부(400) 중 어느 하나에 포함될 수 있으며, 외부에 별로로 마련될 수도 있다.
- <49> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동소자의 제어블럭도이다. 본 실시예에 따른 구동소자는 표시패널을 구동하는 표시패널용 구동소자로서 외부로부터 소정의 구동전원을 제공받는다. 도3의 구동소자는 도2의 서브 구동부(400)를 포함하며, 이하 서브 구동부(400)를 일 예로 들어 구동소자를 설명하겠다.
- <50> 원시전원단(410)은 원시전원이 입력되는 원시전원입력단(411), 입력된 원시전원을 레귤레이팅 하는 레귤레이터(413) 및 원시전원이 출력되는 원시전원출력단(412)을 포함한다. 원시전원입력단(411)은 외부로부터 원시전원이 공급되는 단자이며, 외부전원모드인 경우 메인 구동부(300)의 제1원시전원단(310)으로부터 전원을 입력 받고, 내부전원모드인 경우 메인 구동부(300)과는 별도로 외부 전원을 입력 받는다. 외부전원모드 일 때 메인 구동부(300)로부터 공급되는 원시전원은 레귤레이팅 과정을 거친 원시전원이기 때문에 도시되어 있는 레귤레이터(413)는 사용되지 않을 수 있다. 이 경우, 원시전원입력단(411)과 원시전원출력단(412)을 동일한 전위를 갖는다.
- <51> 제2구동전원생성부(420)는 입력되는 전원을 증폭하여 복수의 제2구동전원단(430)으로 제공하는 복수의 전원증폭부를 포함할 수 있고, 전원증폭부는 다른 회로소자와 함께 복수의 스위치 소자(421, 422, 423)를 포함한다. 스위치 소자(421, 422, 423)는 소정의 제어신호에 의하여 전원을 단속하고, 이러한 스위치 소자(421, 422, 423)의 동작에 의하여 원시전원이 증폭된다. 전원증폭부는 직렬로 연결되며 이로 인하여 스위치 소자(421, 422, 423)는 원시전원출력단(412)로부터 직렬로 연결된다. 스위치 소자(421, 422, 423)는 MOS(metal-oxide semiconductor) 등을 포함할 수 있으며, 구동전원을 생성할 필요가 없는 경우 스위치 소자(421, 422, 423)는 턴오프된다. 하지만, 스위치 소자(421, 422, 423)가 턴오프되어도 직렬로 연결되어 있는 스위치 소자(421, 422, 423)에는 자연적으로 기생 다이오드(425)가 형성된다.
- <52> 메인 구동부(300)와 전원을 공유하는 외부전원모드에서 메인표시패널(100)에 영상이 표시되지 않는 대기모드가 설정되는 경우, 표시영역(110)에 발생할 수 있는 잔상을 방지하기 위하여 제1구동전원단(340)의 게이트 온전압단(341)과 원시계조전압의 바이어스전압단(343)은 통상적으로 접지단과 연결된다. 메인표시패널(100)이 대기모드로 설정되면, 전원을 공유하는 서브표시패널(200)도 종속적으로 영상이 표시되지 않는 대기모드가 된다. 또한, 메인구동부(300)에 연결되어 있는 제2구동전원단(430)의 게이트 온전압단(431)과 원시계조전압의 바이어스전압단(433)도 접지단과 연결되어 전압레벨이 감소한다.
- <53> 종래의 경우, 원시전원단(410)와 게이트 온전압단(431)과 원시계조전압의 바이어스전압단(433) 사이에 전압차가 발생하고, 스위치 소자(421, 422, 423)로 인한 기생 다이오드(425)에 의하여 대기모드 시 불필요한 전류가 발생하는 문제점이 있었다. 이는 소비전력을 감소시키기 위한 외부전원모드의 취지에 반하는 것으로 이를 개선하기 위하여 본 실시예에 따른 서브 구동부(400)는 대기모드 시 원시전원이 제2구동전원생성부(420)로 공급되는 것을 차단하기 위한 스위칭부(440)를 포함한다.
- <54> 스위칭부(440)는 원시전원입력단(411)과 원시전원출력단(412) 사이에 마련되어 있는 제1스위치(441) 및 레귤레이터(413)와 원시전원출력단(412) 사이에 마련되어 있는 제2스위치(442)를 포함한다.

- <55> 대기모드의 경우, 입력되는 원시전원이 원시전원출력단(412)으로 출력되지 않도록 제1스위치(441)와 제2스위치(442)는 모두 턴오프된다. 즉, 원시전원이 입력되는 원시전원출력단(412)을 스위치 소자(421, 422, 423)와 단락시키기 때문에 기생 다이오드(425)로 전류가 흐르지 않게 된다. 스위칭부(440)를 마련하기 전에 원시전원단(410)의 전류를 측정한 경우, 검출된 전류는 약 3.2 mA 내지 3.55mA 였으나 본 실시예에 따른 경우 스위칭부(440)를 통하여 전류의 흐름이 방지되기 때문에 전류량은 약 17uA 내지 21 uA로 현저하게 감소한다.
- <56> 메인표시패널(100)에 영상이 표시되는 정상모드의 경우 제1스위치(441)는 턴온되고, 제2스위치(442)는 턴오프를 유지한다. 제1스위치(441)를 통하여 원시전원입력단(411)과 원시전원출력단(412)이 연결되면, 외부로부터 입력되는 원시전원은 원시전원출력단(421)으로 출력된다. 출력된 원시전원은 메인 구동부(300)로부터 제공받는 구동전원 이외의 구동전원을 생성하기 위하여 사용된다.
- <57> 도 4는 본 실시예에 따른 스위칭부의 간략 회로도로서, 스위칭부(420)는 제1스위치(441)와 제2스위치(442)로서 NMOS(N-channel MOS)를 포함한다. 제1스위치(441)를 예를 들어 설명하면 제1 스위치(441)는 두 개의 트랜지스터(T1, T2)를 포함한다. 제1트랜지스터(T1) 및 제2트랜지스터(T2)의 입력단은 서로 연결되어 있으며, 원시전원입력단(411)과 연결되어 있다. 또한, 제1트랜지스터(T1)의 출력단은 제2트랜지스터(T2)의 제어단에 연결되어 있고, 제2트랜지스터(T2)의 출력단은 원시전원출력단(412)과 연결되어 있다. 제1트랜지스터(T1)의 제어단에는 바이어스 전압(Vbias)이 인가된다.
- <58> 정상모드 시에는 제1트랜지스터(T1)의 제어단으로 바이어스 전압(Vbias)이 인가되기 때문에 제1트랜지스터(T1)와 제2트랜지스터(T2)가 연속적으로 턴온되어 제2트랜지스터(T2)의 출력단으로 원시전원이 출력된다.
- <59> 반면, 대기모드에 대한 제어신호가 입력되면, 제1스위치(441)가 턴오프 되도록 제1트랜지스터(T1)의 제어단에는 바이어스 전압이 인가되지 않는다. 연속적으로 제1트랜지스터(T1)와 제2트랜지스터(T2)가 턴오프되고 제2트랜지스터(T2)의 출력단으로는 아무런 전원도 출력되지 않는다. 스위칭부(440)의 구성은 상술한 NMOS에 한정되지 않으며 공지된 다양한 회로구성을 포함할 수 있다.
- <60> 만약, 본 실시예에 따른 서브 구동부(400)가 내부전원모드 방식으로 구동되는 경우 정상적인 영상이 표시되는 정상모드에서는 제1스위치(441)는 턴오프되고, 제2스위치(442)는 턴온된다. 즉, 입력되는 원시전원은 레귤레이팅을 거쳐 제2구동전원생성부(420)로 출력된다.
- <61> 내부전원모드의 경우에도 대기모드에서는 제1스위치(441) 및 제2스위치(442) 모두 턴오프되어 기생 다이오드(425)로 전류가 흐르는 것을 방지한다.
- <62> 도5는 본 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어방법을 설명하기 위한 제어흐름도이다. 이를 참조하여 디스플레이장치의 제어방법을 정리하면 다음과 같다.
- <63> 우선, 메인 구동부(300)로부터 생성되는 소정의 구동전원이 서브 구동부(400)에 제공되는 외부전원모드를 선택한다(S10).
- <64> 외부전원모드를 위하여 연성필름(500)을 이용하여 제1원시전원단(330)과 제2원시전원단(410)을 연결하고 제1구동전원단(340)을 제2구동전원단(430)을 연결한다.
- <65> 메인 구동부(300)에 영상이 표시되지 않는 대기모드가 설정되면(S20), 제1구동전원단(340)이 접지단과 연결되므로 제2구동전원단(430) 역시 접지단과 연결된다. 이 때 기생 다이오드(425)로 인한 전류를 방지하기 위하여 제2원시전원단(410)으로부터 제2구동전원단(430)으로 공급되는 원시전원을 차단한다. 보다 정확하게 설명하면, 제2원시전원단(410)과 제2구동전원단(430) 사이에 마련되어 스위치 소자를 포함하는 전원증폭부로 입력되는 원시전원은 차단한다. 이로 인하여 기생 다이오드(425)를 통하여 흐르던 전류가 현저하게 감소하고 소비전력 역시 감소된다.
- <66> 비록 본 발명의 몇몇 실시예들이 도시되고 설명되었지만, 본 발명이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 당업자라면 본 발명의 원칙이나 정신에서 벗어나지 않으면서 본 실시예를 변형할 수 있음을 알 수 있을 것이다. 발명의 범위는 첨부된 청구항과 그 균등물에 의해 정해질 것이다.

발명의 효과

- <67> 이상 설명한 바와 같이, 본 발명에 따르면, 소비전류를 감소시킬 수 있는 디스플레이장치, 표시패널용 구동소자 및 제어방법이 제공된다.

도면의 간단한 설명

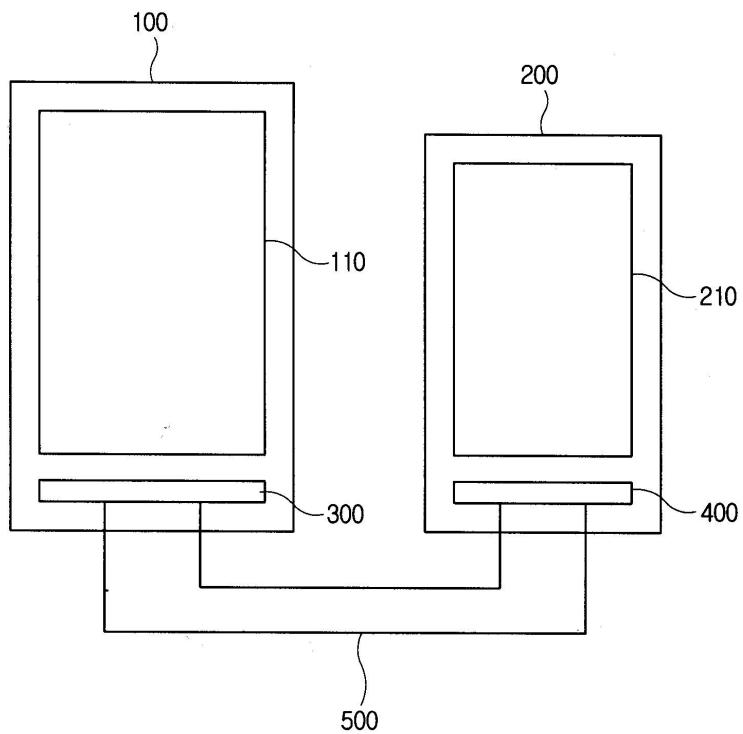
- <1> 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 개략도이고,
 <2> 도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어블럭도이고,
 <3> 도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 구동소자의 제어블럭도이고,
 <4> 도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 스위칭부의 간략 회로도이며,
 <5> 도 5는 본 발명의 일 실시예에 따른 디스플레이장치의 제어방법을 설명하기 위한 제어흐름도이다.

<6> * 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

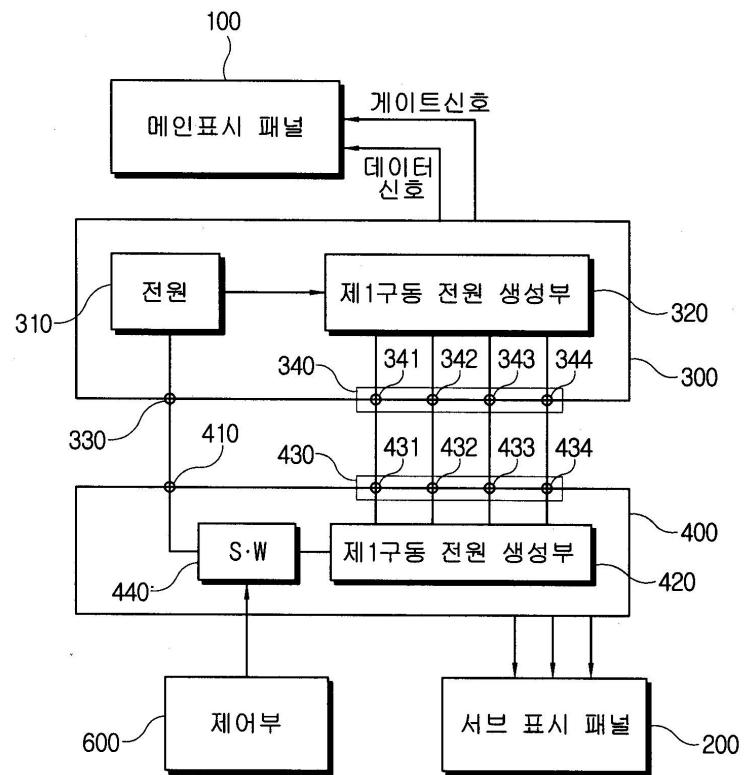
- | | |
|---------------------|-----------------|
| <7> 100 : 메인표시패널 | 200 : 서브표시패널 |
| <8> 300 : 메인구동부 | 310 : 전원공급단 |
| <9> 320 : 제1구동전원생성부 | 330 : 제1원시전원단 |
| <10> 340 : 제1구동전원단 | 400 : 서브구동부 |
| <11> 410 : 제2원시전원단 | 420 : 제2구동전원생성부 |
| <12> 430 : 제2구동전원단 | 440 : 스위칭부 |
| <13> 500 : 연성필름 | 600 : 제어부 |

도면

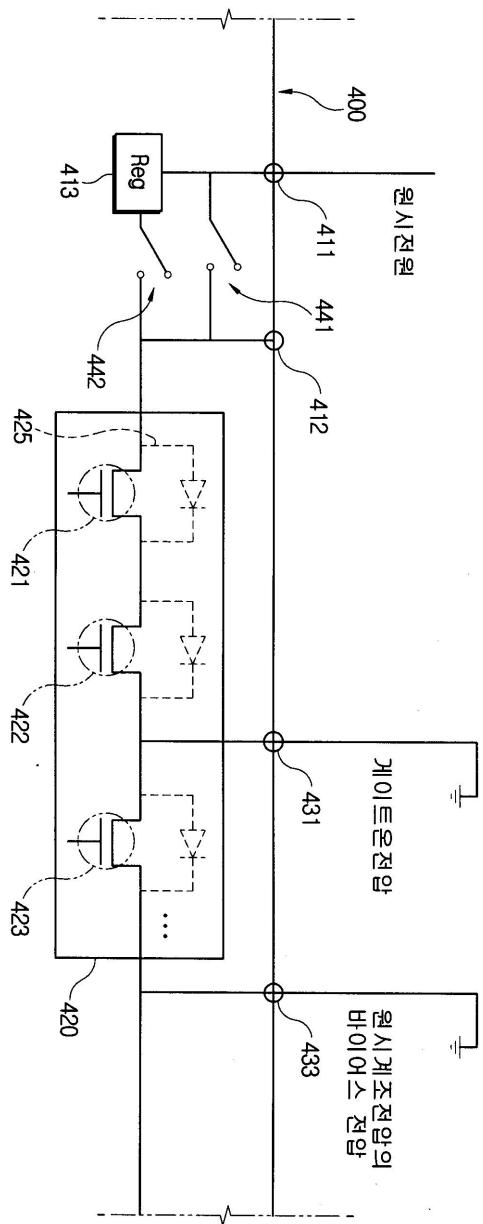
도면1



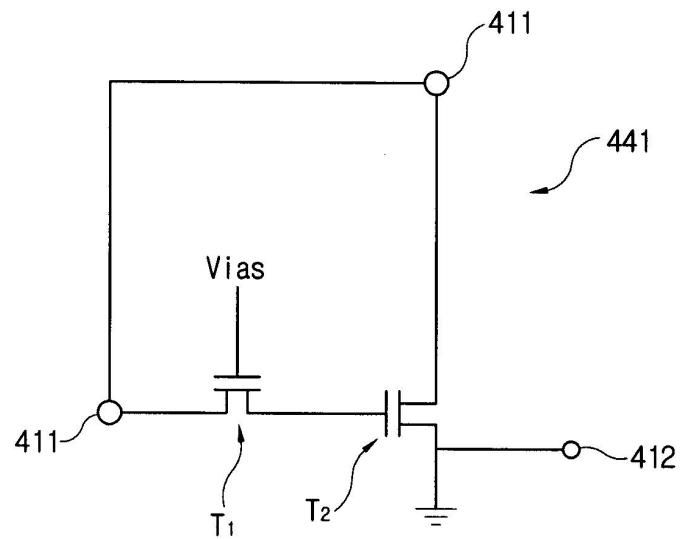
도면2



도면3



도면4



도면5

