(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2010년06월28일
(11) 등록번호 10-0966442
(24) 등록일자 2010년06월18일

(51) Int. Cl.
G02F 1/13357 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2003-0099386
(22) 출원일자 2003년12월29일
심사청구일자 2008년12월24일
(65) 공개번호 10-2005-0068222
(43) 공개일자 2005년07월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP08248383 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자
문정민
경기도군포시광정동을지아파트1145-14삼익을지아파트624동1204호
(74) 대리인
박장원

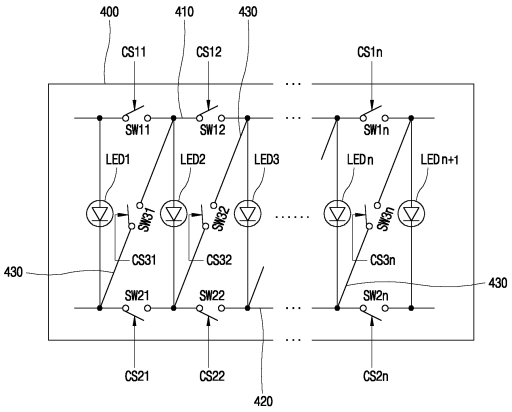
전체 청구항 수 : 총 12 항 심사관 : 한만열

(54) 액정 표시소자의 백-라이트 장치

(57) 요 약

본 발명은 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 관한 것으로, 액정 표시패널에 빛을 공급하는 발광부에 복수의 발광 다이오드들을 어레이 형태로 구성하고, 그 발광 다이오드들의 전기적인 연결을 선택적으로 구성할 수 있게 된다.

대 표 도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

기판 상에 어레이 형태로 부착된 복수의 발광 다이오드들;

상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들을 공통으로 접속시키는 제1공통배선;

상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제2전극들을 공통으로 접속시키는 제2공통배선;

상기 복수의 발광 다이오드들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들을 접속시키는 복수의 제3배선들;

각각 상기 제1공통배선 및 제2공통배선에 설치되어 상기 제1공통배선과 제2공통배선을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제1선택스위치들 및 제2선택스위치들;

상기 복수의 제3배선들에 설치되어 상기 제3배선들을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제3선택스위치들;

상기 복수의 발광 다이오드들에 전원을 공급하는 전원부; 및

상기 복수의 발광 다이오드들의 점멸을 제어하는 제어부를 구비하여 구성되며, 상기 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단을 개별적으로 제어하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 일부에서는 병렬 구동시키고 일부에서는 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제2선택스위치들을 차단하고 상기 제3선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제3선택스위치들을 차단하고 상기 제2선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키는 경우에는 첫 번째 발광 다이오드의 제1전극과 마지막 발광 다이오드의 제2전극 사이에 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 4

제 1 항에 있어서, 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 경우에는 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들과 제2공통배선 사이에 전원을 인가하는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 5

제 4 항에 있어서, 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들은 상기 제어부의 제어에 의해 턴-온 또는 턴-오프되는 트랜지스터들에 의해 상기 전원부로부터 선택적으로 전원을 인가받는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 6

제 4 항에 있어서, 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들은 상기 제어부의 제어에 의해 턴-온 또는 턴-오프되는 트랜지스터들에 의해 상기 전원부로부터 선택적으로 저항을 통과한 전원을 인가받는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

기판 상에 어레이 형태로 부착되며, 빛을 발생시키는 발광칩과 상기 발광칩으로부터 발생된 빛을 목적하는 방향으로 집광 및 반사시키는 반사부와 상기 발광칩의 애노드 전극과 골드 와이어에 의해 본딩되는 애노드 리드와 상기 발광칩의 캐소드 전극과 골드 와이어에 의해 본딩되는 캐소드 리드와 상기 발광칩, 반사부, 골드 와이어, 애노드 전극 및 캐소드 전극을 덮어씌워 보호하는 에폭시 렌즈를 구비하여 구성되는 복수의 발광 다이오드들;

상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들을 공통으로 접속시키는 제1공통배선;

상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제2전극들을 공통으로 접속시키는 제2공통배선;

상기 복수의 발광 다이오드들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들을 접속시키는 복수의 제3배선들;

각각 상기 제1공통배선 및 제2공통배선에 설치되어 상기 제1공통배선과 제2공통배선을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제1선택스위치들 및 제2선택스위치들;

상기 복수의 제3배선들에 설치되어 상기 제3배선들을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제3선택스위치들;

상기 복수의 발광 다이오드들에 전원을 공급하는 전원부; 및

상기 복수의 발광 다이오드들의 점멸을 제어하는 제어부를 구비하여 구성되며, 상기 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단을 개별적으로 제어하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 일부에서는 병렬 구동시키고 일부에서는 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제2선택스위치들을 차단하고 상기 제3선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제3선택스위치들을 차단하고 상기 제2선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 11

기판 상에 어레이 형태로 배열되는 복수의 발광칩들과 상기 복수의 발광칩들의 애노드 전극들과 각각 전기적으로 연결되는 애노드 배선들과 상기 복수의 발광칩들의 캐소드 전극들과 각각 전기적으로 연결되는 캐소드 배선들 및 상기 기판 상에 실장된 복수의 발광칩들을 덮어씌워 보호하는 적어도 하나의 광학렌즈로 구성되는 복수의 발광 다이오드들;

상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들을 공통으로 접속시키는 제1공통배선;

상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제2전극들을 공통으로 접속시키는 제2공통배선;

상기 복수의 발광 다이오드들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들을 접속시키는 복수의 제3배선들;

각각 상기 제1공통배선 및 제2공통배선에 설치되어 상기 제1공통배선과 제2공통배선을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제1선택스위치들 및 제2선택스위치들;

상기 복수의 제3배선들에 설치되어 상기 제3배선들을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제3선택스위치들;

상기 복수의 발광 다이오드들에 전원을 공급하는 전원부; 및

상기 복수의 발광 다이오드들의 점멸을 제어하는 제어부를 구비하여 구성되며, 상기 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단을 개별적으로 제어하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 일부에서는 병렬 구동시키고 일부에서는 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제2선택스위치들을 차단하고 상기 제3선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제3선택스위치들을 차단하고 상기 제2선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 12

제 11 항에 있어서, 상기 복수의 발광칩들은 동일한 광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 13

제 11 항에 있어서, 상기 복수의 발광칩들은 서로 다른 색상의 광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 14

제 11 항에 있어서, 상기 복수의 발광칩들은 일정한 갯수의 그룹으로 분화되어 각 그룹별로 서로 다른 색상의 광을 발생시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 15

제 11 항에 있어서, 상기 광학렌즈는 상기 복수의 발광칩들에 대응하여 개별적으로 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

청구항 16

제 11 항에 있어서, 상기 광학렌즈는 일정한 갯수의 그룹으로 분화된 발광칩들의 각 그룹들에 대응하여 하나씩 구비된 것을 특징으로 하는 액정 표시소자의 백-라이트 장치.

명 세 서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

[0018] 본 발명은 액정표시소자의 백-라이트 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 복수의 발광 다이오드(light emitting diode : LED)들을 통해 액정 표시패널에 광을 공급하는 액정표시소자의 백-라이트 장치에 관한 것이다.

[0019] 일반적으로, 액정 표시장치는 매트릭스(matrix) 형태로 배열된 화소들에 화상정보에 따른 데이터신호를 개별적으로 공급하여, 그 화소들의 광투과율을 조절함으로써, 원하는 화상을 표시할 수 있도록 한 표시장치이다.

[0020] 따라서, 액정 표시장치에는 화소들이 매트릭스 형태로 배열되는 표시패널과; 상기 화소들을 구동하기 위한 구동부가 구비된다.

[0021] 상기 표시패널은 서로 대향하여 균일한 셀-갭이 유지되도록 합착된 박막 트랜지스터 어레이(thin film transistor array) 기판 및 컬러필터(color filter) 기판과, 그 컬러필터 기판 및 박막 트랜지스터 어레이 기판의 이격 간격에 형성된 액정층으로 구성된다.

[0022] 상기 박막 트랜지스터 어레이 기판과 컬러필터 기판이 합착된 액정 표시패널에는 공통전극과 화소전극이 형성되어 상기 액정층에 전계를 인가한다.

[0023] 따라서, 상기 공통전극에 전압이 인가된 상태에서 상기 화소전극에 인가되는 데이터신호의 전압을 제어하게 되면, 상기 액정층의 액정은 상기 공통전극과 화소전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써, 화소별로 빛을 투과시키거나 차단시켜 문자나 화상을 표시하게 된다.

[0024] 또한, 상기 액정 표시장치는 자체적으로 발광하지 못하고, 빛의 투과율을 조절하여 화상을 표시하기 때문에 표시패널에 빛을 조사하기 위한 별도의 장치, 즉 백-라이트 장치가 요구된다.

[0025] 상기 백-라이트 장치는 램프(lamp)가 표시패널의 일측면 또는 양측면에 배치되어, 빛이 도광판, 반사판 및 광학시트들(sheets)을 통해 반사, 확산 및 집광됨으로써, 표시패널의 전면에 투과되도록 하는 사이드형(side type)과, 램프가 표시패널의 배면에 배치되어 빛이 표시패널의 전면에 직접 투과되도록 하는 직하형으로 구분된다.

[0026] 도1은 상기 사이드형 백-라이트 장치를 보인 예시도이다.

[0027] 도1을 참조하면, 사이드형 백-라이트 장치는 표시패널의 배면에 배치된 도광판(110)과; 상기 도광판(110)의 측면에 배치된 램프(120)와; 상기 도광판(110)의 배면에 배치된 반사판(130)과; 상기 램프(120)를 상기 도광판(110)의 측면에 고정시키는 램프 홀더 및 램프 반사판(121)과; 상기 램프(120)에 전원을 인가하기 위한 배선(122)으로 구성된다.

[0028] 상기 램프(120)에서 발생된 빛은 투명한 재질의 도광판(110) 측면으로 입사되고, 상기 도광판(110)의 배면에 배치된 반사판(130)은 도광판(110)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(110)의 상면으로 반사시켜 빛의 손실을 줄이고, 균일도를 향상시킨다.

[0029] 따라서, 상기 도광판(110)은 반사판(130)과 함께 램프(120)에서 발생된 빛을 상면으로 투과시킨다.

[0030] 도2는 상기 직하형 백-라이트 장치를 보인 예시도이다.

[0031] 도2를 참조하면, 직하형 백-라이트 장치는 표시패널의 배면에 배치되는 반사판(230)과; 상기 반사판(230) 상에 배치되어 상기 표시패널의 배면 전체로 빛을 입사시키는 복수의 램프(220)들과; 상기 램프(220)들을 커버(cover)하며, 상기 램프(220)들로부터 발생된 빛을 확산시키는 확산판(250)과; 상기 램프(220)들에 전원을 인가하기 위한 배선(221)들로 구성된다.

[0032] 도3은 상기 사이드형 백-라이트 장치나 직하형 백-라이트 장치에 적용되는 램프(120,220)를 상세히 보인 예시도이다.

[0033] 도3을 참조하면, 사이드형 백-라이트 장치나 직하형 백-라이트 장치에 적용되는 램프(120,220)는 표시패널의 장변간 거리 또는 단변간 거리에 대응되는 길이를 갖는 튜브(tube) 형태의 냉음극 형광램프(cold cathode fluorescence lamp : CCFL)가 적용되며, 냉음극 형광램프는 양단에 배선(122,221)을 통해 공급되는 전원에 의해 백색광을 발생시킨다.

[0034] 그러나, 상기 냉음극 형광램프에 형광물질로 적용되는 수은은 인체에 유해하기 때문에, 점차 강화되고 있는 환경 규제에 대응할 수 없는 문제점이 있다.

[0035] 또한, 최근 들어 액정 표시장치의 투과율 및 색재현율을 향상시키기 위하여 화상의 한 프레임을 제1 내지 제3서브 프레임들로 시-분할 하고, 그 제1 내지 제3서브 프레임들에 따라 적색, 녹색 및 청색의 광을 순차적으로 공급하는 시-분할 방식의 액정 표시장치가 활발하게 개발되고 있으나, 상기 냉음극 형광램프를 적용한 백-라이트 장치는 시-분할 방식의 액정 표시장치에 적용할 수 있는 범위가 제약되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0036] 따라서, 본 발명은 상기한 바와같은 문제점을 해결하기 위하여 창안한 것으로, 본 발명의 목적은 냉음극 형광램프의 환경 규제에 따른 문제점이 없고, 시-분할 방식의 액정 표시장치에 적용할 수 있는 발광 다이오드를 복수개 사용하여 표시패널에 광을 공급할 수 있는 액정 표시소자의 백-라이트 장치를 제공하는데 있다.

[0037] 본 발명의 다른 목적은 상기 복수의 발광 다이오드들을 어레이(array) 형태로 구성하고, 그 발광 다이오드들의 전기적인 연결을 선택적으로 구성할 수 있는 액정 표시소자의 백-라이트 장치를 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

[0038] 상기 본 발명의 목적을 달성하기 위한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 기판 상에 어레이 형태로 부착된 복수의 발광 다이오드들; 상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들을 공통으로 접속시키는 제1공통배선; 상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제2전극들을 공통으로 접속시키는 제2공통배선; 상기 복수의 발광 다이오드들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들을 접속시키는 복수의 제3배선들; 각각 상기 제1공통배선 및 제2공통배선에 설치되어 상기 제1공통배선과 제2공통배선을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제1선택스위치들 및 제2선택스위치들; 상기 복수의 제3배선들에 설치되어 상기 제3배선들을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제3선택스위치들; 상기 복수의 발광 다이오드들에 전원을 공급하는 전원부; 및 상기 복수의 발광 다이오드들의 점멸을 제어하는 제어부를 구비하여 구성되며, 상기 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단을 개별적으로 제어하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 일부에서는 병렬 구동시키고 일부에서는 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제2선택스위치들을 차단하고 상기 제3선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제3선택스위치들을 차

단하고 상기 제2선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 다른 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 기판 상에 어레이 형태로 부착되며, 빛을 발생시키는 발광칩과 상기 발광칩으로부터 발생된 빛을 목적하는 방향으로 집광 및 반사시키는 반사부와 상기 발광칩의 애노드 전극과 골드 와이어에 의해 본딩되는 애노드 리드와 상기 발광칩의 캐소드 전극과 골드 와이어에 의해 본딩되는 캐소드 리드와 상기 발광칩, 반사부, 골드 와이어, 애노드 전극 및 캐소드 전극을 덮어씌워 보호하는 에폭시 렌즈를 구비하여 구성되는 복수의 발광 다이오드들; 상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들을 공통으로 접속시키는 제1공통배선; 상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제2전극들을 공통으로 접속시키는 제2공통배선; 상기 복수의 발광 다이오드들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들을 접속시키는 복수의 제3배선들; 각각 상기 제1공통배선 및 제2공통배선에 설치되어 상기 제1공통배선과 제2공통배선을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제1선택스위치들 및 제2선택스위치들; 상기 복수의 제3배선들에 설치되어 상기 제3배선들을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제3선택스위치들; 상기 복수의 발광 다이오드들에 전원을 공급하는 전원부; 및 상기 복수의 발광 다이오드들의 점멸을 제어하는 제어부를 구비하여 구성되며, 상기 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단을 개별적으로 제어하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 일부에서는 병렬 구동시키고 일부에서는 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제2선택스위치들을 차단하고 상기 제3선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제3선택스위치들을 차단하고 상기 제2선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명의 또 다른 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 기판 상에 어레이 형태로 배열되는 복수의 발광칩들과 상기 복수의 발광칩들의 애노드 전극들과 각각 전기적으로 연결되는 애노드 배선들과 상기 복수의 발광칩들의 캐소드 전극들과 각각 전기적으로 연결되는 캐소드 배선들 및 상기 기판 상에 실장된 복수의 발광칩들을 덮어씌워 보호하는 적어도 하나의 광학렌즈로 구성되는 복수의 발광 다이오드들; 상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제1전극들을 공통으로 접속시키는 제1공통배선; 상기 기판 상에 실장되어 상기 복수의 발광 다이오드들의 제2전극들을 공통으로 접속시키는 제2공통배선; 상기 복수의 발광 다이오드들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들을 접속시키는 복수의 제3배선들; 각각 상기 제1공통배선 및 제2공통배선에 설치되어 상기 제1공통배선과 제2공통배선을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제1선택스위치들 및 제2선택스위치들; 상기 복수의 제3배선들에 설치되어 상기 제3배선들을 전체적 또는 국부적으로 단선 또는 단락시키는 제3선택스위치들; 상기 복수의 발광 다이오드들에 전원을 공급하는 전원부; 및 상기 복수의 발광 다이오드들의 점멸을 제어하는 제어부를 구비하여 구성되며, 상기 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단을 개별적으로 제어하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 일부에서는 병렬 구동시키고 일부에서는 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제2선택스위치들을 차단하고 상기 제3선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 직렬 구동시키거나, 상기 제1, 제3선택스위치들을 차단하고 상기 제2선택스위치들을 도통하여 상기 복수의 발광 다이오드들을 전체적으로 병렬 구동시키는 것을 특징으로 한다

[0039] 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치를 첨부한 도면을 참조하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

[0040] 도4는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 대한 블럭 구성을 보인 예시도이다.

[0041] 도4를 참조하면, 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 복수의 발광 다이오드들이 어레이 형태로 배열된 발광부(310)와; 상기 발광부(310)의 발광 다이오드들에 전원을 공급하여 발광 다이오드들을 구동시키는 전원부(320)와; 상기 발광부(310)의 발광 다이오드들의 연결상태를 제어하는 제어부(330)로 구성된다.

[0042] 도5는 상기 발광부(310)의 어레이 형태로 배열된 발광 다이오드들을 상세히 보인 예시도이다.

[0043] 도5를 참조하면, 복수의 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들은 기판(400) 상에 일정하게 이격되도록 부착되어 어레이 형태로 배열된다.

[0044] 상기 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극(예를 들어, 애노드(anode) 전극)들은 제1공통배선(410)에 공통 접속되고, 제2전극(예를 들어, 캐소드(cathode) 전극)들은 제2공통배선(420)에 공통 접속된다.

[0045] 또한, 상기 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들은 복수의 제3배선(430)들에 각각 접속된다.

[0046] 상기 제1,제2공통배선(410,420)은 제1,제2선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n)들에 의해 전체적으로 또는 국부적으

로 단선 또는 단락되어 상기 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 전체적으로 또는 국부적으로 병렬로 접속되게 한다.

[0047] 그리고, 상기 제3배선(430)들은 제3선택스위치(SW31~SW3n)들에 의해 전체적으로 또는 국부적으로 단선 또는 단락되어 상기 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 전체적으로 또는 국부적으로 직렬로 접속되게 한다.

[0048] 상기한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 기판(400) 상에 어레이 형태로 부착되고, 제1공통배선(410) 및 제2공통배선(420)에 의해 제1전극 및 제2전극이 각각 공통접속된 복수의 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 제1,제2선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n)들을 통해 전체적으로 또는 국부적으로 병렬 접속되도록 할 수 있다.

[0049] 또한, 기판(400) 상에 어레이 형태로 부착되고, 제3배선(430)들에 의해 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들이 각각 접속된 복수의 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 제3선택스위치(SW31~SW3n)들을 통해 전체적으로 또는 국부적으로 직렬 접속되도록 할 수 있다.

[0050] 따라서, 액정 표시소자의 다양한 모델이나 액정 표시소자의 구동환경에 따라 상기 제1~제3선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n,SW31~SW3n)들의 도통 및 차단 상태를 제어하여 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 전체적으로 또는 국부적으로 병렬 접속되도록 하거나 직렬 접속되도록 함으로써, 상기 기판(400) 상에 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 새롭게 배열시키지 않고도 전체적으로 또는 국부적으로 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 요구되는 경우나, 전체적으로 또는 국부적으로 직렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 요구되는 경우에 효과적으로 대응할 수 있게 된다.

[0051] 또한, 상기 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 일부에서는 병렬 접속되고, 일부에서는 직렬 접속되도록 제1~제3선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n,SW31~SW3n)들의 도통 및 차단 상태를 제어할 수 있다.

[0052] 도6은 도5에 도시된 제1~제3선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n,SW31~SW3n)들의 도통 및 차단 상태에 따라 직렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 보인 예시도이다.

[0053] 도6을 참조하면, 제1,제2선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n)들이 차단되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극들과 제2전극들은 제1공통배선(410)과 제2공통배선(420)에 의해 공통 접속되지 않고, 제3선택스위치(SW31~SW3n)들이 도통되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들은 제3배선(430)들에 의해 접속됨에 따라 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 직렬 접속된다.

[0054] 따라서, 첫번째 발광 다이오드(LED1)의 제1전극과 마지막 발광 다이오드(LEDn+1)의 제2전극 사이에 전원(321)을 인가하여 직렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 구동시킬 수 있게 된다.

[0055] 도7은 도5에 도시된 제1~제3선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n,SW31~SW3n)들의 도통 및 차단 상태에 따라 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1예를 보인 예시도이다.

[0056] 도7을 참조하면, 제1선택스위치(SW11~SW1n)들은 차단되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극들은 제1공통배선(410)에 의해 공통접속되지 않고, 제2선택스위치(SW21~SW2n)들은 도통되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제2전극들이 제2공통배선(420)에 의해 공통 접속되며, 제3선택스위치(SW31~SW3n)들이 차단되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들은 제3배선(430)들에 의해 접속되지 않으므로, 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제2전극들이 제2공통배선(420)에 의해 공통 접속되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 병렬 접속된다.

[0057] 따라서, 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극들과 제2공통배선(420) 사이에 전원(322)을 인가하여 제2전극들이 공통 접속되어 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 구동시킬 수 있게 된다.

[0058] 한편, 상기 전원(322)과 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극들 사이에는 저항(R11~R1n)들과 트랜지스터(TR11~TR1n)들이 개별적으로 구비될 수 있으며, 상기 도4의 제어부(330)로부터 인가되는 제4제어신호(CS41~CS4n)에 의해 트랜지스터(TR11~TR1n)들의 턴-온(turn-on) 및 턴-오프(turn-off)를 제어함으로써, 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 선택적으로 구동시킬 수 있게 된다.

[0059] 도8은 도5에 도시된 제1~제3선택스위치(SW11~SW1n,SW21~SW2n,SW31~SW3n)들의 도통 및 차단 상태에 따라 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제2예를 보인 예시도이다.

[0060] 도8을 참조하면, 제1선택스위치(SW11~SW1n)들은 도통되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극들은 제1공통배선(410)에 의해 공통접속되고, 제2선택스위치(SW21~SW2n)들은 차단되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제2

전극들이 제2공통배선(420)에 의해 공통 접속되지 않으며, 제3선택스위치(SW31~SW3n)들이 차단되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 선행하는 제2전극들과 후속하는 제1전극들은 제3배선(430)들에 의해 접속되지 않으므로, 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제1전극들이 제1공통배선(420)에 의해 공통 접속되어 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들이 병렬 접속된다.

[0061] 따라서, 제1공통배선(410)과 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제2전극들 사이에 전원(323)을 인가하여 제1전극들이 공통 접속되어 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 구동시킬 수 있게 된다.

[0062] 한편, 상기 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들의 제2전극들과 전원(323) 사이에는 저항(R21~R2n)들과 트랜지스터(TR21~TR2n)들이 개별적으로 구비될 수 있으며, 상기 도4의 제어부(330)로부터 인가되는 제5제어신호(CS51~CS5n)에 의해 트랜지스터(TR21~TR2n)들의 턴-온 및 턴-오프를 제어함으로써, 병렬 접속된 발광 다이오드(LED1~LEDn+1)들을 선택적으로 구동시킬 수 있게 된다.

[0063] 도9는 상기 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 적용되는 발광 다이오드의 상세한 구성에 대한 제1예를 보인 예시도이다.

[0064] 도9를 참조하면, 발광 다이오드는 빛을 발생시키는 발광칩(510)과; 상기 발광칩(510)으로부터 발생된 빛을 목적하는 방향으로 집광 및 반사시키는 반사부(520)와; 상기 발광칩(510)의 애노드 전극과 골드 와이어(550)에 의해 본딩되는 애노드 리드(530)와; 상기 발광칩(510)의 캐소드 전극과 골드 와이어(550)에 의해 본딩되는 캐소드 리드(540)와; 상기 발광칩(510), 반사부(520), 골드 와이어(550), 애노드 전극 및 캐소드 전극을 덮어씌워 보호하는 돔형 에폭시 렌즈(560)로 구성된다.

[0065] 상기 발광칩(510)은 백색광, 적색광, 녹색광 또는 청색광이나 그외 사용목적에 따라 다양한 색상의 광을 발생시킬 수 있다.

[0066] 도10은 상기 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 적용되는 발광 다이오드들의 상세한 구성에 대한 제2예를 보인 예시도이다.

[0067] 도10을 참조하면, 발광 다이오드는 기판(600) 상에 어레이 형태로 일정하게 이격되어 실장되는 복수의 발광칩(610)들과; 상기 발광칩(610)들의 애노드 전극들과 각각 전기적으로 연결되는 애노드 배선(630)들과; 상기 발광칩(610)들의 캐소드 전극들과 각각 전기적으로 연결되는 캐소드 배선(640)들과; 상기 기판(600) 상에 실장된 복수의 발광칩(610)들을 덮어씌워 보호하는 적어도 하나의 광학렌즈(660)로 구성된다.

[0068] 상기 발광칩(610)들은 백색광, 적색광, 녹색광 또는 청색광이나 그외 사용목적에 따라 다양한 색상의 동일한 광을 발생시킬 수 있다.

[0069] 또한, 상기 발광칩(610)들은 사용목적에 따라 서로 다른 색상의 광을 발생시키거나 일정한 갯수의 그룹으로 분화되어 각 그룹별로 서로 다른 색상의 광을 발생시킬 수 있다.

[0070] 상기 애노드 배선(630)들은 하나의 공통 배선에 의해 공통 접속될 수 있으며, 또한 상기 캐소드 배선(640)들은 하나의 공통 배선에 의해 공통 접속될 수 있다.

[0071] 상기 광학렌즈(660)는 복수의 발광칩(610)들에 대응하여 하나가 구비될 수 있으며, 또는 복수의 발광칩(610)들에 개별적으로 구비될 수 있다.

[0072] 또한, 상기 광학렌즈(660)는 상기 발광칩(610)들을 일정한 갯수의 그룹으로 분화하고, 각 그룹들에 대응하여 하나씩 구비될 수 있다.

[0073] 상기 광학렌즈(660)의 형상 및 재질은 목적하는 광학적 또는 기계적 특성에 따라 다양한 형태로 제작될 수 있다.

[0074] 상기 광학렌즈(660)가 상기 복수의 발광칩(610)들에 대응하여 하나가 구비되는 경우나 또는 일정한 갯수의 그룹으로 분화된 발광칩(610)들의 각 그룹들에 대응하여 하나씩 구비될 경우에 발광칩(610)들로부터 발생되는 빛의 이용효율을 향상시킬 수 있게 된다.

[0075] 상기한 바와같은 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 인체에 유해하여 환경 규제에 대응할 수 없는 냉음극 형광램프를 대체하여 액정 표시소자 뿐만 아니라 평판 표시장치에 광을 공급하는데 매우 효과적으로 적용될 수 있다.

[0076] 또한, 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 전술한 바와같이 투과율 및 색재현율을 향상시키기 위

하여 화상의 한 프레임을 제1 내지 제3서브 프레임들로 시-분할 하고, 그 제1 내지 제3서브 프레임들에 따라 적색, 녹색 및 청색의 광을 순차적으로 공급하여 화상을 표시하는 시-분할 방식의 액정 표시장치에 매우 효과적으로 적용될 수 있다.

발명의 효과

[0077] 상술한 바와같이 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 액정 표시패널에 빛을 공급하는 발광부에 복수의 발광 다이오드들을 어레이 형태로 구성하고, 그 발광 다이오드들의 전기적인 연결을 선택적으로 구성할 수 있게 된다.

[0078] 따라서, 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 발광부를 개별적으로 제작할 필요가 없이 액정 표시소자의 다양한 모델에 공통적으로 적용될 수 있고, 또한 액정 표시소자의 다양한 구동환경에 대응할 수 있게 되어 생산성을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

[0079] 또한, 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치는 발광부에 어레이 형태로 배열된 복수의 발광칩들에 대응하여 하나의 광학렌즈를 적용할 수 있도록 함으로써, 발광칩들로부터 발생된 빛의 이용 효율을 향상시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0001] 도1은 사이드형 백-라이트 장치를 보인 예시도.

[0002] 도2는 직하형 백-라이트 장치를 보인 예시도.

[0003] 도3은 사이드형 백-라이트 장치나 직하형 백-라이트 장치에 적용되는 램프를 상세히 보인 예시도.

[0004] 도4는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 대한 블럭 구성을 보인 예시도.

[0005] 도5는 도4에 있어서, 발광부의 어레이 형태로 배열된 발광 다이오드들을 상세히 보인 예시도.

[0006] 도6은 도5에 있어서, 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단 상태에 따라 직렬 접속된 발광 다이오드들을 보인 예시도.

[0007] 도7은 도5에 있어서, 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단 상태에 따라 병렬 접속된 발광 다이오드들의 제1예를 보인 예시도.

[0008] 도8은 도5에 있어서, 제1 내지 제3선택스위치들의 도통 및 차단 상태에 따라 병렬 접속된 발광 다이오드들의 제2예를 보인 예시도.

[0009] 도9는 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 적용되는 발광 다이오드의 상세한 구성에 대한 제1예를 보인 예시도.

[0010] 도10은 본 발명에 의한 액정 표시소자의 백-라이트 장치에 적용되는 발광 다이오드들의 상세한 구성에 대한 제2예를 보인 예시도.

[0011] ***도면의 주요부분에 대한 부호의 설명***

[0012] 400:기판 410:제1공통배선

[0013] 420:제2공통배선 430:제3배선

[0014] SW11~SW1n:제1선택스위치 SW21~SW2n:제2선택스위치

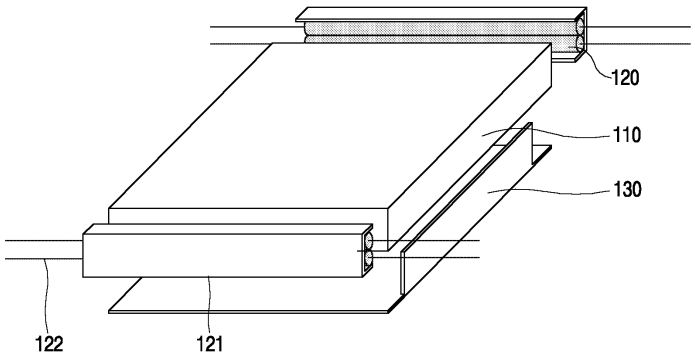
[0015] SW31~SW3n:제3선택스위치 CS11~CS1n:제1제어신호

[0016] CS21~CS2n:제2제어신호 CS31~CS3n:제3제어신호

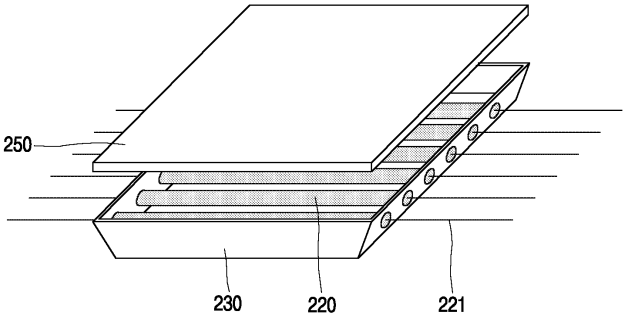
[0017] LED1~LEDn+1:발광 다이오드

도면

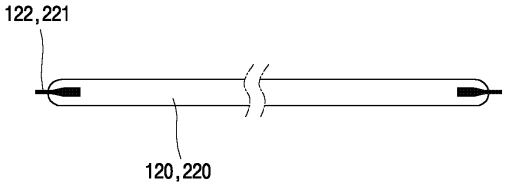
도면1



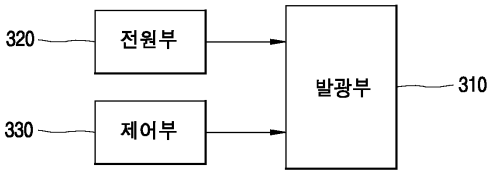
도면2



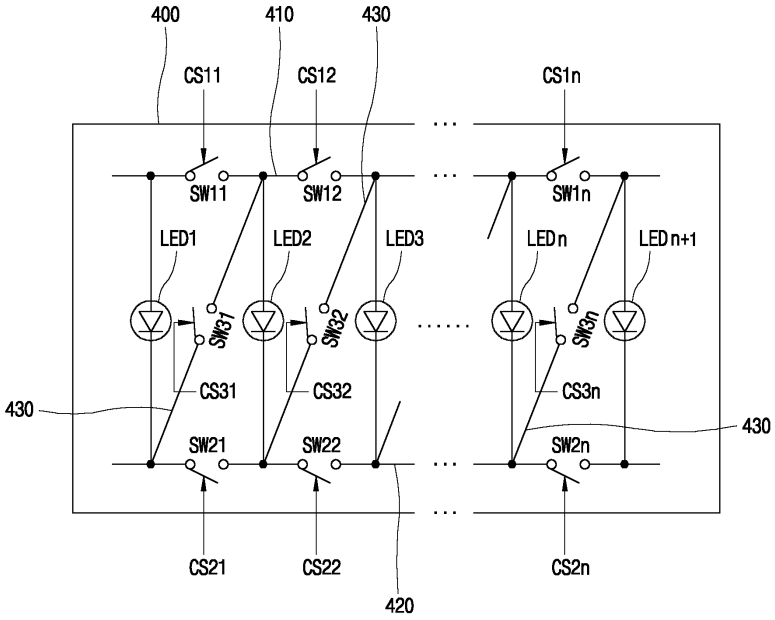
도면3



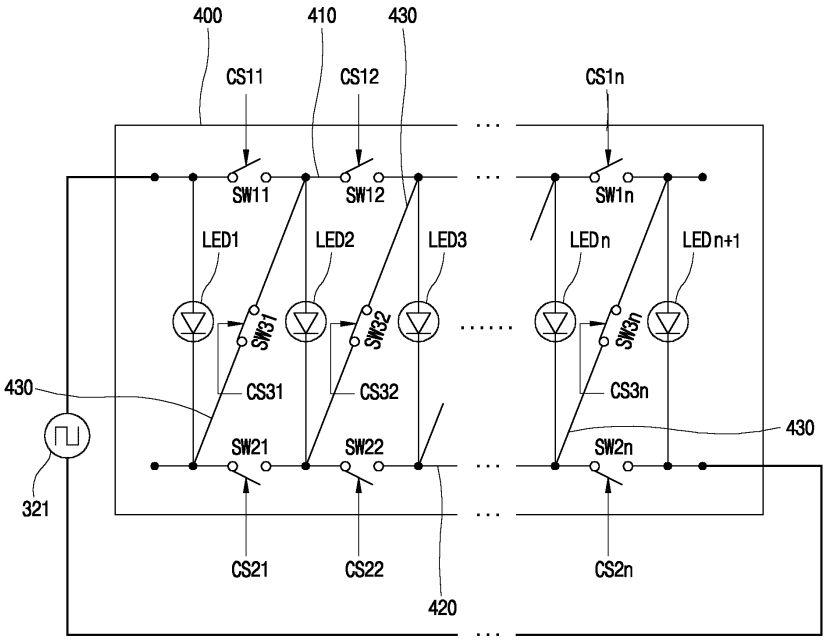
도면4



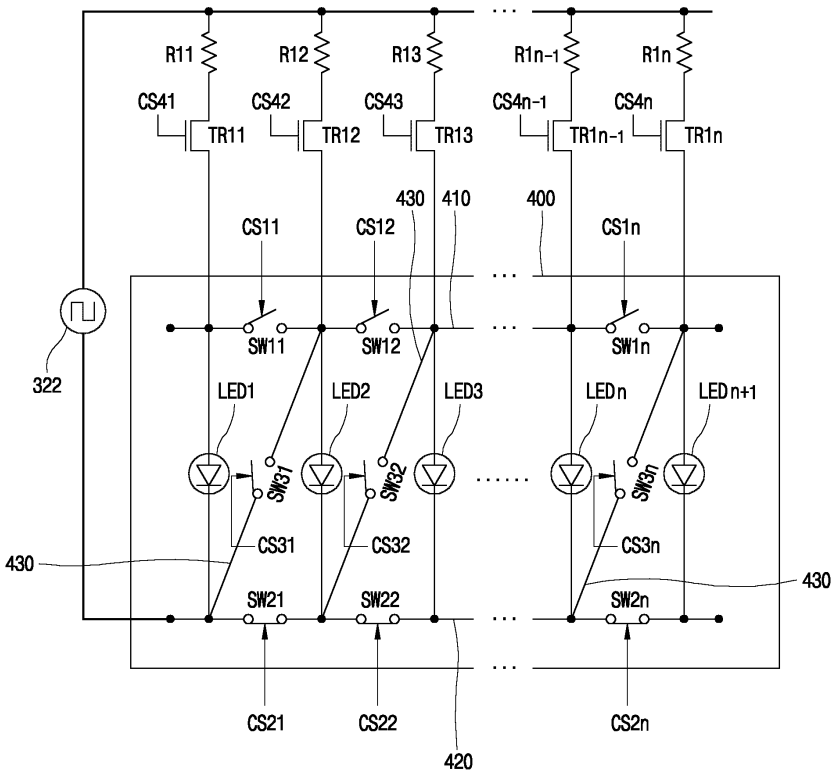
도면5


400
410
430
CS11
CS12
CS1n
SW11
SW12
SW1n
LED1
LED2
LED3
LEDn
LEDn+1
SW31
SW32
SW3n
CS31
CS32
CS3n
430
430
SW21
SW22
SW2n
CS21
CS22
CS2n
420

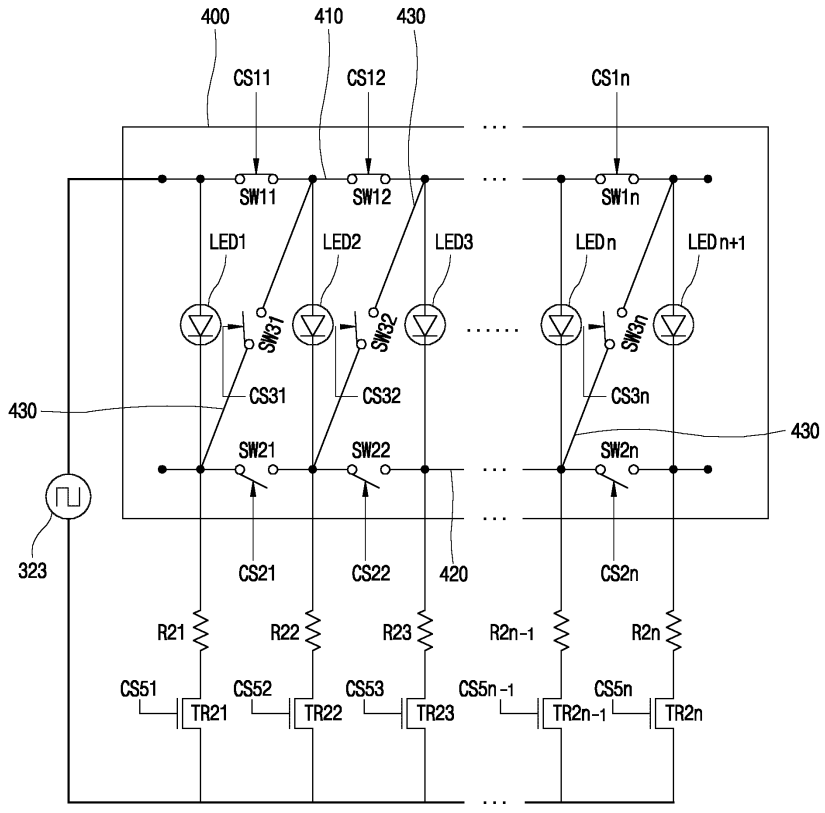
도면6


400
410
430
CS11
CS12
CS1n
SW11
SW12
SW1n
LED1
LED2
LED3
LEDn
LEDn+1
SW31
SW32
SW3n
CS31
CS32
CS3n
430
430
321
SW21
SW22
SW2n
CS21
CS22
CS2n
420

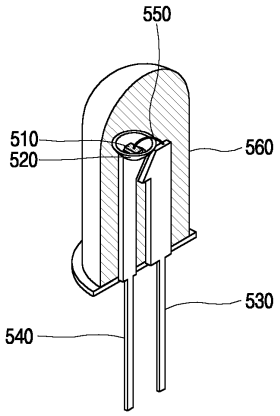
도면7


R11
R12
R13
R1n-1
R1n
CS41
CS42
CS43
CS4n-1
CS4n
TR11
TR12
TR13
TR1n-1
TR1n
430
410
400
CS11
CS12
CS1n
322
SW11
SW12
SW1n
LED1
LED2
LED3
LEDn
LEDn+1
SW31
SW32
SW3n
CS31
CS32
CS3n
430
430
SW21
SW22
SW2n
CS21
CS22
CS2n
420

도면8


400
410
430
CS11
CS12
CS1n
SW11
SW12
SW1n
LED1
LED2
LED3
LEDn
LEDn+1
SW31
SW32
SW3n
CS31
CS32
CS3n
430
430
SW21
SW22
SW2n
323
CS21
CS22
420
CS2n
R21
R22
R23
R2n-1
R2n
CS51
CS52
CS53
CS5n-1
CS5n
TR21
TR22
TR23
TR2n-1
TR2n

도면9



도면10

