(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2009-0108229
(43) 공개일자 2009년10월15일

(51) Int. Cl.
G09G 3/36 (2006.01) *G09G 3/20* (2006.01)
G02F 1/133 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0033537
(22) 출원일자 2008년04월11일
심사청구일자 2008년04월11일

(71) 출원인
경희대학교 산학협력단
경기도 용인시 기흥구 서천동 1 경희대학교 국제캠퍼스내
(72) 발명자
이승우
서울 송파구 오금동 19 대림아파트 7동 1204호
(74) 대리인
오세중

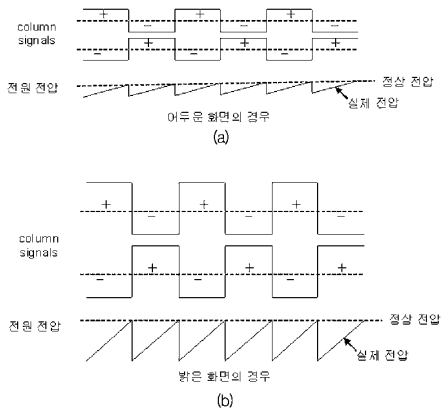
전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 전원 전압 보상 수단을 갖는 엘씨디 패널 구동장치

(57) 요 약

본 발명은 LCD 패널을 구동하는 드라이버 IC에서 소모되는 전력을 예측하고, 그 예측된 전력소모에 따라 발생하는 전압 천이의 주기적인 발생을 줄일 수 있는 전원 보전 장치에 관한 것으로, 특히 LCD 패널의 각 라인에 영상정보에 따라 전원 공급을 조절하는 다수개의 구동 IC와, 상기 구동 IC에 전원을 공급하는 DC-DC 컨버터와, 상기 구동 IC 각각에 영상정보를 제공하는 타이밍 제어기(T-CON)으로 구성된 LCD 패널의 구동장치에 있어서, 상기 타이밍 제어기로부터 구동 IC에 제공되는 영상정보를 별도로 추출하여 각 구동 IC에서 소스 라인에 제공되는 전압의 천이 시점과 천이 정도(전압의 감소크기)를 예측하고, 그 예측된 전압천이 시간에 전압천이 정도만큼 제공되는 전압을 DC-DC 컨버터를 통해 승압하여 제공함으로써 구동 IC를 통해 발생되는 주기적인 전압 천이 현상을 감소시켜 안정적인 전원을 공급함으로써 LCD 패널을 구동시키는 소자들의 수명을 연장시킬 수 있는 전원 전압 보상 수단을 갖는 LCD 패널 구동장치를 제공한다.

대 표 도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

영상정보를 제공하기 위한 타이밍 제어기와, 상기 타이밍 제어기로부터 제공된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 LCD 패널의 소스 라인에 제공하는 소스 구동 IC와, LCD 패널의 게이트 라인에 순차적으로 선택 펄스를 제공하는 게이트 구동 IC와, 상기 타이밍 제어기와 소스 구동 IC 및 게이트 구동 IC와 전기적으로 연결되어 구동 IC를 구동하기 위한 전원 전압을 제공하는 DC-DC 컨버터를 구비한 LCD 패널 구동장치에 있어서,

상기 소스 구동 IC로 제공될 타이밍 제어기의 디지털 영상정보를 추출하고 그 추출한 영상정보로부터 소스 라인의 전압 천이가 일어날 시점과 천이 정도를 산출하며, 산출된 전압천이 시간에 따라 전압 천이 정도를 보상하도록 하는 전원 전압 보상 수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 전압 보상 수단을 갖는 LCD 패널 구동장치.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 전원 전압 보상 수단은,

상기 소스 구동 IC로 제공될 타이밍 제어기의 디지털 영상정보를 추출하는 영상정보 추출부와;

상기 영상정보 추출부에서 추출한 영상정보로부터 소스 라인의 전압 천이가 일어날 시점과 천이 정도를 산출하는 전압 천이 산출부와;

상기 전압 천이 산출부로부터 산출된 전압 천이 시간에 따라 전압 천이 정도를 보상하는 DC-DC 컨버터 제어부로 구성된 것을 특징으로 하는 전원 전압 보상 수단을 갖는 LCD 패널 구동장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

기 술 분 야

<1> 본 발명은 LCD 패널을 구동하는 드라이버 IC에서 소모되는 전력을 예측하고, 그 예측된 전력소모에 따라 발생하는 전압 천이의 주기적인 발생을 줄일 수 있는 전원 보전 장치에 관한 것으로, 특히 LCD 패널의 각 라인에 영상정보에 따라 전원 공급을 조절하는 다수개의 구동 IC와, 상기 구동 IC에 전원을 공급하는 DC-DC 컨버터와, 상기 구동 IC 각각에 영상정보를 제공하는 타이밍 제어기(T-CON)로 구성된 LCD 패널의 구동장치에 있어서, 상기 타이밍 제어기로부터 구동 IC에 제공되는 영상정보를 별도로 추출하여 각 구동 IC에서 소스 라인에 제공되는 전압의 천이 시점과 천이 정도(전압의 감소크기)를 예측하고, 그 예측된 전압천이 시간에 전압천이 정도만큼 제공되는 전압을 DC-DC 컨버터를 통해 승압하여 제공함으로써 구동 IC를 통해 발생되는 주기적인 전압 천이 현상을 감소시켜 안정적인 전원을 공급함으로써 LCD 패널을 구동시키는 소자들의 수명을 연장시킬 수 있는 전원 전압 보상 수단을 갖는 LCD 패널 구동장치를 제공한다.

배 경 기 술

<2> 일반적으로 LCD 패널을 구동시키기 위해 사용되는 LCD 패널 구동장치(10)는 도1에 도시된 바와 같이, 영상정보를 디지털 형태로 받아 제공하는 타이밍 제어기(T-CON, 11)와, 상기 타이밍 제어기(11)로부터 전송된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 LCD 패널의 소스(source) 라인에 순차적으로 신호를 인가하는 소스 구동 IC(12)와, 상기 타이밍 제어기(11)로부터 전송된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 게이트(gate) 라인에 순차적으로 신호를 인가하는 게이트 구동 IC(13)와; 상기 타이밍 제어기(11)와 소스 구동 IC(12) 그리고 게이트 구동 IC(13)와 각각 전기적으로 연결되어 소요되는 전압을 제공하는 DC-DC 컨버터(14)로 구성된다.

<3> 상기와 같이 구성된 LCD 패널 구동장치의 타이밍 제어기는 영상정보를 디지털 형태로 받아서 구동 IC들에 공급하고, 상기 구동 IC들을 동작시키기 위한 제어신호(control signal)를 생성한다. 또한, 상기 타이밍 제어기는 구동 IC를 제어하는 제어 신호들 뿐만이 아니라, 디지털 영상 정보를 처리하므로 언제 극성이 바뀌는지 또한 얼마나 디지털 영상 정보가 달라지는지를 정확하게 파악할 수 있다.

<4> 상술한 바와 같이 구성된 LCD 구동장치는 소스 구동 IC에 의해 디지털 영상정보가 아날로그 인가 전압으로 바뀌

게 되는데, 인가되는 아날로그 전압은 극성 반전 구동 방법을 사용해야만 한다. 즉, 위치와 시간에 따라 동일한 디지털 영상이 입력되더라도 극성이 바뀌도록 타이밍 제어기는 소스 구동 IC에 제어 신호를 함께 보내도록 구성되어 있다.

<5> 그러나, 상기와 같이 소스 구동 IC에 의해 LCD 패널로 제공되 전압은 도2에 도시된 바와 같이 공급되는 순간마다 DC-DC 컨버터에서 전압 천이 현상이 주기적으로 발생한다. 상기 전압 천이 현상은 극성이 바뀌는 시점에, 모든 소스 라인에서 순간적으로 많은 전류를 사용하게 되어 소스 구동 IC에 연결된 전원의 전압이 흔들림으로써 발생한다.

<6> 상기 전압 천이의 정도는 입력 영상에 따라 달라진다. 예를 들어, 상기 DC-DC 컨버터로부터 제공되는 전압은, 노말 블랙(normally black-인가 전압의 크기가 작을 때 빛의 투과도가 낮은 액정 모드)인 LCD 패널에 표시하고자 하는 영상이 어두울 경우 도2의 (a)와 같이 소스 라인의 전기 신호는 작은 진폭을 갖고 주기적으로 바뀌게 되는데, 이로 인해 소스라인을 충전하는데 필요한 전류가 작게 되어, 소스 구동 IC의 전원 전압의 천이 정도도 작아져 화질에 별다른 영향을 미치지 못하지만, 영상이 밝을 경우 도2의 (b)에 도시된 바와 같이 큰 폭의 전압 천이 현상이 주기적으로 발생하기 때문에 소스 구동 IC 전압이 안정적으로 공급되지 못하므로 화질이 나빠질 수 있다는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

<7> 따라서, 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위하여 종래의 LCD 패널 구동장치의 타이밍 제어기가 소스 구동 IC를 통해 LCD 패널에 어떤 영상이 표시되는지를 인지하고 있고, 또한, 그 영상에 따라 소스 라인의 전압 천이가 일어나는 시점과 그 크기를 산출할 수 있다는 점을 이용하여 DC-DC 컨버터로부터 제공되는 전압이 전압 천이를 최소화하고 원하는 전압 값을 갖고 안정적으로 제공될 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

<8> 또한, 상기 DC-DC 컨버터와 전기적으로 연결된 타이밍 제어기, 소스 구동 IC, 게이트 구동 IC, LCD 패널을 구성하는 소자들에 안정적인 전압을 제공함으로써 소자의 수명을 연장시키고, 잔 고장을 미연에 방지할 수 있도록 하는 것을 다른 목적으로 한다.

<9> 또한, 소스 구동 IC를 통해 LCD 패널의 소스 라인에 제공되는 전압을 안정적으로 유지함으로써 해당하는 각각의 화소에서 원하는 색상과 밝기를 표시할 수 있도록 하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

<10> 상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명은, 디지털 영상정보를 제공하기 위한 타이밍 제어기와, 상기 타이밍 제어기로부터 제공된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 LCD 패널의 소스 라인에 동시에 제공하는 소스 구동 IC와, 상기 타이밍 제어기로부터 제공된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 LCD 패널의 게이트 라인에 신호를 인가하는 게이트 구동 IC와, 상기 타이밍 제어기와 소스 구동 IC 및 게이트 구동 IC와 전기적으로 연결되어 구동 IC들의 전원 전압을 제공하는 DC-DC 컨버터를 구비한 LCD 패널 구동장치에 있어서, 상기 소스 구동 IC로 제공될 타이밍 제어기의 디지털 영상정보를 추출하고 그 추출한 영상 정보로부터 소스 라인의 전압 천이가 일어날 시점과 천이 정도를 산출하며, 산출된 전압 천이 시간에 따라 전압 천이 정도를 보상하도록 하는 전원 전압 보상 수단을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 전원 전압 보상 수단을 갖는 LCD 패널 구동장치를 제공한다.

효 과

<11> 본 발명은 LCD 패널 구동장치의 타이밍 제어기가 소스 구동 IC를 통해 LCD 패널에 어떤 영상이 표시되는지를 인지하고 있고, 그 영상에 따라 소스 라인의 전압 천이가 일어나는 시점과 그 크기를 산출할 수 있다는 점을 이용하여 DC-DC 컨버터로부터 제공되는 전압이 주기적인 천이 현상이 없이 원하는 전원 전압 값을 가지면서 안정적으로 제공될 수 있도록 한다.

<12> 또한, 상기 DC-DC 컨버터와 전기적으로 연결된 타이밍 제어기, 소스 구동 IC, 게이트 구동 IC, LCD 패널을 구성하는 소자들에 안정적인 전원 전압을 제공함으로써 소자의 수명을 연장시키고, 잔 고장을 미연에 방지할 수 있다.

<13> 또한, 소스 구동 IC를 통해 LCD 패널의 소스 라인에 제공되는 전압을 안정적으로 유지함으로써 해당하는 각각의

화소에서 원하는 색상과 밝기를 표시할 수 있도록 한다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

<14> 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명을 좀 더 상세히 설명하기로 한다.

<15> 도3은 본 발명에 따른 전원 전압 보상 수단을 갖는 LCD 구동 패널 구동장치(100)의 한 실시예를 나타낸 것으로, 영상정보를 제공하기 위한 타이밍 제어기(110)와; 상기 타이밍 제어기(110)로부터 제공된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 LCD 패널의 소스 라인에 제공하는 소스 구동 IC(120)와; 게이트 라인에 선택 신호를 순차적으로 제공하는 게이트 구동 IC(130)와; 상기 타이밍 제어기(110)와 소스 구동 IC(120) 및 게이트 구동 IC(130)와 전기적으로 연결되어 영상 정보에 해당하는 전압을 제공하는 DC-DC 컨버터(140)와; 상기 소스 구동 IC(120)로 제공될 타이밍 제어기(110)의 디지털 영상정보를 추출하고 그 추출한 영상정보로부터 소스 라인의 전압 천이가 일어날 시점과 천이 정도를 산출하며, 산출된 전압 천이 시간에 따라 전압 천이 정도를 보상하도록 하는 전원 전압 보상 수단(150)으로 구성된다.

<16> 또한, 상기 전원 전압 보상 수단은 도4에 도시된 바와 같이, 상기 소스 구동 IC(120)로 제공될 타이밍 제어기(110)의 디지털 영상정보를 추출하는 영상정보 추출부(151)와; 상기 영상정보 추출부(151)에서 추출한 영상정보로부터 소스 라인의 전압 천이가 일어날 시점과 천이 정도를 산출하는 전압 천이 산출부(152)와; 상기 전압 천이 산출부(152)로부터 산출된 전압 천이 시간에 따라 전압 천이 정도를 보상하는 DC-DC 컨버터 제어부(153)로 구성된다.

<17> 상기와 같이 구성된 본 발명의 전압 보상 수단은 갖는 LCD 패널 구동장치는 타이밍 제어기에서 소스 구동 IC로 보내는 영상정보를 전원 전압 보상 수단에서 추출하고, 상기 추출된 영상정보로부터 소스 라인에 인가되는 전압에 따라 전압 천이가 일어날 시점과 전압천이 정도를 산출하고, 상기 산출된 전압 천이 시간에 전압 천이 정도만큼 전압을 승압하여 제공하도록 DC-DC 컨버터를 제어함으로써, 타이밍 제어기로부터 전송된 디지털 영상정보를 아날로그 신호로 변환하여 각각의 소스 라인에서 극성이 바뀌는 시점에 승압된 전압을 공급함으로써 극성이 바뀌는 시점에 전압이 떨어져 주기적으로 발생하는 전원 전압의 리플 형상을 없앨 수 있다.

<18> 이상과 같이 본 발명은 도면에 도시한 실시예를 참고하여 설명하였으나, 이는 발명을 설명하기 위한 것일 뿐이며, 본 발명이 속하는 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 발명의 상세한 설명으로부터 다양한 변형 또는 균등한 실시예가 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 권리 범위는 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 결정되어야 한다.

도면의 간단한 설명

<19> 도1은 종래의 LCD 패널 구동장치를 나타낸 블록도.

<20> 도2는 종래의 LCD 패널 구동장치에서 소스(soruce) 라인에 인가되는 영상신호에 따라 변동되는 전원 전압의 리플 현상을 나타낸 그래프.

<21> 도3은 본 발명에 따른 전압 보상 수단을 갖는 LCD 패널 구동장치를 나타낸 블록도.

<22> 도4는 본 발명에 따른 LCD 패널 구동장치의 전원 전압 보상 수단을 나타낸 블록도.

<23> <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

<24> 10,100 : LCD 패널 구동장치 11,110 : 타이밍 제어기(T-CON)

<25> 12,120 : 소스 구동 IC 13,130 : 게이트 구동 IC

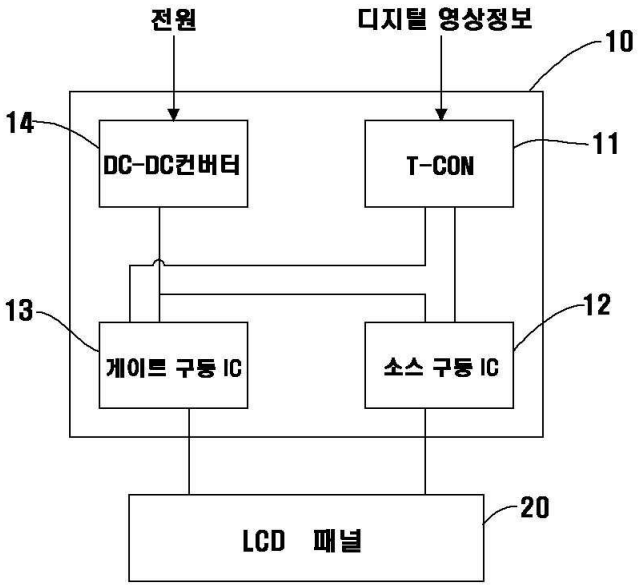
<26> 14,140 : DC-DC 컨버터 20 : LCD 패널

<27> 150 : 전원 전압 보상 수단 151 : 영상정보 추출부

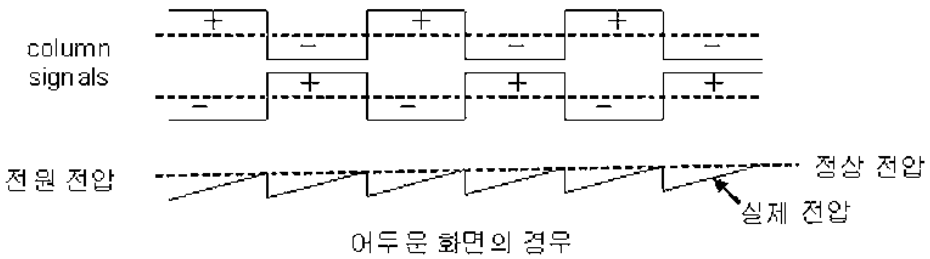
<28> 152 : 전압 천이 산출부 153 : DC-DC 컨버터 제어부

도면

도면1

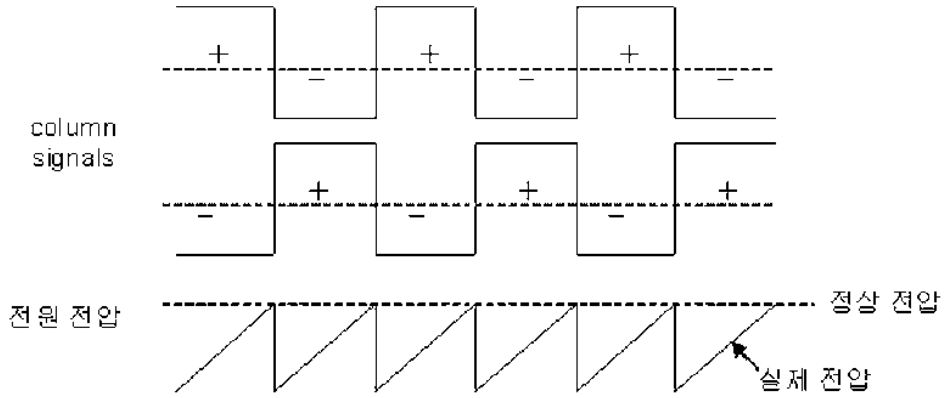


도면2



어두운 화면의 경우

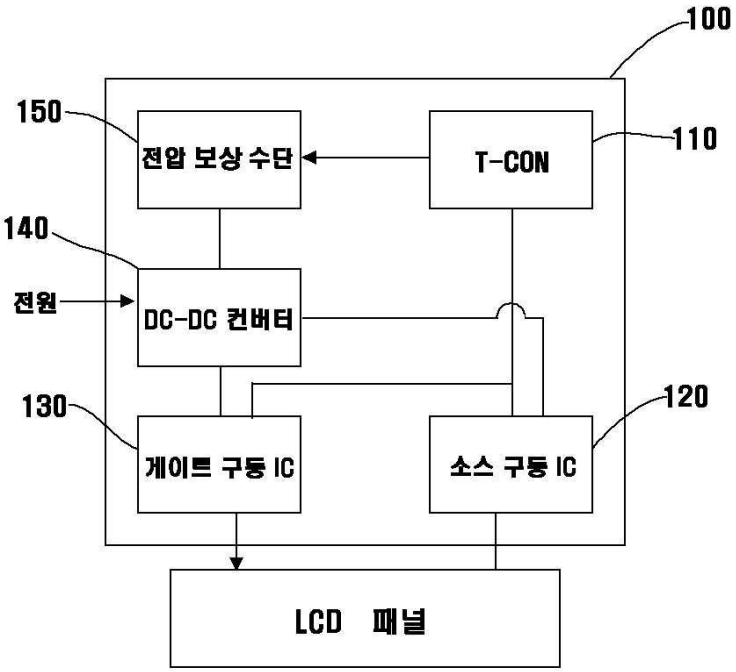
(a)



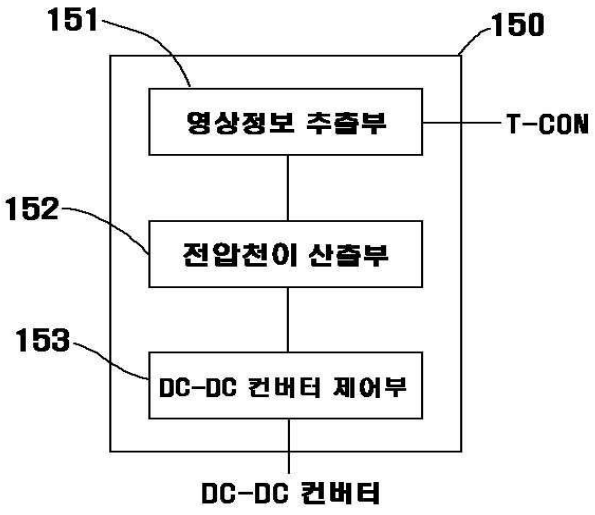
밝은 화면의 경우

(b)

도면3


100
150
전압 보상 수단
T-CON
110
140
전원
DC-DC 컨버터
130
120
게이트 구동 IC
소스 구동 IC
LCD 패널

도면4


151
150
영상정보 추출부
T-CON
152
전압천이 산출부
153
DC-DC 컨버터 제어부
DC-DC 컨버터