



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년07월15일
(11) 등록번호 10-0846531
(24) 등록일자 2008년07월09일

(51) Int. Cl.

G09G 3/30 (2006.01) G09G 3/32 (2006.01)

H05B 33/14 (2006.01) H05B 33/08 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2006-7017510

(22) 출원일자 2006년08월30일

심사청구일자 2006년08월30일

번역문제출일자 2006년08월30일

(65) 공개번호 10-2006-0129419

(43) 공개일자 2006년12월15일

(86) 국제출원번호 PCT/JP2005/004112

국제출원일자 2005년03월09일

(87) 국제공개번호 WO 2005/088595

국제공개일자 2005년09월22일

(30) 우선권주장

JP-P-2004-00066821 2004년03월10일 일본(JP)

(56) 선행기술조사문헌

JP16109595 A

JP16126257 A

KR1020040031617 A

전체 청구항 수 : 총 12 항

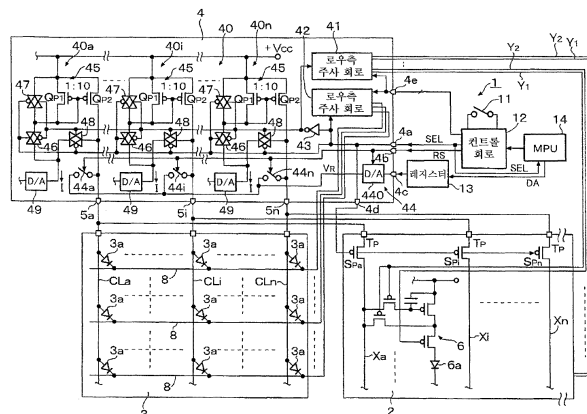
심사관 : 김남인

(54) 유기 EL 표시 장치

(57) 요약

제1 유기 EL 패널(2)과 제2 유기 EL 패널(3)에 대하여 출력핀을 공용하는 전류 구동 회로(40)를 설치하고, 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널(2)의 내부에, 표시가 선택되지 않을 경우에 구동 전류를 차단하기 위한 스위치 회로 S_p를 설치함으로써, 제1 및 제2 유기 EL 패널의 각각에 전류 구동 회로(40)를 설치할 필요가 없어 소비 전력을 저감할 수 있다. 또한, 제1 및 제2 유기 EL 패널의 리세트 전압 중 어느 한쪽에 따른 데이터 DA를 받아 D/A 변환 회로(440)에 의해 아날로그 전압을 발생시키고, 리세트 기간에 ON으로 되는 아날로그 스위치(44)를 통하여 상기 아날로그 전압을 출력핀(5)에 출력한다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

제1 및 제2 유기 EL 패널을 갖고, 선택 신호에 따라 어느 한쪽의 상기 유기 EL 패널을 선택적으로 구동하여 소정의 표시를 하는 유기 EL 표시 장치로서,

액티브 매트릭스형의 상기 제1 유기 EL 패널과,

액티브 매트릭스형 혹은 패시브 매트릭스형의 상기 제2 유기 EL 패널과,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널의 데이터선 혹은 컬럼핀에 대하여 공통으로 접속되는 출력핀을 갖고 이 출력핀으로부터 이것에 접속되어 있는 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에 유기 EL 소자를 구동하기 위한 구동 전류를 각각 출력하는 다수의 전류 구동 회로와,

상기 제1 유기 EL 패널의 각각의 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에의 접속 라인에 설치되어 상기 구동 전류를 각각 차단하기 위한 다수의 제1 스위치 회로와,

상기 제2 유기 EL 패널에 대한 상기 구동 전류를 차단하기 위하여 상기 제2 유기 EL 패널의 내부 혹은 상기 제2 유기 EL 패널의 상기 유기 EL 소자의 하부에 설치된 구동 전류 차단 회로를 포함하고,

상기 선택 신호에 따라 상기 제2 유기 EL 패널을 구동할 때에는 상기 다수의 제1 스위치 회로를 OFF로 하여 상기 제1 유기 EL 패널에의 상기 구동 전류를 차단하여 상기 제2 유기 EL 패널의 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에 상기 구동 전류를 출력하고, 상기 선택 신호에 따라 상기 제1 유기 EL 패널을 구동할 때에는 상기 제2 유기 EL 패널에 대한 상기 구동 전류를 상기 구동 전류 차단 회로에 의해 차단하고 또한 상기 다수의 제1 스위치 회로를 ON으로 하여 상기 구동 전류를 상기 제1 유기 EL 패널의 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에 흘리는 유기 EL 표시 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널에 대응하여 상기 제1 및 제2 유기 EL 패널의 로우(row) 방향 혹은 수직 방향의 주사 대상으로 되는 주사선을 주사하는 주사 회로를 각각 더 가지며, 상기 선택 신호에 따라 상기 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 어느 한쪽에 대한 상기 주사 회로를 동작시켜 이 한쪽의 유기 EL 패널에 상기 구동 전류를 출력하고 또한 나머지의 어느 다른쪽의 상기 주사 회로의 주사 동작 혹은 동작 그 자체를 정지시킴으로써 이 다른쪽의 유기 EL 패널에 흐르는 구동 전류를 차단하고, 이에 의해 이 다른쪽의 유기 EL 패널에 대응하는 상기 주사 회로가 상기 구동 전류 차단 회로로 되는 유기 EL 표시 장치.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 어느 한쪽에 대한 상기 주사 회로의 주사 동작 개시는, 상기 어느 다른쪽의 상기 주사 회로의 주사 동작의 정지 이후 혹은 동작 그 자체의 정지 이후인 유기 EL 표시 장치.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 제1 유기 EL 패널에는 픽셀 회로가 설치되어 있고, 이 픽셀 회로는 콘덴서와 트랜지스터를 갖고, 상기 콘덴서에 기억한 전압에 따라 상기 트랜지스터가 구동되고, 이 트랜지스터를 통해 상기 유기 EL 소자가 전류 구동되고,

상기 유기 EL 소자 혹은 상기 픽셀 회로의 콘덴서의 단자 전압을 리셋하는 리셋 회로를 더 가지며,

상기 리셋 회로는, D/A 변환 회로와 상기 출력핀에 각각 접속된 다수의 아날로그 스위치로 이루어지고, 상기 리셋 회로의 외부로부터 데이터를 받아 상기 D/A 변환 회로에 의해 아날로그 전압을 발생하고, 리셋 기간에 상기 다수의 아날로그 스위치를 ON으로 하여 상기 아날로그 전압을 상기 출력핀에 출력하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 제2 유기 EL 패널은, 패시브 매트릭스형인 유기 EL 표시 장치.

청구항 6

제4항에 있어서,

상기 제2 유기 EL 패널은, 액티브 매트릭스형이며, 상기 제2 유기 EL 패널에 대응하는 상기 주사 회로는, 상기 제1 유기 EL 패널에 대응하는 상기 주사 회로가 사용되고, 상기 구동 전류 차단 회로는, 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀 각각에 설치되며, OFF로 되어 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에 출력되는 상기 구동 전류를 각각 차단하는 다수의 제2 스위치 회로이고, 상기 선택 신호에 따라 상기 제2 유기 EL 패널을 구동할 때에는 각 상기 제2 스위치 회로를 ON으로 하여 상기 구동 전류를 상기 제2 유기 EL 패널의 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에 흘리며, 상기 선택 신호에 따라 상기 제1 유기 EL 패널을 구동할 때에는 각 상기 제2 스위치 회로를 OFF로 하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 7

제5항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 어느 한쪽은, 상기 출력핀에 소스 전류가 출력됨으로써 구동되고, 어느 다른 쪽은, 상기 출력핀에 싱크 전류가 출력됨으로써 구동되며, 상기 전류 구동 회로는, 상기 선택 신호에 따라 상기 소스 전류와 상기 싱크 전류 중 어느 한쪽을 선택적으로 발생하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 유기 EL 표시 장치가 탑재되는 장치의 덮개의 개폐에 따라 ON/OFF하는 작동 스위치를 더 갖고, 상기 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 한쪽이 메인 디스플레이로 되고, 어느 다른쪽이 서브 디스플레이로 되며, 상기 작동 스위치의 ON/OFF에 따라 ON/OFF에 따른 상기 선택 신호가 발생하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 작동 스위치는, 광학 센서로부터의 신호에 따라 ON/OFF하는 스위치이며, 상기 광학 센서가 상기 유기 EL 표시 장치가 탑재되는 장치에 설치되어 있는 유기 EL 표시 장치.

청구항 10

제1 및 제2 유기 EL 패널을 갖고, 선택 신호에 따라 어느 한쪽의 상기 유기 EL 패널을 선택적으로 구동하여 소정의 표시를 하는 유기 EL 표시 장치로서,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널은 상이한 리세트 전압을 갖고,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 어느 하나가 액티브 매트릭스형의 패널인 때에는 그 유기 EL 패널에는 픽셀 회로가 설치되어 있고, 상기 픽셀 회로는 콘텐서와 트랜지스터를 갖고, 상기 콘텐서에 기억한 전압에 따라 상기 트랜지스터가 구동되고, 상기 트랜지스터를 통해 유기 EL 소자가 전류 구동되고,

상기 제1 및 제2 유기 EL 패널의 데이터선 혹은 컬럼핀에 대하여 공통으로 접속되는 출력핀을 갖고 이 출력핀에 접속되어 있는 상기 데이터선 혹은 상기 컬럼핀에 상기 유기 EL 소자를 구동하기 위한 구동 전류를 각각 출력하는 다수의 전류 구동 회로와,

D/A 변환 회로와 각각의 상기 출력핀에 각각 접속된 다수의 아날로그 스위치를 갖고 상기 유기 EL 소자 혹은 상기 픽셀 회로의 콘텐서의 단자 전압을 상기 제1 및 제2 유기 EL 패널에 따라 상이한 상기 리세트 전압으로 리세트하는 리세트 회로를 포함하고,

상기 리세트 회로는, 이 리세트 회로의 외부로부터 상기 제1 및 제2 유기 EL 패널에 따라 상이한 상기 리세트

전압에 따른 데이터를 받아 상기 D/A 변환 회로에 의해 아날로그 전압을 발생하고, 리셋 기간에 상기 다수의 아날로그 스위치를 ON으로 하여 상기 아날로그 전압을 리셋 전압으로서 상기 출력핀에 출력하는 유기 EL 표시 장치.

청구항 11

제10항에 있어서,

상기 제1 유기 EL 패널은 액티브 매트릭스형이고, 상기 제2 유기 EL 패널은 패시브 매트릭스형이며, 상기 데이터는, 상기 픽셀 회로의 콘텐츠의 단자 전압을 리셋하기 위한 제1 데이터와 상기 유기 EL 소자의 단자 전압을 리셋하는 상기 제2 데이터로 이루어지고, 선택 신호에 따라 상기 제1 데이터와 상기 제2 데이터 중 어느 한쪽이 선택적으로 상기 D/A 변환 회로에 가해지는 유기 EL 표시 장치.

청구항 12

제11항에 있어서,

상기 유기 EL 표시 장치가 탑재되는 장치의 덮개의 개폐에 따라 ON/OFF하는 작동 스위치를 더 갖고, 상기 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 한쪽이 메인 디스플레이로 되고, 어느 다른쪽이 서브 디스플레이로 되며, 상기 작동 스위치의 ON/OFF에 따라 ON/OFF에 따른 상기 선택 신호가 발생하는 유기 EL 표시 장치.

명세서

기술 분야

- <1> 본 발명은, 유기 EL 표시 장치에 관한 것으로, 상세하게는, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이를 갖는 유기 EL 표시 장치에 있어서, 한쪽의 디스플레이로부터 다른쪽의 디스플레이로의 표시 전환 시의 소비 전력을 감소시켜, 소형 박형화에 적합한 유기 EL 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

- <2> 유기 EL 표시 장치는, 자발광에 의한 고휘도 표시가 가능하기 때문에, 소 화면에서의 표시에 적합하여, 휴대 전화기, PHS, DVD 플레이어, PDA(휴대 단말 장치) 등에 탑재되는 차세대 표시 장치로서 현재 주목받고 있다.
- <3> 휴대 전화기 등에서는, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이가 서로 등을 맞대고 배치된다. 서브 디스플레이가 장치의 덮개의 표측으로 되며, 덮개를 닫은 상태에서 서브 디스플레이에 필요한 정보를 표시하고, 덮개를 연 상태에서 덮개의 이면에 설치된 메인 디스플레이에 메뉴 등의 조작 정보를 표시하는 전환 표시가 행해지고 있다.
- <4> 이 경우, 메인 디스플레이는 고해상도의 컬러 디스플레이이고, 서브 디스플레이는 메인 디스플레이보다 화면 사이즈가 작은 흑백의 것이 사용되고 있다. 특히, 휴대 전화기의 서브 디스플레이는, 시각의 표시나 수신이 있을 때에 콜을 위한 영상 등을 표시한다.
- <5> 메인 디스플레이와 서브 디스플레이의 드라이버는, 각각에 사양이 상이하며, 디스플레이 기관에 온 칩되기 때문에 통상적으로 각각 개별적으로 설치되어 있다.
- <6> 유기 EL 표시 패널의 전류 구동 회로는, 액티브 매트릭스형에서도 패시브 매트릭스형의 것에서도 단자핀 대응에 전류원의 구동 회로, 예를 들면 커런트 미러 회로에 의한 출력 회로가 설치되어 있다.
- <7> 액티브 매트릭스형에서는, 표시 셀(화소) 대응에 픽셀 회로가 설치되어 있으며, 각 픽셀 회로는 콘텐츠에 기억한 전압에 따라 트랜지스터를 구동하고, 이 트랜지스터를 통하여 유기 EL 소자(이하 OEL 소자)를 전류 구동한다.
- <8> 한편, 패시브 매트릭스형에서는, 매트릭스 형상으로 배치된 OEL 소자의 양극이 직접 전류원의 구동 회로의 출력핀에 컬럼핀을 통하여 접속되고, 각 전류원의 구동 회로에 의해 각각의 OEL 소자가 구동된다.
- <9> 또한, 유기 EL 표시 패널의 구동 회로로서는, 컬럼핀 대응에 D/A 변환 회로(이하 D/A)를 설치한 본 출원인의 일본 특개 2003-234655호의 출원이 공지이다(특허 문헌 1). 이것은, 컬럼핀 대응에 D/A가 표시 데이터와 기준 구동 전류를 받아, 기준 구동 전류에 따라 표시 데이터를 D/A 변환하여 컬럼핀 대응에 구동 전류 혹은 구동 전류의 기초가 되는 전류를 생성하는 회로이다.

- <10> 특허 문헌 1 : 일본 특개 2003-234655호 공보
- <11> <발명의 개시>
- <12> <발명이 해결하고자 하는 과제>
- <13> 메인 디스플레이와 서브 디스플레이에는 데이터선 대응 혹은 컬럼핀 대응에 각각 전류원의 구동 회로를 갖는 드라이버 IC가 각각 설치되어 있다. 그 때문에, 휴대 전화기 등의 소형 전자 기기에서는, 그만큼 메인 디스플레이와 서브 디스플레이를 탑재하는 에리어가 커지고, 그것이, 예를 들면, 장치의 얇게측 케이스 박형화의 장애가 되고 있다.
- <14> 또한, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이 중 한쪽을 사용할 때에는, 통상적으로, 다른 한쪽의 디스플레이의 구동 전류원은 완전하게 OFF되지 않고, 대기 상태로 설정되어 있다. 그 때문에, 그만큼 전력 소비가 증가하고, 표시 디스플레이의 절환 시에는 한쪽 구동 회로의 대기 설정과 다른쪽 구동 회로의 대기 상태로부터의 복귀가 행하여진다. 그 때문에, 이것에 의한 과도 전류가 소비 전력을 증가시키는 요인으로 되고 있다.
- <15> 따라서, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이에 대하여 드라이버 IC를 공용하는 것을 생각할 수 있지만, 컬럼핀에 접속하는 출력핀 수를 배로 하여 드라이버 IC의 내부에서 절환하는 것은, 출력핀 수가 증가하는 관계로 매우 어렵다. 또한, 출력핀에 대응하여 절환 스위치를 설치하면, 회로 규모가 매우 커지는 문제가 있다. 또한, 한쪽의 표시 패널과 다른쪽의 표시 패널의 표시 휘도가 상위한 경우에, 출력핀이 공통이면 출력핀의 전압이 급상승하는 문제가 있다.
- <16> 또한, 이러한 형태로 표시 디스플레이의 절환(이하 표시 절환)을 하였다고 해도, 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널에서는, 구동 전류치의 기입은, 통상적으로, 수백 pF의 픽셀 회로의 콘덴서를 0.1 μ A 내지 10 μ A 정도의 전류로 충전하는 것에 의하기 때문에, 유기 EL 패널의 절환 시에 발생하는 과도 전류로 픽셀 회로의 콘덴서에 오기입이 발생하여 OEL 소자가 오발광하는 문제가 있다.

발명의 상세한 설명

- <17> 본 발명의 목적은, 이와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하는 것으로서, 한쪽의 디스플레이에서 다른쪽의 디스플레이로의 표시 절환 시의 액티브 매트릭스형 디스플레이의 오발광을 방지하고, 표시 절환 시의 소비 전력을 저감하여, 소형 박형화에 적합한 유기 EL 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <18> 본 발명의 다른 목적은, 표시 절환을 하는 2매의 디스플레이 패널의 리세트 전압이 상위하는 경우에 있어서, 표시 절환 시의 소비 전력을 저감할 수 있어, 소형 박형화에 적합한 유기 EL 표시 장치를 제공하는 것이다.
- <19> <과제를 해결하기 위한 수단>
- <20> 이러한 목적을 달성하기 위한 제1 발명의 유기 EL 표시 장치의 구성은, 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널과, 액티브 매트릭스형 혹은 패시브 매트릭스형의 제2 유기 EL 패널과, 제1 및 제2 유기 EL 표시 패널의 데이터선 혹은 컬럼핀에 대하여 공통으로 접속되는 출력핀을 갖고 이 출력핀으로부터 이것에 접속되어 있는 데이터선 혹은 컬럼핀에 OEL 소자를 구동하기 위한 구동 전류를 각각 출력하는 다수의 전류 구동 회로와, 제1 유기 EL 패널의 각각의 데이터선 혹은 컬럼핀에의 접속 라인에 설치되어 구동 전류를 각각 차단하기 위한 다수의 제1 스위치 회로와 제2 유기 EL 패널에 대한 구동 전류를 차단하기 위하여 제2 유기 EL 패널의 내부 혹은 제2 유기 EL 패널의 유기 EL 소자의 하류에 설치된 구동 전류 차단 회로를 구비하고 있고,
- <21> 선택 신호에 따라 제2 유기 EL 패널을 구동할 때에는 다수의 제1 스위치 회로를 OFF로 하여 제1 유기 EL 패널에의 구동 전류를 차단하여 제2 유기 EL 패널의 데이터선 혹은 컬럼핀에 구동 전류를 출력하며, 선택 신호에 따라 제1 유기 EL 패널을 구동할 때에는 제2 유기 EL 패널에 대한 구동 전류를 구동 전류 차단 회로에 의해 차단하고 또한 다수의 제1 스위치 회로를 ON으로 하여 구동 전류를 제1 유기 EL 패널의 데이터선 혹은 컬럼핀에 흘리는 것이다.
- <22> 또한, 제2 발명은, 리세트 전압이 상위하는 제1 및 제2 유기 EL 패널과, 제1 및 제2 유기 EL 표시 패널의 데이터선 혹은 컬럼핀에 대하여 공통으로 접속되는 출력핀을 갖고 이 출력핀에 접속되어 있는 데이터선 혹은 컬럼핀에 OEL 소자를 구동하기 위한 구동 전류를 각각 출력하는 다수의 전류 구동 회로와, D/A 변환 회로를 갖고 각각의 출력핀에 아날로그 스위치를 통하여 접속된 리세트 회로를 구비하고 있고,
- <23> 리세트 회로가, 이 리세트 회로의 외부로부터 리세트 전압의 상위에 따른 데이터를 받아 D/A 변환 회로에 의해

아날로그 전압을 발생시키고, 리셋 기간에 아날로그 스위치를 ON으로 하여 아날로그 전압을 리셋 전압으로 출력핀에 출력하는 것이다.

- <24> <발명의 효과>
- <25> 상기 구성과 같이, 본 발명에서는, 제1 유기 EL 패널과 제2 유기 EL 패널에 대하여 출력핀을 공용하는 전류 구동 회로를 설치하고, 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널의 내부에 구동 전류를 차단하기 위한 스위치 회로를 설치하고 있다. 이에 의해, 제1 발명은, 제1 유기 EL 패널과 제2 유기 EL 패널에 대응하여 각각에 전류 구동 회로를 설치할 필요는 없다. 그 때문에, 선택되어 있지 않은 측의 전류 구동 회로를 대기 상태로 할 필요가 없어, 그만큼, 소비 전력을 저감할 수 있다.
- <26> 또한, 제1 발명은, 제2 유기 EL 패널로의 절환 시에는, 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널의 구동 전류를 각각의 데이터선 혹은 컬럼핀의 접속 라인에 설치한 스위치 회로에서 차단하도록 하고 있으므로, 절환 시의 과도 전류에 의한 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널의 오발광이 방지된다. 또한, 비표시측의 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널은, 제1 스위치 회로가 OFF 상태로 되어 있으므로, 절환 후에도 오발광이 방지된다.
- <27> 또한, 제1 발명은, 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 어느 한쪽을 동작하도록 하면 되므로, 액티브 매트릭스형의 제1 유기 EL 패널에서는 출력핀을 공용하는 전류 구동 회로에 대하여 이것의 부하인 제1 유기 EL 패널(부하 회로 측)에서의 절환으로 되므로, 그만큼 과도 전류가 억제된다. 제2 유기 EL 패널의 구동 전류의 차단 회로를 수직 주사 회로로 하면, 전류 구동 회로의 부하 회로의 하류에서의 절환으로 된다. 이에 의해 과도 전류가 더욱 억제된다. 또한, 수직측의 주사 회로의 동작/동작 정지의 절환에서 표시 절환을 행하도록 하면, 제2 유기 EL 패널에서는 출력핀에 대응하여 변환 스위치를 설치할 필요가 없게 되어, 회로 규모가 증가하지 않는다.
- <28> 그 결과, 제1 발명에서는, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이의 표시 절환 시의 액티브 매트릭스형 디스플레이의 오발광을 방지하고, 표시 절환 시의 소비 전력을 저감할 수 있어, 소형 박형화에 적합한 유기 EL 표시 장치를 실현할 수 있다.
- <29> 한편, 제2 발명에서는, 액티브 매트릭스형과 패시브 매트릭스형과 같이, 표시 절환을 하는 2매의 디스플레이 패널의 리셋 전압이 상위하는 제1 및 제2 유기 EL 패널이 전류 구동 회로의 출력핀에 대하여 공통 부하로 되어 있다. 따라서, D/A 변환 회로와 아날로그 스위치를 설치함으로써 서로 다른 리셋 전압을 공통의 회로에서 발생시킬 수 있다. 즉, 2매의 디스플레이 패널의 리셋 회로를 공통으로 할 수 있음으로써, 드라이버 IC에서의 리셋 회로의 토탈 전류 면적을 저감할 수 있다.
- <30> 그 결과, 제2 발명에서는, 표시 절환 시의 소비 전력을 저감할 수 있어, 소형 박형화에 적합한 유기 EL 표시 장치를 실현할 수 있다.

실시예

- <31> <발명을 실시하기 위한 최량의 형태>
- <32> 도 1은, 액티브 매트릭스형과 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공유했던 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 일 실시예의 블록도, 도 2는, 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널의 픽셀 회로의 설명도, 도 3은, 2매의 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공유했던 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 다른 실시예의 블록도, 그리고, 도 4는, 2매의 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공유했던 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 또 다른 실시예의 블록도이다.
- <33> 도 1에서, 참조 번호 1은 유기 EL의 표시 장치로서, 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)과 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널(3)을 갖고 있다.
- <34> 참조 번호 4는, 이들 유기 EL 패널(2, 3)에 공통으로 설치된 드라이버 IC(이하 드라이버)로서, 컬럼측의 출력단 전류원(40a, ...40i, ...40n)과, 로우측의 주사 회로(41, 42), 인버터(43), 그리고 리셋 회로(44)를 갖고 있다.
- <35> 드라이버(4)는, 컨트롤 회로(12)로부터 입력 단자(4a)를 통하여 표시 디스플레이 선택 신호(이하 선택 신호 SEL) "H"(HIGH 레벨) 혹은 "L"(LOW 레벨)을 받아, 유기 EL 패널(2), 유기 EL 패널(3) 중 어느 한쪽을 선택적으로 구동한다. 이에 의해 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(3) 중 어느 한쪽을 표시 상태로 하고, 다른쪽을 비표시 상태로 한다.
- <36> 컨트롤 회로(12)는, 예를 들면, 표시 절환 스위치(11)가 ON 상태로 되었을 때에 선택 신호 SEL "H"를 발생시킨다. 표시 절환 스위치(11)가 OFF하고 있을 때 혹은 OFF로 되었을 때에는 선택 신호 SEL을 "L"(LOW 레벨)로 하

여 출력한다. 또한, 이 표시 절환 스위치(11)는, 예를 들면, 이 표시 장치(1)를 내장한 휴대 전화 등에서, 장치의 덮개가 닫혔을 때에 장치의 덮개에 의해 눌러져 작동하여, ON으로 되는 스위치이다. 이 선택 신호 SEL은, MPU(14)에도 입력되고 있다.

- <37> 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널(2)은, 메인 디스플레이로서 표시 장치(1)를 내장한 휴대 전화 등의 장치의 덮개 이면측에 설치되고, 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널(3)은, 서브 디스플레이로서 장치 덮개의 표측에 설치되어 있다. 이들 2매의 유기 EL 패널은 서로 등을 맞대고 장치의 덮개측의 케이스에 내장되며, 드라이버(4)는, 서로 등을 맞댄 상태로 각각의 유기 EL 패널(2, 3)의 컬럼선(컬럼핀) 혹은 데이터선에 각각의 출력핀이 공통으로 접속된다.
- <38> 또한, 2매의 유기 EL 패널을 서로 등을 맞대게 한 경우에는, 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(3)은, 각각이 구동될 때에 한쪽이 다른쪽에 대하여 수평 주사 방향이 반대로 된다. 그 때문에, 수평 주사 방향 1라인분의 표시 데이터는, 한쪽에 대하여 다른쪽에서는 역방향으로부터 세트할 필요가 있다. 이러한 경우에는 쌍방향 시프트 레지스터 등이 이용되지만, 이것에 대해서는 발명에 직접적인 관계가 없으므로 여기에서는 생략하기로 한다.
- <39> 유기 EL 패널(2)(메인 디스플레이)과 유기 EL 패널(3)(서브 디스플레이)은, 통상적으로, 표시 화소수가 상위하고 있어, 표시 화소수가 많은 유기 EL 패널(2)에는, 또한 별도의 드라이버(4)가 설치되어 있다. 이 드라이버(4)에 대해서는, 메인 디스플레이와 서브 디스플레이에 공통으로 설치되어 있는 것은 아니므로, 도면에는 생략되어 있다. 별도의 드라이버(4)를 유기 EL 패널(2)에 설치함으로써, 유기 EL 패널(2)을 유기 EL 패널(3)의 출력핀 수보다 많은 핀 수의, 큰 화면을 갖는 패널로 할 수 있다.
- <40> 유기 EL 패널(2)에는, 수평 주사 방향의 1라인분에 상응하는 각 데이터선 $X_a, \dots, X_i, \dots, X_n$ 에 대응하여 스위치 회로 $SP_a, \dots, SP_i, \dots, SP_n$ 이 각각 설치되어 있다. 출력단 전류원(40)(각 출력단 전류원(40a, $\dots, 40_i, \dots, 40_n$)의 대표로서)의 각각의 출력핀(5)(각 출력핀(5a, $\dots, 5_i, \dots, 5_n$)의 대표로서)은, 유기 EL 패널(2)의 데이터선 단자핀, 각 스위치 회로 SP(각 스위치 회로 $SP_a, \dots, SP_i, \dots, SP_n$ 의 대표로서)를 통하여 각 데이터선 X(각 데이터선 $X_a, \dots, X_i, \dots, X_n$ 의 대표로서)에 각각 접속되어 있다. 이에 의해, 각 스위치 회로 SP가 ON하고 있을 때에, 출력핀(5)으로부터 각 픽셀 회로(6)에 구동 전류가 송출된다. 각 스위치 회로 SP는, P채널 MOS 트랜지스터 T_p 로 구성되고, 그 게이트가 공통으로 드라이버(4)의 출력핀(4d)에 접속되어, 출력핀(4d)의 "L", "H"의 신호에 따라 ON/OFF된다.
- <41> 픽셀 회로(6)는, X, Y의 매트릭스 배선(데이터선 X, 주사선 $Y_1, Y_2, \dots$)의 교차점에 대응하여 각각 설치되어 있다. 이 픽셀 회로(6)는, 도 2에 도시하는 바와 같이, 4개의 트랜지스터와 OEL 소자(6a)로 이루어지는 회로로서, 유기 EL 패널(2)의 표시 화소에 대응하여 화소수분 설치되고, 데이터선 X, 스위치 회로 SP를 통하여 출력핀(5)에 접속되어 있다.
- <42> 도 2에 도시하는 바와 같이, 픽셀 회로(6)에는, 각 데이터선 X와 각 주사선 Y(주사선 Y_1, Y_2)와의 교차점에 드레인과 게이트가 접속된 P채널 MOS 트랜지스터 TP_1, TP_2 가 각각 설치되어 있다. 또한, 픽셀 회로(6)에는, 직렬로 접속된 2개의 P채널 MOS의 구동 트랜지스터 TP_3, TP_4 가 설치되고, 이 트랜지스터에 의하여 OEL 소자(6a)가 전류 구동된다. 이 구동을 위하여 트랜지스터 TP_3 의 소스-게이트간에는 콘텐서 C가 접속되어 있다.
- <43> 또한, 트랜지스터 TP_1 의 소스는 트랜지스터 TP_3 의 게이트에 접속되고, 트랜지스터 TP_2 의 소스는 트랜지스터 TP_3 의 드레인에 접속되어 있다. 이에 의해, 트랜지스터 TP_1, TP_2 가 ON하였을 때에는 트랜지스터 TP_3 의 게이트와 드레인이 다이오드 접속되어, 구동 전류가 트랜지스터 TP_3 에 흐르게 되어 구동 전류에 대응한 전압치가 콘텐서 C에서 높은 정밀도로 기억된다.
- <44> 트랜지스터 TP_3 의 소스는 전원 라인 +Vcc에 접속되고, 그 드레인은 트랜지스터 TP_4 의 소스에 접속되어 있다. 그리고, 트랜지스터 TP_4 의 드레인은 OEL 소자(6a)의 양극에 접속되어 있다. OEL 소자(6a)의 음극은, 도 2에 도시하는 바와 같이, 로우측 주사 회로(41)의 주사 회로(41b)에 설치된 스위치(41a)를 통하여 그라운드 GND에 접속되어 있다.
- <45> 트랜지스터 TP_1, TP_2 의 게이트는 로우측 주사 회로(41)의 주사선 Y_1 에 접속되고, 트랜지스터 TP_4 의 게이트는 로우측 주사 회로(41)의 주사선 Y_2 에 접속되어 있다. 로우측의 주사 회로(41)는, 도 2에 도시하는, 기입 제어 회로(41a)와 주사 회로(41b)로 이루어진다. 주사선 Y_1 , 주사선 Y_2 는, 수평 방향의 주사선 1라인을 구성하고(도 1 참조), 기입 제어 회로(41a)에 의해 수직 주사의 대상으로 되는 1라인에 대응하는 주사선 Y_1 , 주사선 Y_2 가 "H" 혹은 "L"로 제어된다.
- <46> 주사 회로(41b)는, 기입 제어 회로(41a)에 의해 제어되고 수직 방향의 각 주사 라인(7)과 그라운드 GND 사이에

설치된 주사 회로(41b)의 스위치 회로(41c)를 ON/OFF 제어하여 주사 대상으로 되는 주사 라인(7)만을 ON함으로써 수직 주사를 한다. 또한, 수직 방향으로 배치된 1개의 주사 라인(7)에는, 수평 방향 1라인분의 OEL 소자(6a)의 음극이 접속되어 있다.

- <47> 또한, 통상적으로, 유기 EL 패널(2)측에서는 복수의 드라이버(4)가 수평 방향 1라인분의 구동 전류를 발생한다. 따라서, 주사 회로(41b)는 복수의 드라이버(4)에 대응하여 1개 설치되게 된다.
- <48> 다음으로, 도 1의 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널(3)에 대하여 설명하면, 각 출력단 전류원(40)의 각각의 출력핀(5)은, 또한 유기 EL 패널(3)의 각 컬럼선 CLa, ...CLi, ...CLn에도 각각 접속되어 있다. 각 컬럼핀을 통하여 각 컬럼선 CL(각 컬럼선 CLa, ...CLi, ...CLn의 대표로서)과 각 로우 라인(8)(수직 주사 라인)의 교차점에는, 각각 OEL 소자(3a)가 설치되어 있다. 각 OEL 소자(3a)의 양극측은, 컬럼선 CL에 직접 접속되고, 수평 방향으로 배열된 OEL 소자(3a)의 음극측은, 수직 방향으로 배치된 각 로우 라인(8)에 직접 접속되어 있다. 각 로우 라인(8)은, 로우측의 주사 회로(42)에 의해 수직 주사의 대상으로 되었을 때에 그라운드 GND로 떨어진다.
- <49> 로우측의 주사 회로(42)는, 시프트 레지스터와 CMOS 출력 회로 등으로 구성되고, CMOS 출력 회로는, 유기 EL 패널(3)의 수직 주사 방향의 각 로우 라인(8)(수평 방향 1라인)마다 설치되어 있다. 각 CMOS 출력 회로가 순차적으로 시프트 레지스터에 의해 구동되어 수직 주사 방향의 1라인(수직 주사 대상이 되는 로우 라인(8))을 그라운드 GND로 떨어뜨린다. 이것에 의해, 로우측의 주사 회로(42)는 출력핀(5)으로부터 수평 방향 1라인분의 구동 전류를 토출시킨다.
- <50> 그런데, 로우측의 주사 회로(41, 42)의 수직 주사는 입력 단자(4e)를 통하여 컨트롤 회로(12)로부터 타이밍 신호를 받아 행해진다.
- <51> 도 1에 도시하는 바와 같이, 출력단 전류원(40)은 커런트 미러 회로(45)와 아날로그 스위치(트랜스미션 게이트)(46, 47, 48), 그리고 D/A 변환 회로(D/A)(49)로 이루어진다. 로우측의 주사 회로(41) 혹은 로우측의 주사 회로(42)의 수직 주사 방향의 수평 1라인의 주사에 따라 각각 출력핀(5)에 싱크 혹은 소스의 출력 전류를 발생시킨다. D/A(49)는, 커런트 미러 회로로 구성되고, 기준 구동 전류를 커런트 미러 회로의 입력측 트랜지스터에 받아 입력된 표시 데이터에 따른 변환 아날로그 전류를 출력측 트랜지스터에 발생시킨다.
- <52> 출력핀(5)에서의 싱크 혹은 소스 출력 전류의 절환은, 입력 단자(4a)에 입력되는 선택 신호 SEL에 의해 행해지고, 이것이 "L"일 때에는 싱크 전류로 되고, "H"일 때에는 소스 전류로 된다. 이 싱크 전류와 소스 전류의 절환에 대해서는 후술한다.
- <53> 커런트 미러 회로(45)는, P채널 MOS 트랜지스터 QP1, QP2로 이루어지고, 입력측 트랜지스터 QP1과 출력측 트랜지스터 QP2의 채널폭(게이트폭) 비는, 1:10으로 되어 있다.
- <54> 트랜지스터 QP1, QP2의 소스측이 +15V 정도의 전원 라인 +Vcc에 접속되어 있다. 입력측 트랜지스터 QP1의 드레인 은 공통의 게이트에 접속됨과 함께 아날로그 스위치(46)를 통하여 D/A(49)에 접속되어 있다.
- <55> 또한, 트랜지스터 QP1의 소스와 드레인 사이에는 아날로그 스위치(47)가 설치되어 있고, 입력측 트랜지스터 QP2의 드레인은 출력핀(5)에 접속되어 있다. 그리고, 출력핀(5)과 D/A(49)의 출력 사이에는 아날로그 스위치(48)가 설치되어 있다. 아날로그 스위치(47, 48)는, 아날로그 스위치(46)에 대하여 선택 신호 SEL가 역상으로 입력되도록 배선되어 있어, 선택 신호 SEL이 "H"에서 아날로그 스위치(46)가 ON한다. 이 때, 아날로그 스위치(47, 48)가 OFF한다. 또한, 선택 신호 SEL이 "L"에서 아날로그 스위치(46)가 OFF한다. 이 때에는, 아날로그 스위치(47, 48)가 ON으로 된다.
- <56> 리세트 회로(44)는, D/A 변환 회로(D/A)(440)와, 각 출력핀(5)에 대응하여 설치되고, 각 출력핀(5)과 D/A(440) 사이에 각각 접속된 아날로그 스위치(트랜스미션 게이트)(44a, ...44i, ...44n)로 이루어진다. 레지스터(13)로부터 입력 단자(4c)를 통하여 데이터 DA를 취득한 D/A(440)는, 리세트 기간 RT에 소정의 리세트 전압(프리셋 전압) VR을 발생시켜 출력핀(5)에 각 아날로그 스위치(44X)(각 아날로그 스위치(44a, ...44i, ...44n)의 대표로서)를 통하여 출력한다. 각 아날로그 스위치(44X)는, 입력 단자(4b)를 통하여 컨트롤 회로(12)로부터 리세트 신호 RS를 받아 리세트 기간 RT 동안 ON으로 된다. 리세트 신호 RS는, 리세트 기간 RT 동안에, "H"로 되는 리세트 컨트롤 신호 혹은 타이밍 컨트롤 신호에 따라 발생한다.
- <57> 레지스터(13)의 데이터 DA는, 선택 신호 SEL "H", "L"에 따라 MPU(14)에 의해 설정된다.
- <58> 여기서, 로우측의 주사 회로(41, 42)는, 각각 "H"의 인에이블 신호와 리세트 신호 RS를 받아 주사 동작을 한다.

- <59> 로우측의 주사 회로(41)는, 입력 단자(4a), 인버터(43)를 통하여 선택 신호 SEL을 인에이블 신호로서 받는다. 로우측의 주사 회로(42)는, 직접 선택 신호 SEL을 인에이블 신호로서 직접 받는다.
- <60> 또한, 로우측의 주사 회로(41, 42)의 주사 동작은, 입력 단자(4b)를 통하여 리세트 신호 RS를 받아 리세트 기간 RT로부터 주사 동작을 개시한다.
- <61> 따라서, 로우측의 주사 회로(41)는, 표시 절환 스위치(11)가 ON으로부터 OFF로 되었을 때에는, 선택 신호 SEL "L"을 인버터(43)를 통하여 "H"의 인에이블 신호로서 받아 유기 EL 패널(2)에 대하여 수직 방향(로우측)의 주사 동작을 리세트 신호 RS의 리세트 기간 RT로부터 개시한다. 한편, 유기 EL 패널(3)의 로우측의 주사 회로(42)는, 표시 절환 스위치(11)가 OFF로 되었을 때에는, 선택 신호 SEL "L"을 직접 받으므로 수직 방향의 주사 동작을 정지한다.
- <62> 반대로, 유기 EL 패널(2)의 로우측의 주사 회로(41)는, 표시 절환 스위치(11)가 OFF로부터 ON으로 되었을 때에는, 선택 신호 SEL "H"를 인버터(43)를 통하여 "L"의 인에이블 신호로서 받으므로 수직 방향의 주사 동작이 정지한다. 한편, 유기 EL 패널(3)의 로우측의 주사 회로(42)는, 표시 절환 스위치(11)가 ON으로 되었을 때에는, 선택 신호 SEL "H"를 직접 인에이블 신호로서 받으므로 수직 방향의 주사 동작을 리세트 신호 RS의 리세트 기간 RT로부터 개시한다.
- <63> 이와 같이, 이 표시 장치(1)를 내장한 휴대 전화 등의 장치는, 그 덮개가 닫혀졌을 때에는 선택 신호 SEL가 "H"로 되어, 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널(3)의 로우 주사 회로(42)가 동작하고, 장치의 덮개가 열려졌을 때에는 선택 신호 SEL가 "L"로 되어, 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)의 로우 주사 회로(41)가 동작한다.
- <64> 다음으로, 선택 신호 SEL과 유기 EL 패널(2)의 동작에 대하여 설명한다. 입력 단자(4a)에 입력되는 선택 신호 SEL이 "L"일 때에는, 유기 EL 패널(2)이 선택되어 픽셀 회로(6)(그 OEL 소자(6a))가 주사 회로(41)의 수직 방향의 주사에 따른 수평 1라인의 OEL 소자가 데이터선 혹은 컬럼핀을 통하여 구동된다.
- <65> 이 경우의 픽셀 회로(6)의 동작에 대하여 설명하면, 로우측 주사에 의해 주사선 Y1이 "L"로 됨으로써 트랜지스터 TP1, TP2가 ON으로 된다. 이에 의해 전원 라인 +Vcc로부터 트랜지스터 TP3, 콘덴서 C, 트랜지스터 TP1, TP2, 데이터선 X, 스위치 회로 SP, 출력핀(5)을 거쳐 D/A(49)가 싱크하는 소정의 구동 전류가 흐르고, 콘덴서 C에는 구동 전류치 I에 대응하는 전압치가 기입되어, 기억된다. 이 전압치의 기입이 종료되면, 주사선 Y1이 "H"로 되어, 트랜지스터 TP1, TP2가 OFF로 된다. 다음으로, 주사선 Y2가 "L"로 되어 트랜지스터 T4가 ON으로 되면, 트랜지스터 TP3, TP4가 ON으로 유지되어, 콘덴서 C에 기억된 전압치에 따라 표시 기간 동안, OEL 소자(6a)의 양극에 전류치 I의 구동 전류가 공급된다. 한편, 이 때에는, 주사선 Y1이 "H"로 되어 있으므로 트랜지스터 TP1, TP2는 OFF이다.
- <66> 이리하여 수직 주사의 대상으로 된 수평 방향 1라인분에 상당하는 각 데이터선 X를 통하여 수평 방향 1라인분의 OEL 소자(6a)가 각각의 구동 전류치로 구동된다.
- <67> 트랜지스터 TP3, TP4에 의한 OEL 소자(6a)의 구동 기간이 종료된 시점에서, 리세트 기간 RT로 들어가, 주사선 Y2가 "H"로 되고, 주사선 Y1이 "L"로 된다. 이에 의해, 트랜지스터 TP4가 OFF하고, 트랜지스터 TP1, TP2가 ON으로 된다.
- <68> 한편, 리세트 신호 RS를 받아 각 아날로그 스위치(44X)가 ON으로 되어, D/A(440)의 리세트 전압 VR이 출력핀(5)에 가해져, 상기의 ON한 트랜지스터 TP1, TP2를 통하여 수평 방향 1라인분의 콘덴서 C가 소정의 리세트 전압 VR로 리세트된다. 이 경우의 리세트 전압 VR은, 레지스터(13)에 설정된 데이터 DA에 의해 전원 전압 +Vcc에 가까운 값으로 설정된다.
- <69> 또한, 리세트 기간 RT에는, 로우측 주사 회로(41)에 의해 스위치 회로(41c)가 ON으로 되어 있어 수직 주사 대상으로 되어 있는 수평 방향 1라인분의 OEL 소자(6a)의 음극측은 그라운드 GND에 접속되어 있다.
- <70> 이러한 동작이 로우측의 주사 회로(41)에 의한 수직 주사에 따라 행하여져, 유기 EL 패널(2)의 표시가 행해진다.
- <71> 여기서, 출력단 전류원(40)의 싱크 전류와 소스 전류의 절환 동작과 유기 EL 패널의 절환 동작에 대하여 도 1을 참조하여 설명한다.
- <72> 선택 신호 SEL "L"이 입력 단자(4a)에 입력되었을 때에는, 출력단 전류원(40)의 아날로그 스위치(46)는, 이 신호를 받아 OFF하고, 아날로그 스위치(47)와 아날로그 스위치(48)는 ON으로 된다.

- <73> 이에 의해, 아날로그 스위치(47)가 ON함으로써 트랜지스터 QP1, QP2가 OFF로 되어, 커런트 미러 회로(45)의 동작은 정지하고, 트랜지스터 QP2가 출력핀(5)으로부터 분리된다. 또한, 아날로그 스위치(48)가 ON함으로써, D/A(49)의 출력이 출력핀(5)에 접속되어 출력핀(5)은, D/A(49)를 구동 전류원으로 하는 전류치 I의 전류 싱크 출력으로 된다.
- <74> 또한, 입력 단자(4a)에 입력된 선택 신호 SEL "L"은, 그 상태 그대로 출력핀(4d)을 거쳐 유기 EL 패널(2)의 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP의 게이트에 "L"이 가해진다. 이에 의해 유기 EL 패널(2)의 각 트랜지스터 TP가 ON으로 된다.
- <75> 또한, 선택 신호 SEL "L"이 입력 단자(4a)에 입력되었을 때에는, 인버터(43)의 출력 "H"는 로우측의 주사 회로(41)에 가해져, 이 회로를 동작시켜 수직 주사를 행하게 한다. 이 때, MPU(14)에도 선택 신호 SEL "L"이 입력되고, 이것을 받은 MPU(14)는 레지스터(13)에 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널(2)에 대한 리세트 전압 VR을 발생시키는 데이터 DA를 송출한다. 이에 의해, 리세트 기간 RT에 출력핀(5)을 통하여 소정의 리세트 전압 VR로 콘텐서 C가 리세트된다.
- <76> 그 결과, 로우측의 주사 회로(41)가 수직 주사에 따라, 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널(2)의 데이터선 X를 통하여, 현재 주사되어 있는 수평 1라인에 접속된 수평 방향의 각 픽셀 회로(6)의 콘텐서 C에 전압치의 기입이 행해지고, 다음으로 구동 전류가 흘러 수평 1라인분의 OEL 소자(6a)가 구동된다.
- <77> 또한, 이때, 로우측의 주사 회로(42)에는 입력 단자(4a)의 선택 신호 SEL "L"이 가해지고, 이에 의해 로우측의 주사 회로(42)의 동작이 정지되어 있다. 또한, 유기 EL 패널(3)측에는 출력핀(5)으로부터 싱크하는 구동 전류가 출력되므로, 각 OEL 소자(3a)는, 역바이어스 상태로 되어 오발광은 일어나지 않는다.
- <78> 한편, 선택 신호 SEL "H"가 입력 단자(4a)에 입력되었을 때에는, 다음에 설명하는 바와 같이, 유기 EL 패널(3)이 동작한다. 이 경우에는, 출력단 전류원(40)의 아날로그 스위치(46)는, 이 신호를 받아 ON하고, 아날로그 스위치(47)와 아날로그 스위치(48)는 OFF로 된다.
- <79> 아날로그 스위치(47)가 OFF함으로써 트랜지스터 QP1, QP2로 이루어지는 커런트 미러 회로(45)는 동작 상태로 된다. 이 때, 트랜지스터 QP2의 드레인 출력핀(5)에 접속된다. 또한, 아날로그 스위치(46)가 OFF함으로써, D/A(49)가 출력핀(5)으로부터 분리된다. 아날로그 스위치(46)가 ON함으로써 트랜지스터 QP1의 드레인이 D/A(49)의 출력에 접속되고, 커런트 미러 회로(45)가 D/A(49)의 출력 전류치 I에 의해 전류 구동된다. 이에 의해, 트랜지스터 QP2로부터 출력핀(5)으로 전류치 I×10의 토출의 구동 전류가 출력된다.
- <80> 또한, 입력 단자(4a)에 입력된 선택 신호 SEL "H"는, 로우측의 주사 회로(42)에 가해져, 이 회로를 동작 상태로 한다. 또한, 선택 신호 SEL "H"는, 그 상태 그대로 출력핀(4d)을 거쳐 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP의 게이트에 가해진다. 이에 의해, 이들 트랜지스터 TP를 OFF로 한다.
- <81> 그 결과, 출력핀(5)으로부터 유기 EL 패널(2)의 데이터선 X에의 구동 전류가 저지된다. 이에 의해, 패시브형의 유기 EL 패널(3)로의 절환 시에는, 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)의 구동 전류가 각각의 데이터선 혹은 컬럼핀에 설치된 스위치 회로 SP에서 차단되므로, 절환 시의 과도 전류에 의한 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)의 오발광이 방지된다. 또한, 비표시측의 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)은, 스위치 회로 SP가 OFF 상태로 되어 있으므로, 절환 후에도 오발광이 방지된다.
- <82> 다음으로, 선택 신호 SEL과 유기 EL 패널(3)의 동작에 대하여 설명한다.
- <83> 입력 단자(4a)에 입력된 선택 신호 SEL "H"를 받아 로우측의 주사 회로(42)가 동작하고, 유기 EL 패널(3)의 수직 방향의 라인 주사가 행하여져, 그 주사에 따라 수직 주사 대상으로 되는 수평 방향의 1라인이 그라운드 GND로 떨어뜨리면, 주사 대상의 수직 주사 방향의 1수평 라인과 컬럼 라인 CL 사이에 접속된 OEL 소자(3a)가 커런트 미러 회로(45)로부터의 소스 전류에 의해 구동된다.
- <84> 또한, 이 때, 로우측의 주사 회로(41)에는 입력 단자(4a)의 선택 신호 SEL "H"가 인버터(43)를 통하여 "L"로서 가해지므로, 로우측의 주사 회로(41)의 동작은 정지되어 있다.
- <85> 이에 의해, 표시 절환 스위치(11)의 ON/OFF에 따라, 바꾸어 말하면, 표시 장치(1)를 내장한 휴대 전화 등의 장치의 덮개의 개폐에 따라 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(3) 중 어느 한쪽이 선택되어 표시 동작을 한다.
- <86> 여기서, 유기 EL 패널(3)의 리세트에 대하여 설명하면, 선택 신호 SEL "H"가 입력 단자(4a)에 입력되었을 때에는, MPU(14)는, 선택 신호 SEL "H"를 받아, 레지스터(13)에 패시브 매트릭스형 유기 EL 패널(3)에 대한 리세트

전압 VR을 발생시키는 데이터 DA를 송출한다. 이에 의해, 리세트 기간 RT에 출력핀(5)을 통하여 소정의 리세트 전압 VR로 OEL 소자(3a)가 리세트된다.

- <87> 그런데, 타이밍 컨트롤 신호를 수평 1라인의 주사 기간에 상당하는 표시 기간과 귀선 기간에 상당하는 리세트 기간(수직 방향의 주사 절환 기간)을 구분하는 신호로 하면, 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널의 구동에서는, 통상적으로, 타이밍 컨트롤 신호와 리세트 컨트롤 신호는 동일한 신호로 되어, 리세트 컨트롤 신호가 사용된다. 또한, 리세트 신호 RS는, 통상적으로, 귀선 기간에 상당하는 리세트 기간 RT의 전부가 아니라, 그 중의 일부의 기간이 할당된다.
- <88> 액티브 매트릭스형 유기 EL 소자의 구동에서는, 픽셀 회로(6)의 콘텐서 C에 대한 전압치의 기입 기간이 필요하므로, 통상적으로, 타이밍 컨트롤 신호와는 별도로 리세트 컨트롤 신호 혹은 리세트 신호를 발생시킨다. 이 경우, 리세트 컨트롤 신호에서의 리세트 기간 RT는, 귀선 기간에 상당하는 리세트 기간의 전부가 아니라, 그 중의 일부의 기간이 할당된다. 따라서, 상기 픽셀 회로(6)의 콘텐서 C에 대한 전압치의 기입은, 픽셀 회로(6)의 콘텐서의 리세트 종료 후의 타이밍에서 귀선 기간에 상당하는 리세트 기간 내에서 행해진다.
- <89> 따라서, 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(3)의 절환과 그 동작 개시는, 리세트 컨트롤 신호에 의하지 않고, 리세트 신호 혹은 타이밍 컨트롤 신호에 따라 행하여져도 된다. 이 경우에는, 귀선 기간에 상당하는 리세트 기간의 개시로부터 각각의 동작을 개시시킬 수 있다.
- <90> 또한, 유기 EL 패널(3)의 로우측 주사 회로(42)의 동작의 정지는, 출력단 전류원(40)으로부터의 구동 전류를 정지시키는 것이다. 이에 의해, 상기 실시예에서는, 주사 회로(42)는 유기 EL 패널(3)(부하 회로)의 하류에 설치된 구동 전류의 차단 회로로 되어 있다.
- <91> 또한, 액티브 매트릭스형에서는, 콘텐서 C가 구동 전류치를 기억하므로, 상기의 실시예에서는, OEL 소자(6a)가 주사 회로(41b)의 스위치 회로(41c)를 통하여 그라운드 GND에 접속되도록 되어 있다. 이에 의해 이 실시예는, 수직 주사에 따라 결정되는 수직 주사 라인(수평 방향 1라인분)을 순차적으로 구동하고 있지만, 이와 같이 순차적으로 주사하지 않고, 본 발명은, 1화면분의 구동 전류치를 콘텐서 C에 기억시킨 후에 스위치 회로(41a)를 ON시켜 1번에 1화면분의 구동을 행하여도 된다.
- <92> 또한, 본 발명은, R, G, B의 1화면을 각각에 시분할로 구동하는 경우에는, 상기의 1화면은, R, G, B에 대응하여 설치되므로, 이 스위치 회로(41a)는, R, G, B의 각각의 1화면에 대응하여 1개씩, 합계 3개가 설치되게 된다.
- <93> 도 3은, 2매의 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공용했을 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 다른 실시예의 블록도이다.
- <94> 유기 EL의 표시 장치(10)는, 도 1의 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널(3)을 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)과 마찬가지로 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(20)로 치환한 것이다. 그 때문에, 로우측 주사 회로(42)는 불필요하게 되어, 드라이버(4)는 로우측 주사 회로(41)에 의해 유기 EL 패널(2, 20)을 멀티플렉서(15)를 통하여 절환 구동하게 된다.
- <95> 이 경우에는, 출력단 전류원은, 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(20)의 양자에 대해 싱크 전류를 발생시키면 되므로, 도시하는 바와 같이, 도 1의 출력단 전류원(40)에 대하여 출력단 전류원은 D/A(49)만의 구성으로 되어 있다. 따라서, 이 D/A(49)의 출력이 출력핀(5)에 접속되어 있다.
- <96> 멀티플렉서(15)는, 입력 단자(4a)에 입력된 선택 신호 SEL "H"를 받아 유기 EL 패널(2)측의 출력으로부터 유기 EL 패널(20)측의 출력으로 수직 주사 출력을 절환한다.
- <97> 또한, 이 실시예에서는, 드라이버(4)에 인버터(43)의 출력을 외부에 출력하는 출력핀(4f)이 설치되어 있다. 이 출력핀(4f)이 유기 EL 패널(20)의 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP의 게이트에 가해진다. 그 결과, 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(20)은 교대로 구동 전류가 저지되고, 구동 전류가 저지되어 있지 않은 측의 유기 EL 패널에 출력핀(5)으로부터 D/A(49)의 전류치 I의 싱크하는 구동 전류가 공급된다.
- <98> 구체적으로, 입력 단자(4a)에 선택 신호 SEL "L"이 입력되었을 때에는, 출력핀(4d)을 거쳐 유기 EL 패널(2)측의 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP의 게이트에 "L"이 가해져 이들 트랜지스터가 ON으로 된다. 그리고, 선택 신호 SEL "L"을 받은 로우측 주사 회로(41)가 멀티플렉서(15)를 통하여 유기 EL 패널(2)측을 선택하여 수직 주사를 행한다. 이에 의해 유기 EL 패널(2)의 각 픽셀 회로(6)가 구동된다. 이 때, 유기 EL 패널(20)측 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP는, 그 게이트에 출력핀(4f)을 통하여 "H"가 가해져 OFF하고 있다.

- <99> 한편, 입력 단자(4a)에 선택 신호 SEL "H"가 입력되었을 때에는, 출력핀(4f)을 거쳐 유기 EL 패널(20)측의 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP의 게이트에 "H"가 가해져, 이들 트랜지스터가 ON으로 된다. 그리고, 선택 신호 SEL "H"를 받은 로우측 주사 회로(41)가 멀티플렉서(15)를 통하여 선택된 유기 EL 패널(20)측의 수직 주사를 행한다. 이에 의해, 유기 EL 패널(20)의 각 픽셀 회로(6)가 구동된다. 이 때, 유기 EL 패널(2)측의 각 스위치 회로 SP의 트랜지스터 TP는, 그 게이트에 출력핀(4d)을 통하여 "H"가 가해져 OFF하고 있다.
- <100> 그 결과, 표시 절환 스위치(11)의 ON/OFF에 따라, 유기 EL 패널(2)과 유기 EL 패널(20) 중 어느 한쪽이 선택적으로 표시 동작을 한다.
- <101> 또한, 이 경우의 리세트 전압 VR은, 유기 EL 패널(2, 20)과도 동일한 전압치로 되기 때문에, 반드시 D/A(440)에서 변환할 필요는 없으며, 제너 다이오드 등의 정전압 회로이어도 된다.
- <102> 도 4는, 2매의 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공용했을 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 또 다른 실시예의 블록도이다.
- <103> 유기 EL 패널(20)측을 도 1의 유기 EL 패널(3)과 마찬가지로 전류 소스에 의해 구동하는 픽셀 회로(60)를 갖는 유기 EL 패널(2a)로 한 것이다.
- <104> 픽셀 회로(60)는, 픽셀 회로(6)의 P채널 MOS 트랜지스터 TP1~TP6을 모두 N채널 MOS 트랜지스터로 치환한 것이다. 그리고, OEL 소자(6a)는, 트랜지스터 TP3에 대응하는 위치에 있는 N채널 트랜지스터의 드레인과 전원 라인 +Vcc 사이에 삽입되어 있다.
- <105> 또한, P채널 MOS 트랜지스터 TP로 구성되는 각 스위치 회로 SP는, N채널 MOS 트랜지스터 TN으로 구성되는 각 스위치 회로 SN(각 스위치 회로 SN1, ...SNi, ...SNn의 대표로서)로 치환되어 있다.
- <106> 또한, 유기 EL 패널(2a)의 주사선 Y1, Y2에는 각각 인버터가 설치되어 있다.
- <107> 또한, 이 경우에는, 출력단 전류원은, 도 1의 출력단 전류원(40)(각 출력단 전류원(40a, ...40i, ...40n))으로 되어, 도 1의 실시예와 마찬가지로, 선택 신호 SEL의 "H", "L"에 따라 전류 소스 구동과 전류 싱크 구동의 절환이 행해진다. 단, 커런트 미러 회로(45)의 입력측 트랜지스터 QP1과 출력측 트랜지스터 QP2의 채널폭(게이트폭)비는, 1:1로 되어 있다.
- <108> 그 전체적인 동작에 대하여는, 도 1 혹은 도 3의 실시예와 실질적으로 변함이 없으므로 생략한다.
- <109> 그런데, 실시예에서는, 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널(2)에서, 각 데이터선 X에 대응하여 스위치 회로 SP가 각각에 설치되어 있다. 이것과 마찬가지로 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널(3)에서도, 각 컬럼 라인(컬럼핀에의 접속 라인) CL에 대응하여 스위치 회로 SP를 각각에 설치하여도 된다. 또한, 표시 절환에서 비표시로 되는 경우에 각 스위치 회로 SP를 OFF로 하여 출력단 전류원(40)의 구동 전류를 차단하는 제어가 행해져도 된다.
- <110> 또한, 실시예에서는, 유기 EL 패널(메인 디스플레이)과 유기 EL 패널(서브 디스플레이)은, 드라이버 IC(4)의 출력핀 수에 대응하여 단자핀이 할당되어 있다. 그러나, 본 발명은, 드라이버 IC(4)에 의한 서브 디스플레이의 유기 EL 패널(3)의 구동핀 수가 메인 디스플레이의 유기 EL 패널(2)의 구동핀 수보다 적은 경우에도 적용할 수 있다. 이와 같은 경우에는, 서브 디스플레이의 유기 EL 패널(3)을 구동할 때에, 전류 출력이 불필요한 출력핀에 대응하는 D/A(49)에 대하여 표시 데이터 "0"을 설정하면 된다. 이에 의해, 그들 출력핀에는 출력 전류가 발생하지 않기 때문이다. 이에 의해 문제는 발생하지 않는다.
- <111> 또한, 표시 절환은, 표시 절환 스위치(11)의 ON/OFF 상태에 따라 행해지면 되며, 반드시 이것에 동기시켜 행해질 필요는 없다. 예를 들면, 표시 절환 스위치(11)의 ON 혹은 OFF를 받았을 때에, 절환에 의해 표시가 정지되는 측의 디스플레이가 표시 기간일 때에는, 리세트 신호 RS에 따라 리세트 기간 RT에 들어간 타이밍에서 표시 절환이 행해지도록 선택 신호 SEL을 발생시켜도 된다. 이것은, 예를 들면, 리세트 신호 RS와의 논리곱을 채용함으로써 용이하게 할 수 있다.
- <112> 또한, 선택 신호에 따라, 구동되는(혹은 표시되는) 제1 및 제2 유기 EL 패널 중 어느 한쪽의 수직 주사 회로의 동작 개시는, 구동이 정지되는(혹은 표시가 정지되는) 어느 다른쪽이 수직 주사 회로의 동작을 정지한 이후의 타이밍인 것이 바람직하다. 이 경우의 동작 정지는, 주사 동작의 일시적인 정지 혹은 대기 상태에 한정되는 것이 아니라, 이 회로의 동작 그 자체의 정지이어도 된다.

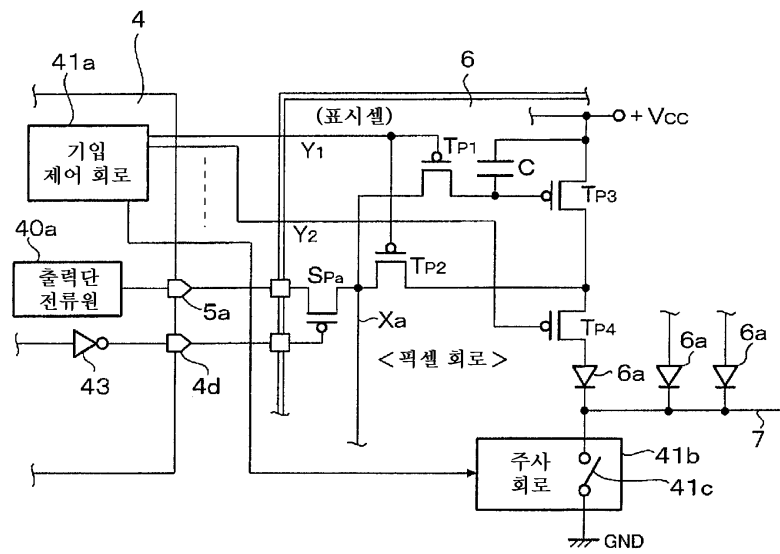
산업상 이용 가능성

- <113> 이상과 같이 설명하였지만, 실시예에서는, 표시 장치(1)를 내장한 휴대 전화 등에서, 표시 절환 스위치에 대해, 장치의 덮개가 닫혀졌을 때에 장치의 덮개에 의해 눌러져 작동하여, ON으로 되는 스위치라고 설명하고 있다. 그러나, 이는 반대로 장치의 덮개가 닫혀졌을 때에 OFF로 되는 스위치이어도 된다. 이 경우에는, 실시예에서 설명하는 선택 신호의 "H", "L"의 발생은 반대로 된다.
- <114> 또한, 선택 신호 SEL의 "H"와 "L"은 일레이며, 인버터 등에 의해 용이하게 논리를 반대로 할 수 있으므로, 이들이 역의 논리 신호이더라도 아무런 문제 없이 실시예와 마찬가지로의 선택 동작을 시키는 것이 가능하다. 또한, 표시 절환 스위치는, 누름 버튼과 같은 스위치에 한정되는 것이 아니라, 예를 들면, 장치의 덮개를 열었을 때에 빛을 받아 검출 신호를 발생시키는 광학적인 센서를 이용한 스위치이어도 된다. 표시 절환을 검출하는 다른 센서이어도 되는 것은 물론이다. 따라서, 여기에서의 스위치 혹은 스위치 회로에는 센서가 포함된다.
- <115> 또한, 실시예에서는, MOSFET 트랜지스터를 주체로 하여 구성하고 있으나, 바이폴라 트랜지스터를 주체로 하여 구성해도 됨은 물론이다. 또한, 실시예의 N채널형 트랜지스터(혹은 npn형)는, P채널형(혹은 pnp형) 트랜지스터로, P채널형 트랜지스터는, N채널형(혹은 npn형) 트랜지스터로 치환할 수 있다. 이 경우에는, 전원 전압은, 통상적으로는 마이너스로 되고, 상류에 설치한 트랜지스터는 하류에 설치되게 된다.

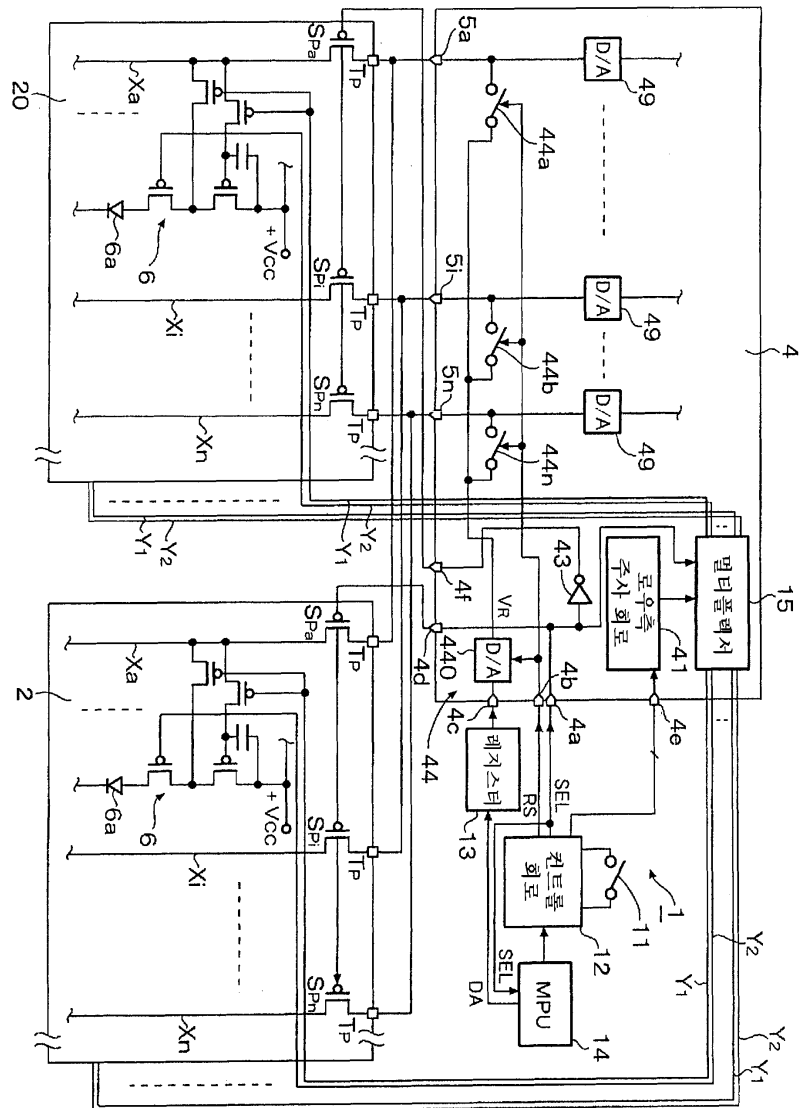
도면의 간단한 설명

- <116> 도 1은 액티브 매트릭스형과 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공용한 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 일 실시예의 블록도.
- <117> 도 2는 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널의 픽셀 회로의 설명도.
- <118> 도 3은 2매의 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공용한 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 다른 실시예의 블록도.
- <119> 도 4는 2매의 액티브 매트릭스형 유기 EL 패널에 대하여 전류 구동 회로를 공용한 경우의 본 발명의 유기 EL 표시 장치의 또 다른 실시예의 블록도.
- <120> <부호의 설명>
- <121> 1 : 유기 EL 표시 장치
- <122> 2, 2a, 20 : 액티브 매트릭스형의 유기 EL 패널
- <123> 3 : 패시브 매트릭스형의 유기 EL 패널
- <124> 3a, 6a : 유기 EL 소자(OEL 소자)
- <125> 4 : 드라이버 IC,
- <126> 40, 40a~40n : 출력단 전류원
- <127> 5 : 출력핀
- <128> 6, 60 : 픽셀 회로
- <129> 7, 8 : 로우 라인
- <130> 11 : 표시 절환 스위치
- <131> 12 : 컨트롤 회로
- <132> 13 : 레지스터
- <133> 14 : MPU
- <134> 15 : 멀티플렉서
- <135> 41, 42 : 로우측의 주사 회로
- <136> 440, 45 : D/A 변환 회로(D/A)
- <137> 43 : 인버터

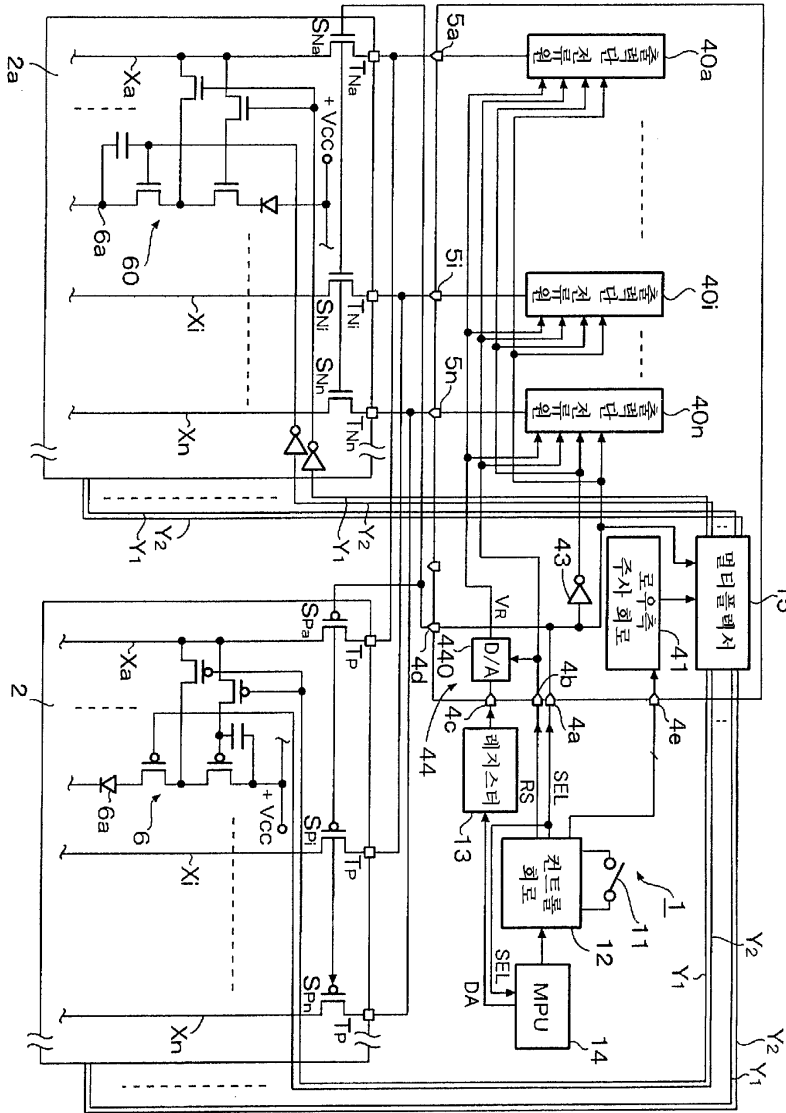
도면2



도면3



도면4



专利名称(译)	有机EL显示装置		
公开(公告)号	KR100846531B1	公开(公告)日	2008-07-15
申请号	KR1020067017510	申请日	2005-03-09
[标]申请(专利权)人(译)	罗姆股份有限公司 罗穆亚尔德是部分株式会社		
申请(专利权)人(译)	罗穆亚尔德株式会社		
当前申请(专利权)人(译)	罗穆亚尔德株式会社		
[标]发明人	MAEDE JUN 마에데준 ABE SHINICHI 아베신이찌 FUJISAWA MASANORI 후지사와마사노리		
发明人	마에데,준 아베,신이찌 후지사와,마사노리		
IPC分类号	G09G3/30 G09G3/20 G09G3/32 H05B33/08 H05B33/14		
CPC分类号	H05B33/08 G06F3/1423 G09G3/3216 G09G3/325 G09G3/3266 G09G3/3275 G09G2300/0426 G09G2300/0842 G09G2310/0221 G09G2310/0251 G09G2310/0297 Y02B20/32		
代理人(译)	Jangsugil Yijunghui		
优先权	2004066821 2004-03-10 JP		
其他公开文献	KR1020060129419A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

提供一种电流驱动电路 (40)，其使用输出引脚用于第一有机EL面板 (2) 和第二有机EL面板 (3)。在有源矩阵型第一有机EL面板 (2) 中，提供开关电路 (Sp)，用于在未选择显示时中断驱动电流，因此，电流驱动电路 (40) 不必设置在每个第一有机EL面板上。并且可以减少第二有机EL面板和功耗。由D / A转换电路 (440) 产生模拟电压，通过响应第一和第二有机EL板的复位电压中的任一个接收数据 (DA)，并且模拟电压输出到输出引脚 (5) 通过模拟开关 (44) 在复位期间打开。

©KIPO和WIPO 2007

