



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0023277  
(43) 공개일자 2013년03월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
G09G 3/36 (2006.01) G09G 3/20 (2006.01)  
(21) 출원번호 10-2012-7033355  
(22) 출원일자(국제) 2010년06월30일  
심사청구일자 2012년12월20일  
(85) 번역문제출일자 2012년12월20일  
(86) 국제출원번호 PCT/JP2010/061183  
(87) 국제공개번호 WO 2012/001785  
국제공개일자 2012년01월05일

(71) 출원인  
후지츠 프론테크 가부시카이가샤  
일본국 도쿄도 이나기시 야노쿠치 1776번지  
(72) 발명자  
마쯔오, 히로유키  
일본 206-8555 도쿄도 이나기시 야노쿠치 1776 후지츠 프론테크 가부시카이가샤 내  
(74) 대리인  
박충범, 장수길, 이중희

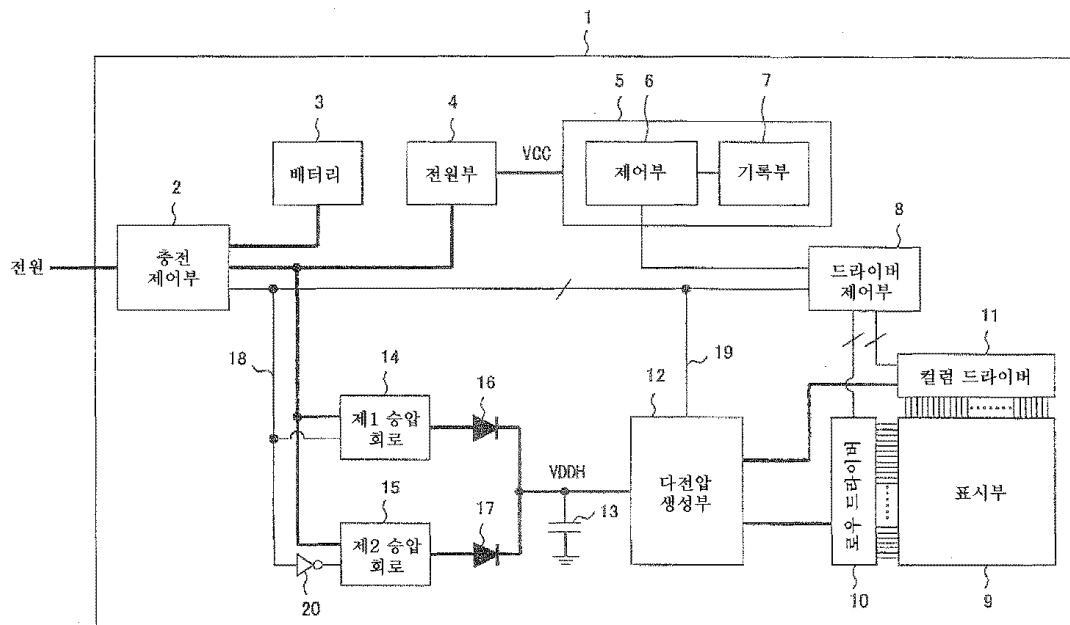
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 표시 장치와 표시 장치의 제어 방법

(57) 요약

메모리성 액정을 이용한 패널을 구동하는 드라이버로 입력하는 제어 신호에 기초하여, 고전력이 필요한 기간과 저전력으로 되는 기간에, 고전력과 저전력의 2개의 승압 회로를 전환하는 제어를 행하여, 고전력을 필요로 하는 기간은 고출력의 승압 회로를 이용하고, 그 이외의 기간에서는 저소비 전력의 저전력의 승압 회로를 이용해서 전압의 유지를 하도록 하여, 표시 장치의 소비 전력을 저감하는 표시 장치와 표시 장치의 제어 방법을 제공한다.

대표도



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

메모리성 액정을 이용한 표시부와, 상기 표시부의 주사 라인을 구동하는 로우 드라이버와, 상기 표시부의 데이터 라인을 구동하는 컬럼 드라이버를 구비하는 표시 장치로서,

상기 표시부와, 상기 로우 드라이버와, 상기 컬럼 드라이버를 구동하는 전류를 출력하는 제1 승압 회로와,

상기 표시부의 표시를 유지하는 전압을 출력하는 제2 승압 회로와,

상기 로우 드라이버와 상기 컬럼 드라이버를 제어하는, 표시 데이터를 확정하는 표시 데이터 래치 신호와 액정의 열화를 방지하기 위한 펄스 극성 제어 신호의 각각이 변화하는 타이밍을 참조하고, 표시 데이터 래치 신호와 펄스 극성 제어 신호가 변화하는 타이밍보다 전의 미리 설정한 타이밍에서 상기 제1 승압 회로로 전환하고, 미리 설정한 기간 경과한 뒤 상기 제2 승압 회로로 전환하는 제어를 하는 제어부

를 구비하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 표시부를 패널 리셋하는 기간 내와 묘화하는 기간 내에, 상기 제1 승압 회로와 상기 제2 승압 회로를 전환하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 3

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 제어부는, 상기 제1 승압 회로 또는 상기 제2 승압 회로 중 어느 한 쪽만을 선택해서 전환하는 제어를 행하는 것을 특징으로 하는 표시 장치.

### 청구항 4

메모리성 액정을 이용한 표시부와, 상기 표시부의 주사 라인을 구동하는 로우 드라이버와, 상기 표시부의 데이터 라인을 구동하는 컬럼 드라이버를 구비하는 표시 장치의 제어 방법으로서,

컴퓨터가,

기록부에 기록되어 있는, 상기 로우 드라이버와 상기 컬럼 드라이버를 제어하는, 표시 데이터를 확정하는 표시 데이터 래치 신호와 액정의 열화를 방지하기 위한 펄스 극성 제어 신호 각각이 변화하는 타이밍을 참조하고,

상기 표시 데이터 래치 신호와 상기 펄스 극성 제어 신호가 변화하는 타이밍보다 전의 미리 설정한 타이밍에서, 상기 표시부와, 상기 로우 드라이버와, 상기 컬럼 드라이버를 구동하는 전류를 출력하는 제1 승압 회로로 전환하고,

미리 설정한 기간 경과한 뒤, 상기 표시부의 표시를 유지하는 전압을 출력하는 제2 승압 회로로 전환하는

것을 실행하는 표시 장치의 제어 방법.

### 청구항 5

제4항에 있어서,

컴퓨터가

상기 표시부를 패널 리셋하는 기간 내와 묘화하는 기간 내에, 상기 제1 승압 회로와 상기 제2 승압 회로를 전환하는 것을 실행하는 표시 장치의 제어 방법.

### 청구항 6

제4항 또는 제5항에 있어서,

컴퓨터가,

상기 제1 승압 회로 또는 상기 제2 승압 회로 중 어느 한 쪽만을 선택해서 전환하는 것을 실행하는 표시 장치의 제어 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명은, 메모리성 액정을 이용하는 표시 장치와 표시 장치의 제어 방법에 관한 것이다.

### 배경 기술

[0002] 최근, 전자 서적, 단말기 기기의 표시부 등, 각 분야에서 다양한 형태로 메모리성 액정을 이용한 패널이 이용되고 있다. 메모리성 액정의 패널에는, 예를 들면 콜레스테릭 액정 등을 이용한 패널이 있다. 콜레스테릭 액정이란, 반영구적인 표시 유지, 선명한 컬러 표시, 고콘트라스트, 및 고해상도라고 하는 특징을 갖고 있다. 또한, 메모리성 액정을 이용한 패널은, 전력을 공급하지 않아도 묘화되어 있는 내용을 유지할 수 있어, 패널의 리셋을 하는 패널 리셋 기간과 패널에 묘화를 하는 묘화 기간을 제외하고, 전력의 공급을 하지 않아도 된다. 그 때문에, 표시 중에 항상 전력을 필요로 하는 액정에 비해, 메모리성 액정을 이용한 패널을 이용한 표시 장치는, 소비 전력을 낮게 억제할 수 있다. 또한, 패널 리셋 기간은, 표시부의 재기입의 대상으로 되는 영역을 리셋하는 기간이다. 묘화 기간은, 표시 장치의 운용 중에 이전에 묘화한 내용을 소거하고, 새로운 내용을 묘화하는 기간이다.

[0003] 그러나, 메모리성 액정을 이용한 패널을 구동하기 위해서는, 패널 리셋 기간과 묘화 기간에 패널을 구동하는 드라이버에, 고전력의 승압 회로를 이용해서 연속해서 고전압을 인가해야만 한다. 또한, 메모리성 액정을 이용한 패널을 구동하기 위해서는, 패널 리셋 기간과 묘화 기간에 있어서, 패널을 구동하는 드라이버는 패널이 요구하는 최대의 전류량을 확보해야만 한다. 그 때문에, 종래의 승압 회로에서는, 패널 리셋 기간과 묘화 기간에 있어서, 항상 고전력으로 패널이 요구하는 최대의 전류량을 드라이버에 공급해야만 한다.

[0004] 또한, 표시 장치의 기술로서, 승압용 커패시터를 충전하기 전에, 전지 전압을 소정 레벨까지 미리 충전해 둬으로써, 승압 시간을 단시간으로 한다는 기술이 알려져 있다. 또한, 메모리성 액정을 이용한 표시 장치의 표시 상태에 따라서, 승압 동작을 가변함으로써 필요 충분한 전력을 발생하여, 표시 장치의 소비 전력을 경감하는 기술이 알려져 있다.

## 선행기술문헌

### 특허문헌

[0005] (특허문헌 0001) 일본 특허 출원 공개 제2007-267539호 공보

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 실정을 감안하여 이루어진 것으로, 메모리성 액정을 구동하는 전력을 억제하는 표시 장치와 표시 장치의 제어 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

### 과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 양태의 하나인 메모리성 액정을 이용한 표시부와, 상기 표시부의 주사 라인을 구동하는 로우 드라이버와, 상기 표시부의 데이터 라인을 구동하는 컬럼 드라이버를 구비하는 표시 장치는, 제1 승압 회로와 제2 승압 회로와 제어부를 구비한다.

[0008] 제1 승압 회로는, 상기 표시부와, 상기 로우 드라이버와, 상기 컬럼 드라이버를 구동하는 전류를 출력하는 고전력의 승압 회로이다.

[0009] 제2 승압 회로는 상기 표시부의 표시를 유지하는 전압을 출력하는 저소비 전력의 승압 회로이다.

[0010] 제어부는, 상기 로우 드라이버와 상기 컬럼 드라이버를 제어하는, 표시 데이터를 확정하는 표시 데이터 래치 신호와 액정의 열화를 방지하기 위한 펄스 극성 제어 신호의 각각이 변화하는 타이밍을 참조한다. 그리고, 표시 데이터 래치 신호와 펄스 극성 제어 신호가 변화하는 타이밍보다 전의 미리 설정한 타이밍에서 상기 제1 승압 회로로 전환하고, 미리 설정한 기간 경과한 뒤 상기 제2 승압 회로로 전환하는 제어를 한다.

### 발명의 효과

[0011] 실시의 양태에 따르면, 표시 장치의 소비 전력을 억제할 수 있다고 하는 효과를 발휘한다.

### 도면의 간단한 설명

[0012] 도 1은 실시 형태의 표시 장치의 일 실시예를 도시하는 블록도.

도 2는 실시 형태의 승압 회로를 전환하는 동작의 일 실시예를 도시하는 블록도.

도 3은 실시 형태의 표시 장치의 묘화 시의 일 실시예를 나타내는 타임 차트.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0013] 본 실시 형태는, 메모리성 액정을 이용한 패널을 구동하는 드라이버로 입력하는 제어 신호에 기초하여, 고전력이 필요한 기간과 저전력으로 되는 기간에, 고전력과 저전력의 2개의 승압 회로를 전환하여, 표시 장치의 소비 전력을 저감한다. 즉, 고전력을 필요로 하는 기간은 고출력의 승압 회로를 기동하고, 그 이외의 기간에는 저소비 전력의 저전력의 승압 회로로 전압의 유지를 하도록, 2개의 승압 회로의 전환을 제어한다.

[0014] 이하 도면에 기초하여, 실시 형태에 대해서 상세하게 설명한다.

[0015] 도 1은 표시 장치의 일 실시예를 도시하는 블록도이다.

[0016] 표시 장치(1)는, 충전 제어부(2), 배터리(3), 전원부(4), 주변 회로(5), 제어부(6), 기록부(7), 드라이버 제어부(8), 표시부(9), 로우 드라이버(10), 컬럼 드라이버(11), 다전압 생성부(12), 컨덴서(13) 등을 구비하고 있다. 또한, 표시 장치(1)는 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15), 정류 소자(16, 17), 반전 소자(20)를 구비하고 있다.

[0017] 충전 제어부(2)는 교류 전류원 등 외부 전원으로부터 공급되는 전력을 배터리(3)로 공급한다. 또한, 충전 제어부(2)는 전원부(4), 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15)로 전력을 공급한다. 외부 전원으로부터 전력이 공급되지 않는 경우, 충전 제어부(2)는 외부 전원으로부터 배터리(3)로 전력을 전환하기 위해서, 전력 공급 경로를 전환하는 제어를 행한다. 또한, 충전 제어부(2)는 외부 전원으로부터 공급되는 전력이 교류이면 직류로 변환해도 된다.

[0018] 배터리(3)는 외부 전원으로부터 전력이 공급되지 않는 경우에, 충전한 전력을 충전 제어부(2)를 통해서 전원부(4), 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15)로 공급한다.

[0019] 전원부(4)는 충전 제어부(2)를 통해서 공급된 전력을 주변 회로(5)에서 이용하는 전압으로 변환해서 공급한다. 전원부(4)는, 예를 들면 3단자 레귤레이터, 교류-직류 변환기(AC-DC 컨버터), 직류-직류 변환기(DC-DC 컨버터) 등이다.

[0020] 주변 회로(5)는 표시 장치(1)가 구비하는 각 부에 클럭 신호를 공급하는 클럭원, 제어부(6), 기록부(7) 등을 구비하고 있다. 또한, 표시 장치(1)에 접속되어 있는 키보드 혹은 터치 패널 등의 입력 장치, 카메라, 스캐너 등의 화상 입력 장치와 네트워크 등으로부터, 주변 회로(5)는 데이터를 취득한다. 또한, 주변 회로(5)는 제어부(6)를 통해서 취득한 데이터를 기록부(7)에 기록한다.

[0021] 제어부(6)는 표시 장치(1)의 각 부를 제어한다. 제어부(6)는 주변 회로(5)에서 취득한 표시 데이터를 드라이버 제어부(8)에 출력한다. 본 예에 있어서, 드라이버 제어부(8)는 제어부(6)와 나뉘어 있지만, 제어부(6)에 드라이버 제어부(8)의 기능을 갖추어도 된다. 또한, 제어부(6)는 Central Processing Unit(CPU)이나 프로그래머블한 디바이스(Field Programmable Gate Array(FPGA), Programmable Logic Device(PLD) 등)를 이용해서 실현해도 된다.

[0022] 기록부(7)에는, 드라이버 제어부(8), 다전압 생성부(12), 제1 승압 회로(14)와 제2 승압 회로(15)를 제어하는

프로그램, 데이터가 기록되어 있다. 또한, 기록부(7)는, 표시 장치(1)의 각 부를 제어하기 위한 프로그램, 데이터 등이 기록되어 있다. 또한, 기록부(7)에는, 예를 들면 Read Only Memory(ROM), Random Access Memory(RAM) 등의 메모리이다. 또한, 기록부(7)는 파라미터값, 변수값 등의 데이터를 기록해도 되고, 워크 메모리로서 이용해도 된다.

[0023] 드라이버 제어부(8)는, 제어부(6)의 지시에 따라 복수 종류의 제어 신호를 로우 드라이버(10) 및 컬럼 드라이버(11)에 버스를 통해서 출력한다. 복수의 제어 신호에는, 예를 들면 표시 데이터 래치 신호 LP, 펄스 극성 제어 신호 FR, 표시 데이터 DATA, 표시 데이터 취득 클럭 신호 CLK 등이 있다. 표시 데이터 래치 신호 LP는, 로우 드라이버(10)와 컬럼 드라이버(11)에 입력된다. 컬럼 드라이버(11)의 경우에는 표시 데이터를 래치하는 펄스이다. 또한, 로우 드라이버(10)의 경우에는 주사 데이터를 래치하는 펄스이다. 펄스 극성 제어 신호 FR은, 제1 승압 회로(14)와 제2 승압 회로(15)로부터 로우 드라이버(10) 및 컬럼 드라이버(11)로 인가하는 전압의 극성을 반전시켜서, 액정에 특유의 경시 열화를 회복시키는 전압의 극성 반전 제어 신호이다. 표시 데이터 DATA는, 드라이버 제어부(8)로부터 컬럼 드라이버(11)로 출력되는 데이터이다. 또한, 컬럼 드라이버(11)와 표시부(9)를 접속하는 데이터 라인을 구동하는 1 라인분의 데이터이다. 데이터 취득 클럭 CLK는, 드라이버 제어부(8)로부터 컬럼 드라이버(11)에 출력된 표시 데이터를 취득할 때에 이용하는 클럭이다. 또한, 본 예에서는 편의 상 6개의 제어 신호에 대해서 설명했지만, 실제로는 6개의 제어 신호 이외에도 제어 신호는 존재한다. 또한, 표시 장치(1)에서 이용하는 표시부(9), 로우 드라이버(10) 및 컬럼 드라이버(11)의 종류나 표시부(9)와 로우 드라이버(10) 및 컬럼 드라이버(11) 사이의 접속의 방법에 따라 제어 신호의 수는 다르다.

[0024] 또한, 드라이버 제어부(8)는 제1 승압 회로(14)와 제2 승압 회로(15)를 전환하는 승압 전환 제어 신호(18)를, 제1 승압 회로(14)와 제2 승압 회로(15)에 출력한다. 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 기록부(7)에 기록되어 있는 표시 데이터 래치 신호 LP와 펄스 극성 제어 신호 FR의 변화의 타이밍에 기초하여 미리 요구되고 있다.

[0025] 표시부(9)는 콜레스테릭 액정 등의 메모리성의 표시 재료를 이용한 액정 패널이다. 예를 들면, A4판×GA 사양이면 1024×768 화소를 갖는 것이다. 단, 액정 패널의 화소수는 상기 화소수에 한정되는 것은 아니다.

[0026] 로우 드라이버(10)는 표시부(9)에 접속되어 있는 주사 라인을 구동한다. 예를 들면, 로우 드라이버(10)는 A4판×GA 사양이면 768개의 주사 라인을 구동한다. 단, 액정 패널의 화소수는 한정되는 것은 아니다.

[0027] 컬럼 드라이버(11)는 표시부(9)에 접속되어 있는 데이터 라인을 구동한다. 예를 들면, 컬럼 드라이버(11)는 A4판×GA 사양이면 1024개분의 데이터 라인을 구동한다. 단, 액정 패널의 화소수는 한정되는 것은 아니다.

[0028] 다전압 생성부(12)는 전압 제어 신호(19)를 드라이버 제어부(8)로부터 수신하고, 전압 제어 신호(19)의 지시에 따라, 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15)로부터 출력되는 전압 VDDH를 이용해서, 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10) 각각에 공급하는 각종 전압을 생성한다. 전압 제어 신호(19)는 드라이버 제어부(8)로부터 출력되는 신호이며, 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10)의 구동 방법에 따라 정해지는 전압값을 다전압 생성부(12)에 통지하는 신호이다.

[0029] 컨덴서(13)는 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15)와 다전압 생성부(12)를 접속하는 라인과 그라운드 사이에 설치되고, 전압 VDDH를 평활하게 안정시킨다.

[0030] 제1 승압 회로(14)는 직류-직류 변환기(DC-DC 컨버터) 등에 의해, 충전 제어부(2)로부터의 입력 전압을 승압하는 회로이다. 제1 승압 회로(14)는 고출력 타입의 승압 회로에서, 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10)가 고전력을 필요로 하는 기간에 이용되고, 그 이외의 기간은 셧다운된다. 예를 들면, 제1 승압 회로(14)를 셧다운시키기 위한 승압 제어 단자를 구비하는 디바이스를 이용하는 것이 바람직하다. 즉, 승압 제어 단자에 승압 전환 제어 신호(18)에 의해, 제1 승압 회로(14)를 용이하게 셧다운시키게 된다. 또한, 제1 승압 회로(14)의 승압은, 패널 리셋, 묘화 시에 필요한 최대의 전압까지 승압하는 것이다. 예를 들면, 입력 전압 4.2V를 패널 리셋에 필요한 전압 38V까지 승압하고, 묘화 시는 입력 전압 4.2V를 묘화에 필요한 전압 24V까지 승압한다. 단, 승압은 상기에 한정되는 것은 아니다.

[0031] 제2 승압 회로(15)는 직류-직류 변환기(DC-DC 컨버터) 등에 의해, 충전 제어부(2)로부터의 입력 전압을 승압하는 회로이다. 제2 승압 회로(15)는 저전력 타입의 승압 회로에서, 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10)를 저소비 전력으로 구동하는 기간에 이용되고, 그 이외의 기간은 셧다운된다. 예를 들면, 제2 승압 회로(15)를 셧다운시키기 위한 승압 제어 단자를 구비하는 디바이스를 이용하는 것이 바람직하다. 즉, 승압 제어 단자에 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 입력함으로써, 제2 승압 회로(15)를 용이하게 셧다운시키게 된다. 반

전 신호는, 예를 들면 반전 소자(20)를 이용해서 생성된다. 또한, 제2 승압 회로(15)의 승압 동작은, 패널 리셋, 묘화 시에 필요한 최대의 전압까지 승압하는 것이다. 예를 들면, 입력 전압 4.2V를 패널 리셋에 필요한 전압 38V까지 승압하고, 묘화 시는 입력 전압 4.2V를 묘화에 필요한 전압 24V까지 승압한다. 단, 승압은 상기에 한정되는 것은 아니다.

[0032] 정류 소자(16)는 제1 승압 회로(14)의 출력 단자와, 다전압 생성부(12)의 입력 단자와 컨덴서(13)의 전압 VDDH 측의 단자가 접속되는 접속점 사이에 배치되어 있다. 그리고, 정류 소자(16)의 애노드 단자는 제1 승압 회로(14)의 출력 단자와 접속되고, 캐소드 단자는 상기 접속점과 접속되어 있다. 정류 소자(17)는 제2 승압 회로(15)의 출력 단자와 상기 접속점 사이에 배치되어 있다. 그리고, 정류 소자(17)의 애노드 단자는 제2 승압 회로(15)의 출력 단자와 접속되고, 캐소드 단자는 상기 접속점과 접속되어 있다. 즉, 정류 소자(16)와 정류 소자(17)의 접속은 다이오드 OR이며, 전류의 역류도 방지하고 있다.

[0033] 표시 장치(1)에 있어서의 전력 전환 동작에 대해서 설명한다.

[0034] 도 2는 고전력의 승압 회로와 저전력의 승압 회로의 전환 처리의 일 실시예를 나타내는 플로우도이다. 본 실시 형태의 표시 장치(1)에서는, 표시부(9)의 재기입의 대상으로 되는 영역을 리셋하는 패널 리셋 기간과 묘화를 실행하는 묘화 기간 내에 있어서, 고전력의 제1 승압 회로(14)와 저전력의 제2 승압 회로(15)의 전환을 행한다.

[0035] 스텝 S1에서 제어부(6)는, 입력 장치 등으로부터 표시부(9)의 표시 화상을 재기입하는 요구 통지를 수신하여, 표시부(9)와 표시부(9)를 구동하는 각 부에 전력을 공급하는 전원에, 전력의 공급을 지시한다. 또한, 충전 제어부(2)가 전력을 공급할 때, 표시 장치(1)의 각 바이패스 컨덴서나 컨덴서(13) 등에 유입되는 돌입 전류가 발생한다.

[0036] 스텝 S2에서는, 제1 승압 회로(14)를 선택한다.

[0037] 드라이버 제어부(8)가 제어부(6)로부터 승압 전환 제어 신호(18)와 전압 제어 신호(19)를 출력해야 할 것을 나타내는 통지를 수신한 뒤, 드라이버 제어부(8)는 승압 전환 제어 신호(18)와 전압 제어 신호(19)를 출력한다. 승압 전환 제어 신호(18)는, 제1 승압 회로(14)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 승압 제어 신호(19)는, 패널 리셋 시에 다전압 생성부(12)가 출력해야 할 전압값의 설정 정보를 갖는다. 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 표시 데이터 래치 신호 LP의 데이터 래치의 타이밍 또는 그 래치에 따른 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전 타이밍보다 전이다. 또한, 제1 승압 회로(14)가 안정되게 동작 가능한 상태가 될 때까지 필요한 시간을 고려하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전 타이밍, 표시 데이터 래치 신호 LP의 데이터 래치의 타이밍 및 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 이 타이밍 정보에 포함되는 타이밍은, 예를 들면 카운터 또는 시계 기능을 갖추는 디바이스 등을 이용해서 계측한다.

[0038] 또한, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운한다. 즉, 제1 승압 회로(14)가 선택된다. 다전압 생성부(12)는, 제1 승압 회로(14)로부터 출력되는 전압을 이용해서 패널 리셋 시에 필요한 전압을 출력한다.

[0039] 또한, 본 예에서는 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)에 지시를 하고 있지만, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)의 기능을 갖추고 있는 경우에는, 제어부(6)가 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15), 다전압 생성부(12)에 지시를 해도 된다.

[0040] 스텝 S3에서는, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)에 패널 리셋 전압을 인가하는 지시를 한다. 제어부(6)로부터의 지시를 수신한 드라이버 제어부(8)는, 표시 화상의 재기입 대상으로 되어 있는 영역을 리셋하기 위해서, 그 영역에 대응하는 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10)에 전압을 인가하는 지시를 출력한다. 그리고, 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10)는 표시 화상의 재기입 대상을 리셋한다.

[0041] 스텝 S4에서는, 제2 승압 회로(15)를 선택한다.

[0042] 제어부(6)가 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 지시를 드라이버 제어부(8)에 출력한다. 드라이버 제어부(8)는 지시를 수신하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 승압 전환 제어 신호(18)는 제2 승압 회로(15)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 드라이버 제어부(8)가 그 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 적어도 표시 화상의 재기입 대상의 리셋을 완료한 후이다. 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 또한, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한

제1 승압 회로(14)는 셋다운한다. 즉, 제2 승압 회로(15)가 선택된다.

[0043] 스텝 S5에서는, 제1 승압 회로(14)를 선택한다.

[0044] 드라이버 제어부(8)가 제어부(6)로부터 승압 전환 제어 신호(18)를 출력해야 할 것을 나타내는 통지를 수신한 뒤, 드라이버 제어부(8)가 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 승압 전환 제어 신호(18)는 제1 승압 회로(14)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 드라이버 제어부(8)가 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 펄스 극성 제어 신호 FR을 반전하는 타이밍보다 전이며, 적어도 제1 승압 회로(14)가 안정되게 동작 가능한 상태가 될 때까지 필요한 시간을 고려하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전 타이밍 및 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 타이밍 정보에 포함되는 타이밍은, 카운터 또는 시계 기능을 갖추는 디바이스 등을 이용해서 계측한다.

[0045] 또한, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운한다. 즉, 제1 승압 회로(14)가 선택된다.

[0046] 본 예에서는, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)에 지시를 하고 있지만, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)의 기능을 갖추고 있는 경우에는, 제어부(6)가 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15), 다전압 생성부(12)에 지시를 해도 된다.

[0047] 스텝 S6에서는, 드라이버 제어부(8)가 제어부(6)로부터 출력되는 인가 전압의 극성을 반전시켜서 메모리성 액정에 특유의 경시 열화를 회복시키는 지시를 수신하여, 인가 전압의 극성을 반전시켜서 액정에 특유의 경시 열화를 회복시킨다.

[0048] 스텝 S7에서는, 제2 승압 회로(15)를 선택한다.

[0049] 제어부(6)가 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 지시를 드라이버 제어부(8)에 출력한다. 드라이버 제어부(8)는 전환하는 지시를 수신하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 승압 전환 제어 신호(18)는 제2 승압 회로(15)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 드라이버 제어부(8)가 그 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 적어도 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전이 완료된 후의 타이밍이다. 또한, 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 출력 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 또한, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 셋다운한다. 즉, 제2 승압 회로(15)가 선택된다.

[0050] 스텝 S8에서는, 패널 리셋을 종료한다.

[0051] 스텝 S9에서는 묘화 처리를 개시한다.

[0052] 도 3을 이용해서, 묘화 처리의 일 실시예에 대해서 설명한다. 도 3은 종축에 각종 신호의 파형을 나타내고, 횡축에 시간축을 나타내고 있다. 종축의 신호 파형은, 표시 데이터 래치 신호 LP, 펄스 극성 제어 신호 FR, 표시 데이터 DATA, 표시 데이터 취득 클럭 신호 CLK, 출력 전압 OUT, 제1 승압 회로(14)로의 입력 전류, 승압 전환 제어 신호(18), 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 나타내고 있다.

[0053] 스텝 9에서 제어부(6)로부터의 지시에 따라 드라이버 제어부(8)는, 표시 데이터 취득 클럭 신호 CLK를 이용해서 컬럼 드라이버(11)에 1 라인분의 표시 데이터를 전송한다. 도 3의 예에서는, t4-t5, t12-t13, t20-t21에 나타내어져 있는 기간이다.

[0054] 스텝 S10에서는, 제1 승압 회로(14)를 선택한다.

[0055] 드라이버 제어부(8)가 제어부(6)로부터 승압 전환 제어 신호(18)와 전압 제어 신호(19)를 출력해야 할 것을 나타내는 통지를 수신한 뒤, 드라이버 제어부(8)는 승압 전환 제어 신호(18)와 전압 제어 신호(19)를 출력한다. 도 3의 예에서는 t5, t13, t21의 타이밍이다.

[0056] 승압 전환 제어 신호(18)는 제1 승압 회로(14)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 전압 제어 신호(19)는 묘화 시에 다전압 생성부(12)가 출력하는 전압값의 설정 정보를 갖는다. 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 표시 데이터 래치 신호 LP의 데이터 래치의 타이밍과 그 래치에 따른 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전 타이밍보다 전이다. 또한, 제1 승압 회로(14)가 안정되게 동작 가능한 상태가 될 때까지 필요한 시간을 고려하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 묘화 시에 있어서의, 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전 타이밍, 표시 데이터 래치 신호 LP의 데이터 래치의 타이밍 및 그 승압 전환 제어 신호(18)를 출력해야 할 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 이 타이밍 정보에 포함되는 타이밍은, 예를 들면 카운터 또는 시계 기능을 갖

추는 디바이스 등을 이용해서 계측한다.

- [0057] 또한, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운한다. 즉, 제1 승압 회로(14)가 선택된다. 다전압 생성부(12)는 제1 승압 회로(14)로부터 출력되는 전압을 이용해서 모화 시에 필요한 전압을 출력한다.
- [0058] 또한, 본 예에서는 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)에 지시를 하고 있지만, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)의 기능을 갖추고 있는 경우에는, 제어부(6)가 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15), 다전압 생성부(12)에 지시를 해도 된다.
- [0059] 스텝 S11에서는, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)에 모화 전압을 인가하는 지시를 한다. 제어부(6)로부터의 지시를 수신한 드라이버 제어부(8)는, 표시부(9)에 모화하기 위해서 컬럼 드라이버(11)와 로우 드라이버(10)에 전압을 인가한다. 도 3의 예에서는, t6-t7, t14-t15, t22-t23의 타이밍이다.
- [0060] 스텝 S12에서는, 제2 승압 회로(15)를 선택한다.
- [0061] 제어부(6)가 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 지시를 드라이버 제어부(8)에 출력한다. 드라이버 제어부(8)는 지시를 수신하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 도 3의 예에서는, t8, t16, t24의 타이밍이다.
- [0062] 승압 전환 제어 신호(18)는, 제2 승압 회로(15)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 드라이버 제어부(8)가 그 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 적어도 표시 화상의 재기입 대상의 리셋의 완료 후이다. 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 또한, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 셋다운한다. 즉, 제2 승압 회로(15)가 선택된다.
- [0063] 스텝 S13에서는, 제1 승압 회로(14)를 선택한다.
- [0064] 드라이버 제어부(8)가 제어부(6)로부터 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 것을 나타내는 통지를 수신한 뒤, 드라이버 제어부(8)가 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 도 3의 예에서는, t1, t9, t17의 타이밍이다.
- [0065] 승압 전환 제어 신호(18)는 제1 승압 회로(14)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 드라이버 제어부(8)가 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은, 펄스 극성 제어 신호 FR을 반전하는 타이밍보다 전이며, 적어도 제1 승압 회로(14)가 안정되게 동작 가능한 상태가 될 때까지 필요한 시간을 고려하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전 타이밍 및 승압 전환 제어 신호(18)를 출력해야 할 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 타이밍 정보에 포함되는 타이밍은, 카운터 또는 시계 기능을 갖추는 디바이스 등을 이용해서 계측한다.
- [0066] 또한, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 셋다운을 해제해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운한다. 즉, 제1 승압 회로(14)가 선택된다.
- [0067] 본 예에서는, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)에 지시를 하고 있지만, 제어부(6)가 드라이버 제어부(8)의 기능을 갖추고 있는 경우에는, 제어부(6)가 제1 승압 회로(14), 제2 승압 회로(15), 다전압 생성부(12)에 지시를 해도 된다.
- [0068] 스텝 S14에서는, 드라이버 제어부(8)가 제어부(6)로부터 메모리성 액정에 특유의 경시 열화를 회복시키는 지시를 수신하여, 인가 전압의 극성을 반전시켜서 액정에 특유의 경시 열화를 회복시킨다. 도 3의 예에서는, t2-t3, t10-t11, t18-t19의 타이밍이다.
- [0069] 스텝 S15에서는, 제2 승압 회로(15)를 선택한다.
- [0070] 제어부(6)가 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 지시를 드라이버 제어부(8)에 출력한다. 드라이버 제어부(8)는 지시를 수신하여, 승압 전환 제어 신호(18)를 출력한다. 도 3의 예에서는, t4, t12, t20의 타이밍이다.
- [0071] 승압 전환 제어 신호(18)는 제2 승압 회로(15)를 선택하는 정보를 갖고 있다. 드라이버 제어부(8)가 그 승압 전환 제어 신호(18)를 출력하는 타이밍은 적어도 펄스 극성 제어 신호 FR의 반전이 완료된 후의 타이밍이다. 또한, 제1 승압 회로(14)로부터 제2 승압 회로(15)로 전환하는 출력 타이밍은, 미리 기록부(7)에 타이밍 정보로서 기록되어 있다. 또한, 승압 전환 제어 신호(18)의 반전 신호를 수신한 제2 승압 회로(15)는 셋다운을 해제

해서 기동하고, 승압 전환 제어 신호(18)를 수신한 제1 승압 회로(14)는 섀다운한다. 즉, 제2 승압 회로(15)가 선택된다.

[0072] 스텝 S16에서는, 제어부(6) 혹은 드라이버 제어부(8)가 최종 라인인지의 여부를 판정하여, 최종 라인인 경우에는 스텝 S17로 이행하고, 최종 라인이 아닌 경우에는 스텝 S9로 이행한다. 예를 들면, A4판×GA 사양이면 768 라인인지 여부를 판정한다.

[0073] 스텝 S17에서 제어부(6)는, 표시부(9)의 표시 화상의 재기입이 완료된 것을 검출하여, 표시부(9)와 표시부(9)를 구동하는 각 부로 전력을 공급하는 전원에, 정지해야 할 지시를 출력한다.

[0074] 본 실시 형태에 따르면, 표시부(9)의 부하 및 표시시키는 콘텐츠에 의해 공급 전류는 변동하지만, 패널 리셋 기간과 묘화 기간 각각에 있어서 고전력을 필요로 하는 기간은, 고전력을 출력 가능한 승압 회로를 이용하고, 그 이외의 기간에서는 저소비 전력의 승압 회로를 이용한다. 그 결과, 패널 리셋 기간과 묘화 기간의 소비 전력을 저감할 수 있다.

[0075] 또한, 묘화 기간에 필요한 전력의 상당한 부분을 컷트할 수 있으므로, 배터리 구동 등 한정된 전력을 유효하게 사용할 수 있다.

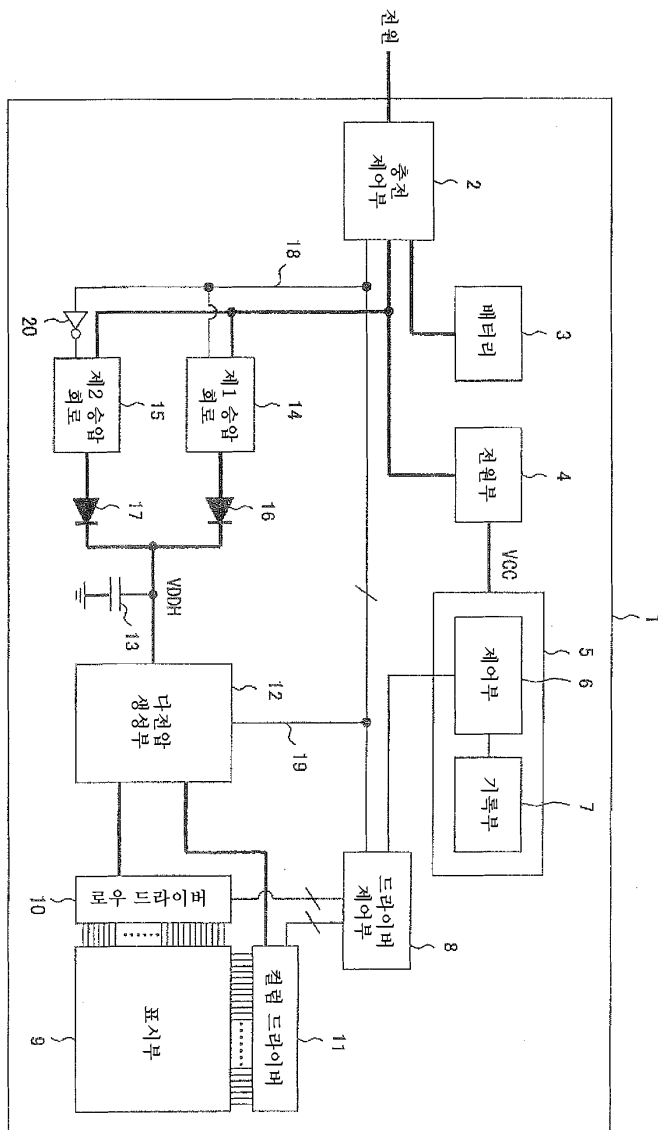
[0076] 또한, 본 발명은, 상기 실시 형태에 한정되는 것은 아니고, 본 발명의 요지를 일탈하지 않는 범위 내에서 여러 가지 개량, 변경이 가능하다.

### 부호의 설명

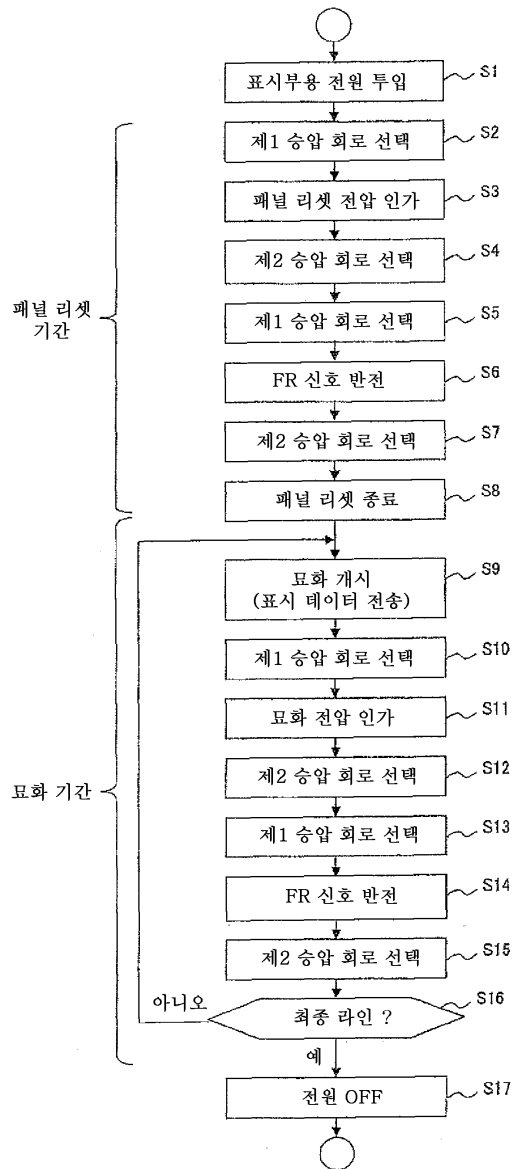
- [0077]
- 1 : 표시 장치
  - 2 : 충전 제어부
  - 3 : 배터리
  - 4 : 전원부
  - 5 : 주변 회로
  - 6 : 제어부
  - 7 : 기록부
  - 8 : 드라이버 제어부
  - 9 : 표시부
  - 10 : 로우 드라이버
  - 11 : 컬럼 드라이버
  - 12 : 다전압 생성부
  - 13 : 컨덴서
  - 14 : 제1 승압 회로
  - 15 : 제2 승압 회로
  - 16, 17 : 정류 소자
  - 18 : 승압 전환 제어 신호
  - 19 : 전압 제어 신호
  - 20 : 반전 소자

도면

도면1



도면2



도면3

