

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
 G02F 1/133

(11) 공개번호
 (43) 공개일자

특2003-0076031
 2003년09월26일

(21) 출원번호 10-2002-0015674
 (22) 출원일자 2002년03월22일

(71) 출원인 주식회사 케이이씨
 서울 서초구 양재동 275-7

(72) 발명자 김은지
 경상북도칠곡군북삼면송오동현대아파트107동1304호

정영태
 경상북도칠곡군북삼면송오동현대아파트105동1104호

(74) 대리인 김영호

심사청구 : 있음

(54) 액정표시장치용 파워모듈

요약

본 발명은 소비전력을 최소화함과 아울러 저항에 의한 오차성분을 저감할 수 있도록 한 액정표시장치용 파워모듈에 관한 것이다.

본 발명의 액정표시장치용 파워모듈은 클럭신호, 게이트 하이 전압 및 제어신호를 입력받는 입력 제어부와; 제어신호, 구동전압 및 게이트 하이 전압을 입력받음과 아울러 로우의 제어신호가 입력될 때 기저전위를 출력하는 출력 제어부와; 입력 제어부와 출력 제어부 사이에 설치된 제 1저항을 구비한다.

대표도

도 3

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 파워 모듈을 나타내는 회로도.

도 2는 도 1에 도시된 파워 모듈에 입력되는 제어신호들 및 파워 모듈의 출력신호를 나타내는 파형도.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 파워 모듈을 나타내는 회로도.

도 4는 도 3에 도시된 파워 모듈에 입력되는 제어신호들 및 파워 모듈의 출력신호를 나타내는 파형도.

< 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명 >

2 : 게이트 하이 입력단자 4 : 클럭 입력단자

6 : 제어 입력단자 8 : 구동 입력단자

10 : 집적화부 12 : 출력 제어부

14 : 입력 제어부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정표시장치용 파워모듈에 관한 것으로 특히, 소비전력을 최소화함과 아울러 저항에 의한 오차성분을 저감할 수 있도록 한 액정표시장치용 파워모듈에 관한 것이다.

액정표시장치는 비디오신호에 따라 액정셀들의 광투과율을 조절하여 화상을 표시하게 된다. 액정셀마다 스위칭소자가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입의 액정표시장치는 동영상상을 표시하기에 적합하다. 액티브 매트릭스 타입의 액정표시장치에 사용되는 스위칭소자로는 주로 박막트랜지스터(Thin Film Transistor; 이하 'TFT'라 함)가 이용되고 있다.

이와 같은 액정표시장치를 구동시키기 위하여 게이트 구동부 및 데이터 구동부가 이용된다. 게이트 구동부는 TFT를 순차적으로 턴-온시키기 위하여 TFT에 게이트 하이 전압(VGH)을 순차적으로 공급한다. 데이터 구동부는 TFT가 턴-온되었을 때 소정의 데이터 전압을 TFT로 공급한다. TFT는 데이터 구동부로부터 공급되는 데이터 전압에 의해 액정의 각도를 조절하고, 이에 따라 패널에 소정의 화상이 표시되게 된다. 이와 같은 게이트 구동부 및 데이터 구동부에는 파워 모듈로부터 구동전압(VDD)을 공급받아 동작한다.

한편, 종래의 파워 모듈은 게이트 하이 전압(VGH) 및 구동전압(VDD)을 이용하여 소정의 교류 전압을 생성하고, 생성된 교류전압을 액정표시장치로 공급한다.

도 1은 종래의 파워 모듈을 나타내는 회로도이다.

도 1을 참조하면, 종래의 파워 모듈은 게이트 하이 전압(VGH), 구동전압(VDD), 제어신호(CS) 및 클럭신호(CLK)를 입력받아 도 2와 같이 출력라인(Vout)에 교류전압을 공급하게 된다. 게이트 하이 전압(VGH)의 전압값은 18V 내지 25V 사이에서 설정된다. 구동전압(VDD)의 전압값은 6.5V 내지 10V에서 설정된다.

이와 같은 종래의 파워 모듈은 클럭신호(CLK)와 기저전압원(GND) 사이에 설치된 제 1TR(Transistor : Q1) 및 제 3저항(R3)과, 제 1TR(Q1)과 게이트 하이 전압(VGH) 사이에 접속된 제 1저항(R1) 및 제 2저항(R2)과, 클럭신호(CLK)와 기저전압원(GND) 사이에 설치된 제 6저항(R6) 및 제 5TR(Q5)과, 게이트 하이전압(VGH)과 기저전압원(GND) 사이에 접속된 제 4저항(R4), 제 5저항(R5) 및 제 2TR(Q2)과, 제 5TR(Q5)과 게이트 하이전압(VGH) 사이에 설치된 제 9저항(R9), 제 8저항(R8), 제 4TR(Q4) 및 제 3TR(Q3)과, 출력단자(Vout) 및 구동전압(VDD) 사이에 설치된 출력저항(Ro) 및 제 6TR(Q6)과, 제 6TR(Q6)과 제 1저항(R1) 사이에 설치된 제 7저항(R7)을 구비한다.

제어신호(CS)는 제 2TR(Q2)의 베이스단자로 공급된다. 클럭신호(CLK)는 제 1TR(Q1) 및 제 5TR(Q5)의 베이스단자로 공급된다. 구동전압(VDD)은 제 6TR(Q6)의 이미터단자로 공급된다. 게이트 하이 전압(VGH)은 제 1TR(Q1)의 컬렉터단자, 제 6TR(Q6)의 베이스단자 및 제 3TR(Q3)의 에미터단자로 공급된다.

이와 같은 종래의 파워 모듈의 동작과정을 도 2를 참조하여 설명하기로 한다. 먼저, 로우의 제어신호(CS)가 입력될 때 출력단자(Vout)에는 구동전압(VDD)이 출력된다. 상세히 설명하면, 로우의 제어신호(CS)는 제 2TR(Q2)의 베이스단자로 공급된다. 제 2TR(Q2)에 로우의 제어신호가 입력되면 제 2TR(Q2)은 턴-오프 상태를 유지한다.

제 2TR(Q2)이 턴-오프되면 게이트 하이 전압(VGH)이 제 4저항(R4)에 인가되어 제 3TR(Q3)이 턴-오프된다. 다시 말하면, 제 4저항(R4)에 인가된 전압(제 3TR(Q3)의 베이스단자)과 제 3TR(Q3)의 에미터단자에 인가된 전압이 동일하게 되고, 이에 따라 제 3TR(Q3)이 턴-오프된다. 제 3TR(Q3)이 턴-오프되면 제 8저항(R8) 및 제 9저항(R9)에 전

압이 인가되지 않고, 이에 따라 제 4TR(Q4)이 턴-오프된다. 이와 같이 제 4TR(Q4)이 턴-오프되면 게이트 하이 전압(VGH)이 출력단자(Vout)로 공급되지 못한다. 다시 말하여, 로우의 제어신호(CS)가 입력될 때 게이트 하이 전압(VGH)은 출력단자(Vout)로 공급되지 못한다.

한편, 클럭신호(CLK)가 로우 상태일 때 제 1TR(Q1)은 턴-오프된다. 제 1TR(Q1)이 턴-오프되면 제 1 및 제 7저항(R1, R7)에 소정의 전압이 인가된다. 이때, 제 7저항(R7)에 인가된 전압과 구동전압(VDD)의 전압차에 의해 제 6TR(Q6)이 턴-온된다. 제 6TR(Q6)이 턴-온되면 구동전압(VDD)이 출력저항(Ro)에 인가된다. 따라서, 출력단자(Vout)에는 구동전압(VDD)이 공급되게 된다.

또한, 클럭신호(CLK)가 하이 상태일 때 제 1TR(Q1)은 턴-온된다. 제 1TR(Q1)이 턴-온되면 제 1 및 제 2저항(R1, R2)에 소정의 전압이 인가된다. 이때, 제 2저항(R2)에 인가된 전압에 의해 제 6TR(Q6)이 턴-온된다. 제 6TR(Q6)이 턴-온되면 구동전압(VDD)이 출력저항(Ro)에 인가된다. 따라서, 출력단자(Vout)에는 구동전압(VDD)이 공급되게 된다.

즉, 종래의 파워모듈은 클럭신호(CLK)의 하이 또는 로우 상태와 관계없이 제어신호(CS)가 로우상태를 유지할 때 구동전압(VDD)을 출력단자(Vout)로 공급한다.

하이의 제어신호(CS)와 로우의 클럭신호(CLK)가 입력될 때의 동작과정을 상세히 설명하면, 하이의 제어신호(CS)가 입력되면 제 2TR(Q2)이 턴-온된다. 제 2TR(Q2)이 턴-온되면 제 4저항(R4) 및 제 5저항(R5)에 게이트 하이 전압(VGH)이 분압되어 인가된다. 따라서, 제 4저항(R4)에 인가된 전압과 제 3TR(Q3)의 이미터에 인가된 전압간에 소정의 전압차(문턱전압 이상)가 발생되고, 이에 따라 제 3TR(Q3)이 턴-온된다.

한편, 로우의 클럭신호(CLK)가 입력될 때 제 5TR(Q5)은 턴-오프 상태를 유지한다. 따라서, 제 8저항(R8) 및 제 4TR(Q4)의 이미터에는 게이트 하이 전압(VGH)이 인가되고, 이에 따라 제 4TR(Q4)은 턴-오프 상태를 유지한다. 따라서, 출력단자(Vout)에는 구동전압(VDD)의 전압이 공급되게 된다.

하이의 제어신호(CS)와 하이의 클럭신호(CLK)가 입력될 때 동작과정을 상세히 설명하면, 하이의 제어신호(CS)가 입력되면 제 2TR(Q2)이 턴-온된다. 제 2TR(Q2)이 턴-온되면 제 4저항(R4) 및 제 5저항(R5)에 게이트 하이 전압(VGH)이 분압되어 인가된다. 따라서, 제 4저항(R4)에 인가된 전압과 제 3TR(Q3)의 이미터에 인가된 전압간에 소정의 전압차(문턱전압 이상)가 발생되고, 이에 따라 제 3TR(Q3)이 턴-온된다.

하이의 클럭신호(CLK)가 입력되면 제 5TR(Q5)이 턴-온된다. 제 5TR(Q5)이 턴-온되면 제 8저항(R8) 및 제 9저항(R9)에 게이트 하이 전압(VGH)이 분압되어 인가된다. 따라서, 제 9저항(R9)에 인가된 전압에 의해 제 4TR(Q4)이 턴-온된다. 제 4TR(Q4)이 턴-온되면 게이트 하이 전압(VGH)이 출력단자(Vout)에 공급되게 된다.

이와 같은 종래의 파워 모듈에서 액정표시장치의 구동에 사용되는 전압은 제어신호(CS)가 하이 상태를 유지할 때 출력단자(Vout)로 출력되는 교류 전압이다. 하지만, 종래의 파워 모듈에서는 제어신호(CS)가 로우 상태를 유지할 때, 즉 출력단자(Vout)의 출력이 실제 액정표시장치의 구동에 사용되지 않을 때에도 구동전압(VDD)을 출력하게 된다. 따라서, 종래의 파워 모듈은 많은 소비전력을 소모하게 된다.

아울러, 종래의 파워 모듈에 포함되어 있는 제 1저항(R1), 제 2저항(R2), 제 4저항(R4), 제 5저항(R5), 제 7저항(R7), 제 8저항(R8) 및 제 9저항(R9)은 파워 모듈에 동작에 영향을 미치는 분압 저항 등으로 사용되게 된다. 다시 말하여, 보호저항으로 사용되는 제 6저항(R6) 및 제 3저항(R3)을 제외한 모든 저항들이 파워 모듈의 동작에 영향을 미치게 된다. 따라서, 종래의 파워 모듈은 저항들에 의하여 30% 내지 40%정도의 오차를 가지게 되고, 이에 따라 종래의 파워 모듈은 직접화되기 곤란했다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 소비전력을 최소화함과 아울러 저항에 의한 오차성분을 저감할 수 있도록 한 액정표시장치용 파워모듈을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 목적을 달성하기 위하여 본 발명의 액정표시장치용 파워모듈은 클럭신호, 게이트 하이 전압 및 제어신호를 입력받는 입력 제어부와; 제어신호, 구동전압 및 게이트 하이 전압을 입력받음과 아울러 로우의 제어신호가 입력될 때 기저전위를 출력하는 출력 제어부와; 입력 제어부와 출력 제어부 사이에 설치된 제 1저항을 구비한다.

상기 입력제어부는; 자신의 베이스 단자에 클럭신호를 입력받음과 아울러 클럭신호가 하이상태일 때 턴-온되는 제 1 트랜지스터와; 자신의 베이스단자에 제어신호를 입력받고, 자신의 이미터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 제어신호가 하이상태일 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와; 제 1트랜지스터의 이미터단자와 제 2트랜지스터의 컬렉터단자 사이에 접속되는 제 2저항과; 제 1트랜지스터의 컬렉터 단자와 게이트 하이 전압 사이에 접속된 제 3저항과; 자신의 베이스단자에 클럭신호를 입력받고, 자신의 컬렉터 단자에 게이트 하이 전압을 입력받음과 아울러 이미터단자가 기저전위에 접속된 제 3트랜지스터를 구비한다.

상기 출력제어부는; 제 1트랜지스터의 컬렉터단자에 자신의 베이스단자가 접속됨과 아울러 이미터단자가 게이트 하이 전압에 접속된 제 4트랜지스터와; 자신의 베이스단자가 제 4트랜지스터의 컬렉터단자에 접속됨과 아울러 컬렉터단자가 게이트 하이 전압에 접속된 제 5트랜지스터와; 제 1저항을 경유하여 제 3트랜지스터의 컬렉터단자와 자신의 베이스단자가 접속됨과 아울러 제 5트랜지스터의 이미터단자 에 자신의 컬렉터단자가 접속된 제 6트랜지스터와; 제 6트랜지스터의 이미터단자에 자신의 이미터단자가 접속되고, 컬렉터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 베이스단자가 구동전압에 접속된 제 7트랜지스터와; 컬렉터단자가 제 5트랜지스터의 이미터단자에 접속되고, 이미터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 베이스단자가 게이트 하이 전압에 접속된 제 8트랜지스터와; 제 8트랜지스터의 베이스단자에 컬렉터단자가 접속되고, 이미터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 베이스단자에 제어신호를 입력받아 제어신호가 하이상태일 때 턴-온되는 제 9트랜지스터와; 제 8트랜지스터의 컬렉터단자에 접속된 출력단자를 구비한다.

상기 제어신호가 로우신호일 때 제 2트랜지스터가 턴-오프되고, 제 2트랜지스터에 의해 제어되는 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터가 턴-오프되어 출력단자에 게이트 하이 전압이 공급되지 않고, 제어신호가 로우신호일 때 제 9트랜지스터가 턴-오프되고, 제 9트랜지스터에 의해 제어되는 제 8트랜지스터가 턴-온되어 출력단자에 기저전위가 공급된다.

상기 제어신호가 하이신호로 공급됨과 아울러 클럭신호가 하이상태로 공급될 때 제 1 및 제 2트랜지스터가 턴-온되고, 제 1 및 제 2트랜지스터에 의해 제어되는 제 4 및 제 5트랜지스터가 턴-온되어 출력단자에 게이트 하이 전압이 공급된다.

상기 제어신호가 하이신호로 공급됨과 아울러 클럭신호가 로우상태로 공급될 때 제 6트랜지스터 및 제 7트랜지스터가 턴-온되어 출력단자에 구동전압의 전압값이 공급된다.

상기 입력제어부, 출력제어부 및 제 1저항은 집적화된다.

상기 제 3트랜지스터의 컬렉터단자와 게이트 하이 전압 사이에 설치되는 딜레이 저항과, 제 6트랜지스터의 베이스단자와 기저전위 사이에 설치되는 딜레이 커패시터를 구비한다.

상기 딜레이 저항의 크기와 딜레이 커패시터의 용량값을 조절하여 파워모듈의 딜레이 타임을 설정한다.

상기 목적 외에 본 발명의 다른 목적 및 특징들은 첨부도면을 참조한 실시예에 대한 설명을 통하여 명백하게 드러나게 될 것이다.

이하 도 3 내지 도 4를 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대하여 설명하기로 한다.

도 3은 본 발명의 실시예에 의한 파워모듈을 나타내는 회로도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 파워모듈은 입력 제어부(14) 및 출력 제어부(12)를 구비한다. 입력 제어부(14) 및 출력 제어부(12)의 사이에는 제 7저항(R7)이 설치된다. 이와 같은 본 발명의 파워모듈에서 동작에 영향을 미치는 저항은 제 7저항(R7) 하나이고, 나머지 저항들(R1 내지 R6, R8)은 TR을 보호하기 위한 보호 저항으로 이용된다.

따라서, 본 발명의 입력 제어부(14) 및 출력 제어부(12)를 포함하는 파워 모듈은 집적화될 수 있다. 이와 같이 집적화될 수 있는 부분을 집적화부(10)라 하기로 한다. 집적화부(10)의 외부에는 딜레이 조정용 저항(RE) 및 커패시터(CE)가 설치된다. 이와 같은 딜레이 조정용 저항(RE)의 크기 및 커패시터(CE)의 용량을 조절함으로써 파워모듈의 딜레이 타임을 원하는대로 조절할 수 있다.

게이트 하이 전압(VGH)은 게이트 하이 입력단자(2)로 입력된다. 게이트 하이 입력단자(2)는 제 1TR(Q1)의 컬렉터단자, 제 4TR(Q4)의 이미터단자, 제 5TR(Q5)의 컬렉터단자, 제 8TR(Q8)의 베이스단자 및 제 9TR(Q9)의 컬렉터단자와 전기적으로 접속된다.

클럭신호(CLK)는 클럭 입력단자(4)로 입력된다. 클럭 입력단자(4)는 제 1TR(Q1)의 베이스단자 및 제 3TR(Q3)의 베이스단자와 전기적으로 접속된다. 제어신호(CS)는 제어 입력단자(6)로 입력된다. 제어 입력단자(6)는 제 2TR(Q2)의 베이스단자 및 제 9TR(Q9)의 베이스단자와 전기적으로 접속된다. 구동전압(VDD)은 구동 입력단자(8)로 입력된다. 구동 입력단자(8)는 제 7TR(Q7)의 베이스단자와 전기적으로 접속된다.

이와 같은 본 발명의 파워 모듈의 동작과정을 도 4를 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

먼저, 로우의 제어신호(CS)가 입력됨과 아울러 로우의 클럭신호(CLK)가 입력될 때의 동작과정을 설명하기로 한다. 로우의 제어신호(CS)는 제 2저항(R2)을 경유하여 제 2TR(Q2)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 4저항(R4)을 경유하여 제 9TR(Q9)의 베이스단자로 입력된다. 로우의 제어신호(CS)를 입력받은 제 2TR(Q2) 및 제 9TR(Q9)은 턴-오프된다.

로우의 클럭신호(CLK)는 제 1저항(R1)을 경유하여 제 1TR(Q1)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 3저항(R3)을 경유하여 제 3TR(Q3)의 베이스단자로 입력된다. 로우의 클럭신호(CLK)를 입력받은 제 1TR(Q1) 및 제 3TR(Q3)은 턴-오프된다. 제 1TR(Q1)이 턴-오프되면 제 6저항(R6)에 게이트 하이 전압(VGH)이 인가된다. 이 게이트 하이 전압(VGH)은 제 4TR(Q4)의 베이스단자로 입력된다. 따라서, 이미터단자에 게이트 하이 전압(VGH)을 입력받는 제 4TR(Q4)은 턴-오프상태를 유지한다.

제 4TR(Q4)이 턴-오프되면 제 5TR(Q5)이 턴-오프된다. 한편, 제 8저항(R8)에는 게이트 하이 전압(VGH)이 인가되고, 제 8저항(R8)에 인가된 게이트 하이 전압(VGH)은 제 8TR(Q8)의 베이스단자로 입력된다. 이때, 제 8TR(Q8)은 턴-온된다. 제 8TR(Q8)이 턴-온되면 기저전압원(GND)의 전압이 출력단자(Vout)로 공급되게 된다. 한편, 게이트 하이 전압(VGH)은 딜레이 저항(RE) 및 제 7저항(R7)에 인가되어 제 6TR(Q6)을 턴-온시킨다. 이때, 제 7TR(Q7)이 턴-오프 상태이기 때문에 출력단자(Vout)에는 기저전압원(GND)의 전압이 공급되게 된다.

즉, 로우의 제어신호(CS)가 입력됨과 아울러 로우의 클럭신호(CLK)가 입력될 때 출력단자(Vout)에는 기저전압원(GND)의 전압이 공급되게 된다.

이후, 로우의 제어신호(CS)가 입력됨과 아울러 하이의 클럭신호(CLK)가 입력될 때의 동작과정을 설명하기로 한다. 로우의 제어신호(CS)는 제 2저항(R2)을 경유하여 제 2TR(Q2)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 4저항(R4)을 경유하여 제 9TR(Q9)의 베이스단자로 입력된다. 로우의 제어신호(CS)를 입력받은 제 2TR(Q2) 및 제 9TR(Q9)은 턴-오프된다.

하이의 클럭신호(CLK)는 제 1저항(R1)을 경유하여 제 1TR(Q1)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 3저항(R3)을 경유하여 제 3TR(Q3)의 베이스단자로 입력된다. 하이의 클럭신호(CLK)를 입력받은 제 1TR(Q1) 및 제 3TR(Q3)은 턴-온된다.

이와 같이 제 1TR(Q1)이 턴-온되더라도 제 2TR(Q2)이 턴-오프 상태를 유지하기 때문에 제 6저항(R6)에는 게이트 하이 전압(VGH)이 인가되고, 이에 따라 제 4TR(Q4)은 턴-오프 상태를 유지한다.

제 4TR(Q4)이 턴-오프되면 제 5TR(Q5)이 턴-오프된다. 한편, 제 8저항(R8)에는 게이트 하이 전압(VGH)이 인가되고, 제 8저항(R8)에 인가된 게이트 하이 전압(VGH)은 제 8TR(Q8)의 베이스단자로 입력된다. 이때, 제 8TR(Q8)은 턴-온된다. 제 8TR(Q8)이 턴-온되면 기저전압원(GND)의 전압이 출력단자(Vout)로 공급되게 된다. 한편, 제 3TR(Q3)이 턴-온되기 때문에 게이트 하이 전압(VGH)은 딜레이 저항(RE)을 경유하여 기저전압원(GND)으로 공급된다. 따라서, 제 6TR(Q6)은 턴-오프되고, 이에 따라 출력단자(Vout)에는 기저전압원(GND)의 전압이 공급되게 된다.

즉, 본 발명의 실시예에 의한 파워 모듈은 로우의 제어신호(CS)가 입력될 때 항상 기저전압원(GND)의 전압을 출력단자(Vout)로 출력한다. 따라서, 본 발명의 실시예에 의한 파워 모듈은 로우의 제어신호(CS)가 입력될 때 소비되는 전력의 양을 최소화할 수 있다.

이후, 하이의 제어신호(CS)가 입력됨과 아울러 하이의 클럭신호(CLK)가 입력될 때의 동작과정을 설명하기로 한다.

하이의 제어신호가(CS)는 제 2저항(R2)을 경유하여 제 2TR(Q2)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 4저항(R4)을 경유하여 제 9TR(Q9)의 베이스단자로 입력된다. 하이의 제어신호(CS)를 입력받은 제 2TR(Q2) 및 제 9TR(Q9)은 턴-온된다.

하이의 클럭신호(CLK)는 제 1저항(R1)을 경유하여 제 1TR(Q1)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 3저항(R3)을 경유하여 제 3TR(Q3)의 베이스단자로 입력된다. 하이의 클럭신호(CLK)를 입력받은 제 1TR(Q1) 및 제 3TR(Q3)은 턴-온된다.

이와 같이 제 1TR(Q1) 및 제 2TR(Q2)이 턴-온되면 제 5저항(R5)에 소정의 전압이 인가되게 되어 제 4TR(Q4)이 턴-온된다. 다시 말하여, 제 4TR(Q4)의 이미터 및 베이스단자 사이에 문턱전압 이상의 전압차가 발생되고, 이에 따라 제 4TR(Q4)이 턴-온된다. 제 4TR(Q4)이 턴-온되면 제 5TR(Q5)의 베이스단자에 게이트 하이 전압(VGH)이 인가되고, 이에 따라 제 5TR(Q5)이 턴-온된다. 제 5TR(Q5)이 턴-온되면 게이트 하이 전압(VGH)이 출력단자(Vout)로 공급된다.

한편, 제 3TR(Q3)이 턴-온되면 제 6TR(Q6)은 턴-오프된다. 마찬가지로, 제 9TR(Q9)이 턴-온되면 제 8TR(Q8)은 턴-오프된다. 따라서, 출력단자(Vout)에는 게이트 하이 전압(VGH)이 안정적으로 공급되게 된다.

이후, 하이의 제어신호(CS)가 입력됨과 아울러 로우의 클럭신호(CLK)가 입력될 때의 동작과정을 설명하기로 한다.

하이의 제어신호가(CS)는 제 2저항(R2)을 경유하여 제 2TR(Q2)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 4저항(R4)을 경유하여 제 9TR(Q9)의 베이스단자로 입력된다. 하이의 제어신호(CS)를 입력받은 제 2TR(Q2) 및 제 9TR(Q9)은 턴-온된다.

로우의 클럭신호(CLK)는 제 1저항(R1)을 경유하여 제 1TR(Q1)의 베이스단자로 입력됨과 아울러 제 3저항(R3)을 경유하여 제 3TR(Q3)의 베이스단자로 입력된다. 로우의 클럭신호(CLK)를 입력받은 제 1TR(Q1) 및 제 3TR(Q3)은 턴-오프된다.

제 1TR(Q1)이 턴-오프되면 제 4TR(Q4) 및 제 5TR(Q5)은 턴-오프된다. 제 9TR(Q9)이 턴-온되면 제 8TR(Q8)이 턴-오프된다. 한편, 제 3TR(Q3)이 턴-오프되면 제 6TR(Q6)이 턴-온된다. 제 6TR(Q6)이 턴-온되면 출력단자에 공급되었던 게이트 하이 전압(VGH)이 제 7TR(Q7)의 이미터단자에 공급된다. 따라서, 제 7TR(Q7)은 턴-온되어 게이트 하이 전압(VGH)은 구동전압(VDD)의 전압까지 낮아지게 된다.

다시 말하여, 제 7TR(Q7)은 컬렉터단자에 공급되는 게이트 하이 전압(VGH)과 자신의 베이스단자에 공급되는 구동전압(VDD)의 전압차에 의해 턴-온된다. 이때, 게이트 하이 전압(VGH)은 기저전압원(GND)으로 공급되게 된다. 이후, 컬렉터단자에 공급되는 게이트 하이 전압(VGH)의 전압과 구동전압(VDD)의 전압차가 문턱전압을 넘지 못할 때 제 7TR(Q7)은 턴-오프된다. 이때, 제 7TR(Q7)의 컬렉터단자에는 구동전압(VDD)의 전압값에 문턱전압의 전압값이 더해진 전압(대략 구동전압(VDD)의 전압값)이 인가된다. 따라서, 출력단자(Vout)에는 구동전압(VDD)의 전압값이 공급되게 된다. (실제로, 출력단자(Vout)에는 구동전압(VDD) + $Q7(V_{ce})$; 문턱전압) 전압이 나타나게 된다.)

이와 같은 본 발명의 실시예에의 파워 모듈에서 동작에 영향을 미치는 저항은 제 7저항(R7)이고, 나머지 저항들(R1 내지 R6, R8)은 TR들을 보호하기 위하여 사용된다. 따라서, 본 발명에서는 저항들의 오차성분을 최소화할 수 있고, 이에 따라 집적화될 수 있다. 아울러 본 발명의 파워모듈은 제어신호가 로우 상태일 때 기저전압을 출력하기 때문에 전력의 낭비를 방지할 수 있다.

발명의 효과

상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 액정표시장치용 파워모듈에 의하면 저항에 의한 오차성분을 최소화할 수 있고, 이에 따라 동작의 신뢰성을 확보할 수 있다. 또한, 본 발명의 파워모듈은 집적화될 수 있다. 아울러, 본 발명의 파워 모듈은 제어신호가 로우 상태일 때 기저전압을 출력하기 때문에 전력의 낭비를 방지할 수 있다. 더불어, 본 발명에서는 외부에 딜레이용 저항 및 커패시터를 설치함으로써 파워모듈의 딜레이타임을 원하는 대로 설정할 수 있다.

이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정이 가능함을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허 청구의 범위에 의해 정하여져야만 할 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

클럭신호, 게이트 하이 전압 및 제어신호를 입력받는 입력 제어부와;

상기 제어신호, 구동전압 및 게이트 하이 전압을 입력받음과 아울러 상기 로우의 제어신호가 입력될 때 기저전위를 출력하는 출력 제어부와;

상기 입력 제어부와 상기 출력 제어부 사이에 설치된 제 1저항을 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워 모듈.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 입력제어부는;

자신의 베이스 단자에 상기 클럭신호를 입력받음과 아울러 상기 클럭신호가 하이상태일 때 턴-온되는 제 1트랜지스터와;

자신의 베이스단자에 상기 제어신호를 입력받고, 자신의 이미터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 상기 제어신호가 하이상태일 때 턴-온되는 제 2트랜지스터와;

상기 제 1트랜지스터의 이미터단자와 상기 제 2트랜지스터의 컬렉터단자 사이에 접속되는 제 2저항과;

상기 제 1트랜지스터의 컬렉터 단자와 상기 게이트 하이 전압 사이에 접속된 제 3저항과;

자신의 베이스단자에 상기 클럭신호를 입력받고, 자신의 컬렉터 단자에 상기 게이트 하이 전압을 입력받음과 아울러 이미터단자가 기저전위에 접속된 제 3트랜지스터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈.

청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 출력제어부는;

상기 제 1트랜지스터의 컬렉터단자에 자신의 베이스단자가 접속됨과 아울러 이미터단자가 상기 게이트 하이 전압에 접속된 제 4트랜지스터와;

자신의 베이스단자가 상기 제 4트랜지스터의 컬렉터단자에 접속됨과 아울러 컬렉터단자가 상기 게이트 하이 전압에 접속된 제 5트랜지스터와;

상기 제 1저항을 경유하여 상기 제 3트랜지스터의 컬렉터단자와 자신의 베이스단자가 접속됨과 아울러 상기 제 5트랜지스터의 이미터단자에 자신의 컬렉터단자가 접속된 제 6트랜지스터와;

상기 제 6트랜지스터의 이미터단자에 자신의 이미터단자가 접속되고, 컬렉터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 베이스단자가 상기 구동전압에 접속된 제 7트랜지스터와;

컬렉터단자가 상기 제 5트랜지스터의 이미터단자에 접속되고, 이미터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 베이스단자가 상기 게이트 하이 전압에 접속된 제 8트랜지스터와;

상기 제 8트랜지스터의 베이스단자에 컬렉터단자가 접속되고, 이미터단자가 기저전위에 접속됨과 아울러 베이스단자에 상기 제어신호를 입력받아 상기 제어신 호가 하이상태일 때 턴-온되는 제 9트랜지스터와;

상기 제 8트랜지스터의 컬렉터단자에 접속된 출력단자를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 제어신호가 로우신호일 때 상기 제 2트랜지스터가 턴-오프되고, 상기 제 2트랜지스터에 의해 제어되는 상기 제 4트랜지스터 및 제 5트랜지스터가 턴-오프되어 상기 출력단자에 게이트 하이 전압이 공급되지 않고,

상기 제어신호가 로우신호일 때 상기 제 9트랜지스터가 턴-오프되고, 상기 제 9트랜지스터에 의해 제어되는 상기 제 8트랜지스터가 턴-온되어 상기 출력단자에 기저전위가 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈.

청구항 5.

제 3항에 있어서,

상기 제어신호가 하이신호로 공급됨과 아울러 상기 클럭신호가 하이상태로 공급될 때 상기 제 1 및 제 2트랜지스터가 턴-온되고, 상기 제 1 및 제 2트랜지스터에 의해 제어되는 상기 제 4 및 제 5트랜지스터가 턴-온되어 상기 출력단자에 게이트 하이 전압이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈.

청구항 6.

제 3항에 있어서,

상기 제어신호가 하이신호로 공급됨과 아울러 상기 클럭신호가 로우상태로 공급될 때 상기 제 6트랜지스터 및 제 7트랜지스터가 턴-온되어 상기 출력단자에 구동전압의 전압값이 공급되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈.

청구항 7.

제 1항에 있어서,

상기 입력제어부, 상기 출력제어부 및 상기 제 1저항은 집적화되는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈

청구항 8.

제 3항에 있어서,

상기 제 3트랜지스터의 컬렉터단자와 상기 게이트 하이 전압 사이에 설치되는 딜레이 저항과,

상기 제 6트랜지스터의 베이스단자와 상기 기저전위 사이에 설치되는 딜레이 커패시터를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈

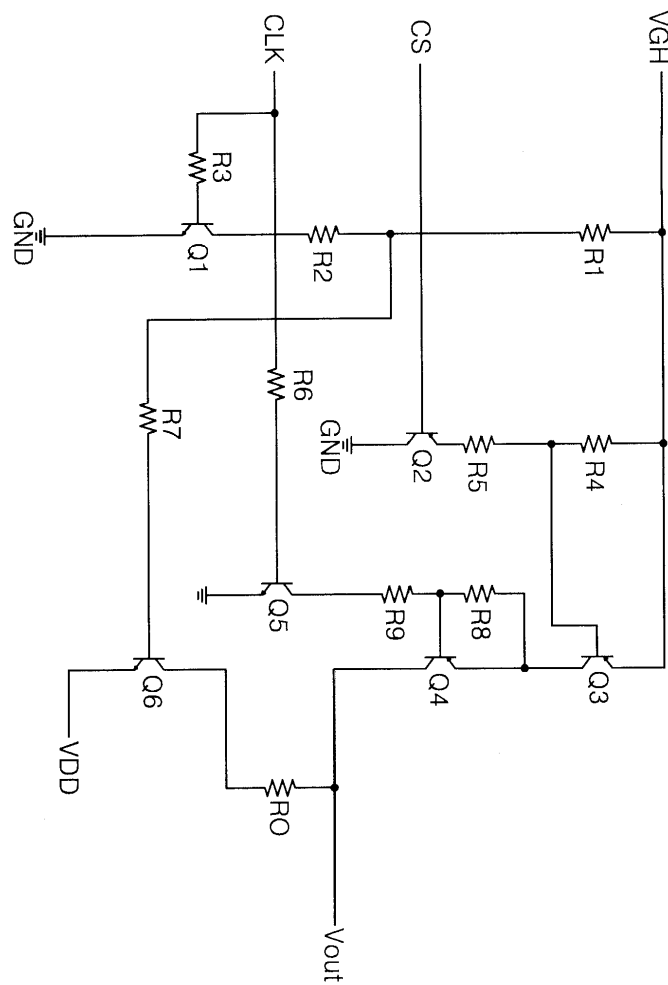
청구항 9.

제 8항에 있어서,

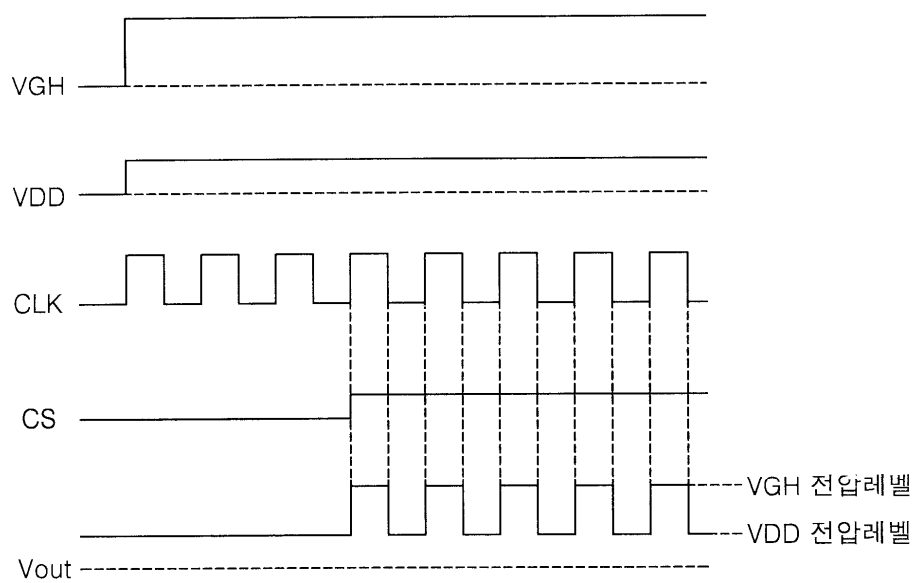
상기 딜레이 저항의 크기와 상기 딜레이 커패시터의 용량값을 조절하여 상기 파워모듈의 딜레이 타임을 설정하는 것을 특징으로 하는 액정표시장치용 파워모듈.

도면

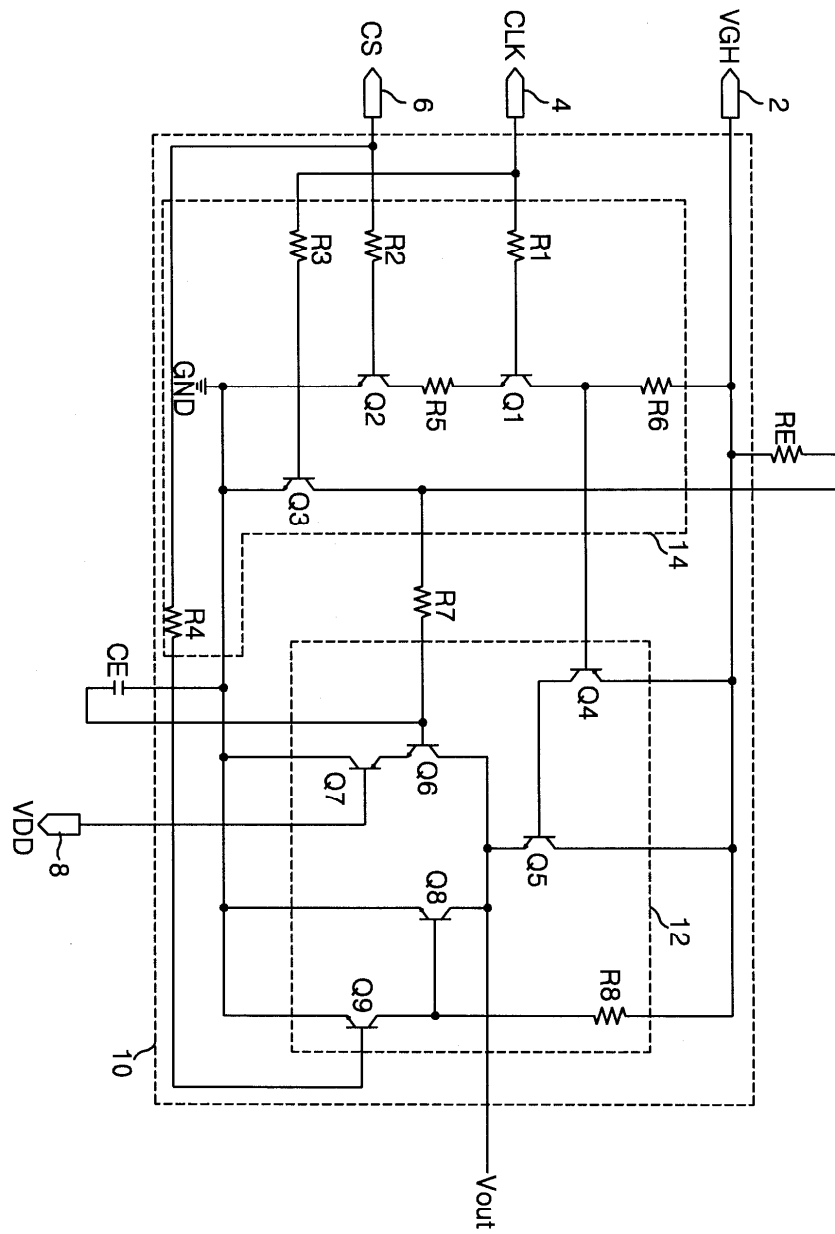
도면1



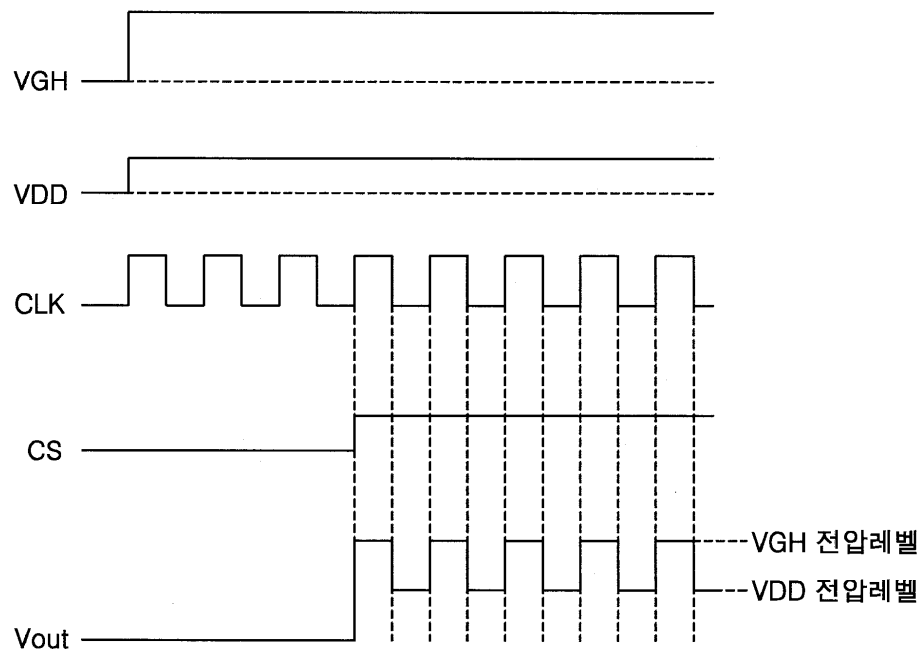
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	用于液晶显示器的电源模块		
公开(公告)号	KR1020030076031A	公开(公告)日	2003-09-26
申请号	KR1020020015674	申请日	2002-03-22
[标]申请(专利权)人(译)	KEC控股		
申请(专利权)人(译)	韩国电子控股有限责任公司		
当前申请(专利权)人(译)	韩国电子控股有限责任公司		
[标]发明人	KIM EUNJI 김은지 JEONG YOUNGTAE 정영태		
发明人	김은지 정영태		
IPC分类号	G02F1/133		
CPC分类号	G02F1/133 G09G3/3614 G09G3/3648 G09G2330/021		
其他公开文献	KR100488490B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

本发明涉及用于液晶显示器的功率模块，其通过电阻减小差分，同时使功耗最小化。本发明的液晶显示器的电源模块包括时钟信号，栅极高电压和安装在输出控制器之间的第一电阻，输出控制部分输入预置基板和控制信号，当输入控制部分和输出控制输入低电平控制信号时，输入驱动电压和栅极高电压。

