



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2011-0076010
(43) 공개일자 2011년07월06일

(51) Int. Cl.

G02F 1/133 (2006.01) H05B 37/02 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0132598

(22) 출원일자 2009년12월29일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

엘지디스플레이 주식회사

서울 용산구 한강로3가 65-228

(72) 발명자

조순동

경상북도 구미시 도량동 도량5 주공 프란체 509동 1304호

김정재

경기도 고양시 일산동구 장항동 883 호수마을아파트 504동 905호

(74) 대리인

박영복, 김용인

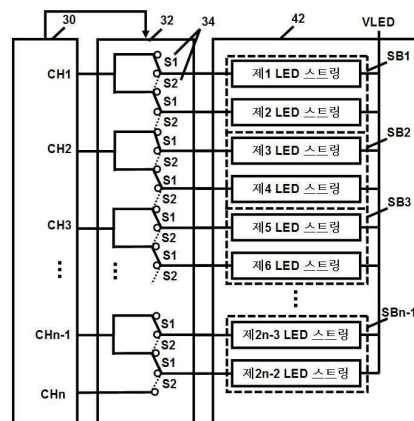
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법 및 장치

(57) 요약

본 발명은 백라이트 스캐닝 블록 수 보다 백라이트 드라이버의 채널을 줄여서 제조 원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법 및 장치에 관한 것으로, 본 발명의 백라이트 스캐닝 방법은 제1 프레임에서 백라이트 드라이버의 n 개 중 $n-1$ 개의 채널 각각을 $2n-2$ 개 LED 스트링 중 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 백라이트 드라이버에 의한 상기 $n-1$ 개 채널의 순차 구동으로 상기 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되어 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계와; 제2 프레임에서 상기 백라이트 드라이버의 상기 n 개의 채널을 각각을 상기 $2n-2$ 개의 LED 스트링 중 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 백라이트 드라이버에 의한 상기 n 개 채널의 순차 구동으로 상기 1개씩 또는 상기 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되어 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계와; 상기 제1 및 제2 프레임의 평균 프레임에서 상기 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록과, 상기 n 단계의 LED 스캐닝 블록의 더더링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

제1 프레임에서 백라이트 드라이버의 n 개 중 $n-1$ 개의 채널 각각을 $2n-2$ 개 LED 스트링 중 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 백라이트 드라이버에 의한 상기 $n-1$ 개 채널의 순차 구동으로 상기 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되어 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계와;

제2 프레임에서 상기 백라이트 드라이버의 상기 n 개의 채널을 각각을 상기 $2n-2$ 개의 LED 스트링 중 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 백라이트 드라이버에 의한 상기 n 개 채널의 순차 구동으로 상기 1개씩 또는 상기 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되어 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계와;

상기 제1 및 제2 프레임의 평균 프레임에서 상기 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록과, 상기 n 단계의 LED 스캐닝 블록의 디더링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법.

청구항 2

청구항 1에 있어서,

상기 제2 프레임에서 상기 n 개 중 제1 및 제 n 채널 각각은 상기 1개씩의 LED 스트링과 접속되고, 나머지 채널 각각은 상기 2개씩의 LED 스트링과 접속되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법.

청구항 3

청구항 1에 있어서,

상기 제2 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록은 상기 제1 프레임의 n 단계의 LED 스캐닝 블록 보다 인접한 1개의 LED 스트링만큼 이동하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법.

청구항 4

$2n-2$ (여기서, n 은 3이상의 정수)개의 LED 스트링을 구비하는 LED 어레이와;

입력 수직 동기 신호를 이용하여 n 개의 채널을 순차 구동하는 백라이트 드라이버와;

상기 백라이트 드라이버의 상기 n 개의 채널과, 상기 LED 어레이의 상기 $2n-2$ 개의 LED 스트링을 접속시킴과 아울러 그 접속 경로를 프레임 단위로 스위칭하는 채널 선택부를 구비하고;

상기 채널 선택부는 제1 프레임에서 상기 n 개 중 $n-1$ 개의 채널 각각을 상기 $2n-2$ 개 중 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 LED 어레이는 순차 구동되는 상기 $n-1$ 개의 채널을 따라 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하고;

상기 채널 선택부는 제2 프레임에서 상기 n 개의 채널을 각각을 상기 $2n-2$ 개 중 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 LED 어레이는 순차 구동되는 상기 n 개의 채널을 따라 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하여;

상기 제1 및 제2 프레임의 평균 프레임에서 상기 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록과, 상기 n 단계의 LED 스캐닝 블록의 디더링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 장치.

청구항 5

청구항 4에 있어서,

상기 채널 선택부는 상기 제2 프레임에서 상기 n 개 중 제1 및 제 n 채널 각각을 상기 1개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 나머지 채널 각각을 상기 2개씩의 LED 스트링과 접속시키는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 장치.

청구항 6

청구항 4에 있어서,

상기 제2 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록은 상기 제1 프레임의 n 단계의 LED 스캐닝 블록 보다 인접한 1개의 LED 스트링만큼 이동하여 형성된 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 장치.

청구항 7

청구항 4에 있어서,

상기 채널 선택부는

상기 $2n-2$ 개 LED 스트링과 각각 접속된 $2n-2$ 개의 스위칭부를 구비하고,

상기 $2n-2$ 개 중 제1 LED 스트링과 접속된 스위칭부는 상기 n 개 중 제1 채널과 공통 접속된 제1 및 제2 스위치를 구비하고;

제2 내지 제 $2n-2$ LED 스트링과 각각 접속된 스위칭부 각각은 상기 인접한 2개의 채널과 각각 접속된 제1 및 제2 스위치를 구비하며;

상기 제1 프레임에서는 상기 스위칭부 각각의 상기 제1 스위치가 턴-온되고, 상기 제2 프레임에서는 상기 스위칭부 각각의 상기 제2 스위치가 턴-온되는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 장치.

청구항 8

청구항 7에 있어서,

상기 백라이트 드라이버는 상기 수직 동기 신호가 입력될 때마다 상기 제1 프레임 및 제2 프레임을 지시하는 프레임 제어 신호를 생성하여 상기 스위칭부 각각의 상기 제1 및 제2 스위치를 제어하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 장치.

청구항 9

청구항 4 내지 청구항 8 중 어느 한 청구항에 기재된 백라이트 스캐닝 장치와;

상기 백라이트 스캐닝 장치의 상기 LED 어레이로부터 상기 LED 스캐닝 블록 단위로 스캐닝되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 패널과;

상기 액정 패널을 구동하는 패널 구동부와;

상기 패널 구동부의 구동 타이밍을 제어하고 상기 백라이트 드라이버로 상기 수직 동기 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비하는 것을 특징으로 하는 액정 표시 장치.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 액정 표시 장치에 관한 것으로, 특히 백라이트 스캐닝 블록 수 보다 백라이트 드라이버의 채널을 줄여서 제조 원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법 및 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 최근 영상 표시 장치로는 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD), 플라스마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP), 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode; OLED) 표시 장치 등과 같은 평판 표시 장치가 주로 이용된다.

[0003] 액정 표시 장치는 굴절을 및 유전율 등의 이방성을 갖는 액정의 전기적 및 광학적 특성을 이용한 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시하는 액정 패널과, 액정 패널을 구동하는 구동 회로와, 액정 패널에 광을 조사하는 백라이트 유닛을 구비한다. 액정 표시 장치의 각 화소는 데이터 신호에 따른 액정 배열 방향의 가변으로 백라이트 유닛으로부터 액정 패널 및 편광판을 통해 투과하는 광 투과율을 조절함으로써 계조를 구현한다.

- [0004] 백라이트 유닛은 광원의 위치에 따라 에지형(Edge Type)과 직하형(Direct Type)으로 구분된다. 에지형 백라이트 유닛은 도광판의 측면에 광원이 설치되는 구조로 광원으로부터의 측면 입사광을 도광판과 다수의 광학 시트를 통해 평면광으로 확산시켜 액정 패널로 공급한다. 직하형 백라이트 유닛은 액정 패널의 하부면에 다수의 광원이 설치되는 구조로 광원으로부터의 평면광을 다수의 광학 시트를 통해 확산시켜 액정 패널로 공급한다.
- [0005] 백라이트 유닛의 광원으로는 원통 형상을 갖는 냉음극 형광 램프(Cold Cathode Fluorescent Lamp; CCFL)나 외부 전극 형광 램프(External Electrode Fluorescent Lamp; EEFL)를 주로 이용하였으나, 최근에는 저전압 구동 및 고휘도 특성을 갖는 발광 다이오드(Light Emitting Diode; 이하 LED)가 대두되고 있다.
- [0006] 액정 표시 장치는 각 서브 화소에 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 형성된 액티브 매트릭스(Active Matrix) 타입이므로 동영상 표시하기에 적합하나, 액정의 느린 응답 속도에 의해 동영상 재생시 영상의 경계가 희미해지는 모션 블러(Motion Blur) 현상이 발생하는 문제점이 있다. 이는 액정 고유의 점성과 탄성으로 인하여 데이터 신호에 응답하여 액정이 원하는 배열 상태로 도달하는데 수ms 정도의 반응 시간이 필요하기 때문이다. 이를 해결하기 위하여, 액정이 데이터 신호에 응답하는 동안 광원을 소등시키고 액정 응답이 완료되면 광원을 점등시키는 백라이트 스캐닝 방법이 제안되었다.
- [0007] 백라이트 스캐닝 방법은 다수의 광원을 다수의 스캐닝 블록으로 분할하고, 다수의 스캐닝 블록을 스캐닝하면서 순차적으로 점등 및 소등시킨다. LED를 이용한 백라이트에서는 스캐닝 블록 단위로 다수의 LED가 직렬 접속된 LED 스트링을 구비하고, 다수의 LED 스트링을 스캐닝하면서 순차적으로 점등 및 소등시키고 있다. 이를 위하여, LED 백라이트를 구동하는 백라이트 드라이버는 다수의 스캐닝 블록 수 만큼, 즉 다수의 LED 스트링 수 만큼 채널 수를 구비해야만 한다.
- [0008] 그러나, 액정 표시 장치가 대형화되면서 LED 백라이트의 스캐닝 블록 수, 즉 LED 스트링 수가 증가할수록 백라이트 드라이버의 채널 수도 증가해야 하므로 제조 원가가 상승되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

- [0009] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 백라이트 스캐닝 블록 수 보다 백라이트 드라이버의 채널을 줄여서 제조 원가를 절감할 수 있는 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법 및 장치를 제공하는 것이다.

과제 해결수단

- [0010] 상기 과제를 해결하기 위하여, 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법은 제1 프레임에서 백라이트 드라이버의 n 개 중 $n-1$ 개의 채널 각각을 $2n-2$ 개 LED 스트링 중 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 백라이트 드라이버에 의한 상기 $n-1$ 개 채널의 순차 구동으로 상기 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되어 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계와; 제2 프레임에서 상기 백라이트 드라이버의 상기 n 개의 채널을 각각을 상기 $2n-2$ 개의 LED 스트링 중 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 백라이트 드라이버에 의한 상기 n 개 채널의 순차 구동으로 상기 1개씩 또는 상기 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되어 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계와; 상기 제1 및 제2 프레임의 평균 프레임에서 상기 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록과, 상기 n 단계의 LED 스캐닝 블록의 디터링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하는 단계를 포함한다.
- [0011] 상기 제2 프레임에서 상기 n 개 중 제1 및 제 n 채널 각각은 상기 1개씩의 LED 스트링과 접속되고, 나머지 채널 각각은 상기 2개씩의 LED 스트링과 접속된다.
- [0012] 상기 제2 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록은 상기 제1 프레임의 n 단계의 LED 스캐닝 블록 보다 인접한 1개의 LED 스트링만큼 이동하여 형성된다.
- [0013] 또한, 본 발명의 실시예에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 장치는 $2n-2$ (여기서, n 은 3이상의 정수)개의 LED 스트링을 구비하는 LED 어레이와; 입력 수직 동기 신호를 이용하여 n 개의 채널을 순차 구동하는 백라이트 드라이버와; 상기 백라이트 드라이버의 상기 n 개의 채널과, 상기 LED 어레이의 상기 $2n-2$ 개의 LED 스트링을 접속시키고 아울러 그 접속 경로를 프레임 단위로 스위칭하는 채널 선택부를 구비하고; 상기 채널 선택부는 제1 프레임에서 상기 n 개 중 $n-1$ 개의 채널 각각을 상기 $2n-2$ 개 중 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 LED 어레이는 순차 구동되는 상기 $n-1$ 개의 채널을 따라 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하고; 상기 채널 선택부는 제2 프레임에서 상기 n 개의 채널을 각각을 상기 $2n-2$ 개 중 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 상기 LED 어레이는 순차 구동되는 상기 n 개의 채널을 따라 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성하여; 상기 제1 및 제2

프레임의 평균 프레임에서 상기 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록과, 상기 n 단계의 LED 스캐닝 블록의 디더링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성한다.

- [0014] 상기 채널 선택부는 상기 제2 프레임에서 상기 n 개 중 제1 및 제 n 채널 각각을 상기 1개씩의 LED 스트링과 접속시키고, 나머지 채널 각각을 상기 2개씩의 LED 스트링과 접속시킨다.
- [0015] 상기 제2 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록은 상기 제1 프레임의 n 단계의 LED 스캐닝 블록 보다 인접한 1개의 LED 스트링만큼 이동하여 형성된다.
- [0016] 상기 채널 선택부는 상기 $2n-2$ 개 LED 스트링과 각각 접속된 $2n-2$ 개의 스위칭부를 구비하고, 상기 $2n-2$ 개 중 제1 LED 스트링과 접속된 스위칭부는 상기 n 개 중 제1 채널과 공통 접속된 제1 및 제2 스위치를 구비하고; 제2 내지 제 $2n-2$ LED 스트링과 각각 접속된 스위칭부 각각은 상기 인접한 2개의 채널과 각각 접속된 제1 및 제2 스위치를 구비하며; 상기 제1 프레임에서는 상기 스위칭부 각각의 상기 제1 스위치가 턴-온되고, 상기 제2 프레임에서는 상기 스위칭부 각각의 상기 제2 스위치가 턴-온된다.
- [0017] 상기 백라이트 드라이버는 상기 수직 동기 신호가 입력될 때마다 상기 제1 프레임 및 제2 프레임을 지시하는 프레임 제어 신호를 생성하여 상기 스위칭부 각각의 상기 제1 및 제2 스위치를 제어한다.
- [0018] 본 발명에 따른 액정 표시 장치는 상기 백라이트 스캐닝 장치와; 상기 백라이트 스캐닝 장치의 상기 LED 어레이로부터 상기 LED 스캐닝 블록 단위로 스캐닝되는 광을 이용하여 영상을 표시하는 액정 패널과; 상기 액정 패널을 구동하는 패널 구동부와; 상기 패널 구동부의 구동 타이밍을 제어하고 상기 백라이트 드라이버로 상기 수직 동기 신호를 공급하는 타이밍 컨트롤러를 구비한다.

효 과

- [0019] 본 발명에 따른 액정 표시 장치의 백라이트 스캐닝 방법 및 장치는 백라이트 드라이버의 n 개의 채널과 $2n-2$ 개 LED 스트링의 접속 경로를 스위칭하여 제1 프레임에서 형성된 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록과 제2 프레임에서 형성된 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 디더링함으로써 평균 프레임에서는 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성할 수 있다. 따라서, 본 발명은 LED 스트링 수 및 LED 스캐닝 블록 수 보다 백라이트 드라이버의 채널 수를 감소시킴으로써 제조 원가를 절감할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0020] 도 1 및 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 스캐닝 장치를 나타낸 것으로, 도 1은 오드 프레임에서의 채널 스위칭 상태를, 도 2는 이븐 프레임에서의 채널 스위칭 상태를 나타낸다.
- [0021] 도 1 및 도 2에 나타난 백라이트 스캐닝 장치는 n (여기서, n 은 3 이상의 정수)개의 채널($CH1 \sim CHn$)을 갖는 백라이트 드라이버(30)와, $2n-2$ 개의 LED 스트링을 갖는 LED 어레이(42)와, 백라이트 드라이버(30)의 n 개 채널($CH1 \sim CHn$)과 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링과의 연결 경로를 가변시키는 채널 선택부(32)를 구비한다.
- [0022] LED 어레이(42)는 $2n-2$ 개의 LED 스트링을 구비하고, 각 LED 스트링은 전원(VLED) 공급라인에 접속된 다수의 LED를 구비한다. $2n-2$ 개의 LED 스트링은 일측단이 전원(VLED) 공급 라인과 공통 접속되고, 타측단이 채널 선택부(32) 및 백라이트 드라이버(30)의 채널($CH1 \sim CHn$)을 경유하여 그라운드(미도시)와 접속되면서 도통되면서 발광한다.
- [0023] 백라이트 드라이버(30)는 타이밍 컨트롤러로부터의 동기 신호를 이용하여 다수의 LED 스캐닝 신호를 순차적으로 발생하고, LED 스캐닝 신호에 따라 다수의 채널($CH1 \sim CHn$)을 순차적으로 그라운드와 접속시킨다. 즉, 백라이트 드라이버(30)는 타이밍 컨트롤러로부터의 수직 동기 신호를 다수의 LED 스캔 기간으로 시분할하여 다수의 LED 스캐닝 신호를 순차적으로 발생하고, LED 스캐닝 신호에 응답하여 다수의 채널($CH1 \sim CHn$)을 순차적으로 그라운드와 접속시킨다. 이에 따라, 백라이트 드라이버(30)는 채널 선택부(32)를 통해 채널($CH1 \sim CHn$)과 접속된 LED 어레이(42)의 다수개의 LED 스트링이 순차 발광하도록 스캐닝한다. 또한, 백라이트 드라이버(30)는 수직 동기 신호가 인가될 때마다 오드 프레임과 이븐 프레임을 서로 다르게 지시하는 프레임 제어 신호를 발생한다. 백라이트 드라이버(30)는 프레임 제어 신호, 즉 오드 프레임과 이븐 프레임에 따라 LED 스캐닝 신호의 수와 LED 스캐닝 신호의 펄스폭을 조절함과 아울러 채널 스위칭부(32)를 제어한다.
- [0024] 예를 들면, 백라이트 드라이버(30)는 프레임 제어 신호가 오드 프레임을 지시하면 $n-1$ 개의 스캐닝 신호를 순차적으로 생성하여서 도 1에 도시된 $n-1$ 개의 채널($CH1 \sim CHn-1$)을 순차적으로 그라운드와 접속시킨다. 이때 $n-1$ 개의 LED 스캐닝 신호 각각은 제1 내지 제 $2n-2$ LED 스트링에서 상하로 인접한 2개씩의 LED 스트링을 구동하기 위한

제1 펄스폭(즉, 스캐닝 기간)을 갖는다. 반면에, 백라이트 드라이버(30)는 프레임 제어 신호가 이븐 프레임을 지시하면 n 개의 스캐닝 신호를 순차적으로 생성하여서 도 2에 도시된 n 개의 채널(CH1~CH n)을 순차적으로 그라운드와 접속시킨다. 이때 제1 채널(CH1)과 제 n 채널(CH n)을 그라운드와 접속시키기 위한 LED 스캐닝 신호는 제1 LED 스트링과 제 $2n-2$ LED 스트링을 각각 구동하기 위한 제2 펄스폭을 갖고, 나머지 채널(CH2~CH $n-1$)을 그라운드와 접속시키기 위한 LED 스캐닝 신호 각각은 제2 내지 제 $2n-3$ LED 스트링에서 상하로 인접한 2개씩의 LED 스트링을 구동하기 위한 제1 펄스폭을 갖는다.

[0025] 채널 선택부(32)는 백라이트 드라이버(30)로부터의 프레임 제어 신호에 응답하여 백라이트 드라이버(30)의 n 개 채널(CH1~CH n)과 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링 사이의 연결 경로를 스위칭한다. 이를 위하여, 채널 선택부(32)는 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링과 각각 접속된 $2n-2$ 개의 스위칭부(34)를 구비한다. 제1 LED 스트링과 접속된 스위칭부(34)는 제1 채널(CH1)과 공통 접속된 제1 및 제2 스위치(S1, S2)를 구비한다. 제2 내지 제 $2n-2$ LED 스트링과 각각 접속된 스위칭부(34)는 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 상하로 인접한 2개의 채널과 접속된 제1 및 제2 스위치(S1, S2)를 구비한다. $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각은 프레임 제어 신호에 응답하여 제1 스위치(S1)와 제2 스위치(S2)를 교번적으로 턴-온시킴으로써 백라이트 드라이버(30)의 n 개 채널(CH1~CH n)과 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링 사이의 연결 경로를 스위칭한다.

[0026] 구체적으로, 프레임 제어 신호가 오드 프레임을 지시하면 도 1과 같이 $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각에서 제1 스위치(S1)가 턴-온되고, 제2 스위치(S2)는 턴-오프된다. 이에 따라, $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각은 백라이트 드라이버(30)의 $n-1$ 개의 채널(CH1~CH $n-1$) 각각을 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 2개씩의 LED 스트링과 접속시킨다. 즉, 제1 채널(CH1)은 제1 및 제2 LED 스트링과 접속되고, 제2 채널(CH2)은 제3 및 제4 LED 스트링과, 제3 채널(CH3)은 제5 및 제6 LED 스트링과 접속되며, 이와 같은 방법으로 제 $n-1$ 채널(CH $n-1$)은 제 $2n-3$ 및 제 $2n-2$ LED 스트링과 접속된다. 따라서, $2n-2$ 개의 LED 스트링은 백라이트 드라이버(30)에서 그라운드와 순차적으로 접속되는 제1 내지 제 $n-1$ 채널(CH1~CH $n-1$)을 따라 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되면서 순차적으로 발광하게 된다. 이 결과, 백라이트 드라이버(30)의 $n-1$ 개의 채널(CH1~CH $n-1$)을 이용하여 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링은 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1~SB n)을 형성하며, LED 스캐닝 블록(SB1~SB n) 각각은 2개씩의 LED 스트링 발광으로 형성한다. 도 3a를 참조하면, LED 어레이(42)가 6개의 LED 스트링을 구비한 경우 오드 프레임에서 백라이트 드라이버의 3개 채널을 따라 2개씩의 LED 스트링이 순차적으로 발광함으로써 액정 패널(28)에 3단계의 LED 스캐닝 블록을 형성함을 알 수 있다.

[0027] 프레임 제어 신호가 오드 프레임을 지시하면 도 2와 같이 $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각에서 제1 스위치(S1)는 턴-오프되고, 제2 스위치(S2)는 턴-온된다. 이에 따라, $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각은 백라이트 드라이버(30)의 n 개의 채널(CH1~CH n) 각각을 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시킨다. 즉, 제1 채널(CH1)은 제1 LED 스트링과 접속되고, 제 n 채널(CH n)은 제 $2n-2$ LED 스트링과 접속되며, 제2 채널(CH2)은 제2 및 제3 LED 스트링과, 제3 채널(CH3)은 제4 및 제5 LED 스트링과 접속되며, 이와 같은 방법으로 제 $n-1$ 채널(CH $n-1$)은 제 $2n-4$ (미도시) 및 제 $2n-3$ LED 스트링과 접속된다. 따라서, $2n-2$ 개의 LED 스트링은 백라이트 드라이버(30)에서 그라운드와 순차적으로 접속되는 제1 내지 제 n 채널(CH1~CH n)을 따라 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링이 스캐닝되면서 순차적으로 발광하게 된다. 이 결과, 백라이트 드라이버(30)의 n 개의 채널(CH1~CH n)을 이용하여 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링은 n 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1~SB n)을 형성하며, 스캐닝 블록(SB1~SB n) 각각은 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링 발광으로 형성한다. 구체적으로, 제1 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1)은 제1 LED 스트링의 발광으로 형성하고, 제 n 단계의 LED 스캐닝 블록(SB n)은 제 $2n-2$ LED 스트링의 발광으로 형성한다. 제2 단계 내지 제 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록(SB2~SB $n-1$) 각각은 제2 LED 스트링부터 제 $2n-3$ LED 스트링까지 2개씩의 LED 발광으로 형성한다. 도 3b를 참조하면, LED 어레이(42)가 6개의 LED 스트링을 구비한 경우 이븐 프레임에서 백라이트 드라이버의 4개 채널을 따라 1개 또는 2개씩의 LED 스트링이 순차적으로 발광함으로써 액정 패널(28)에 4단계의 LED 스캐닝 블록을 형성함을 알 수 있다.

[0028] 도 1의 오드 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1~SB $n-1$)과 대비하여, 도 2의 이븐 프레임에서 n 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1~SB n)은 1개의 LED 스트링 만큼씩 상측으로 이동하여 형성된다. 이에 따라, 오드 및 이븐 프레임의 조합에서는 오드 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1~SB $n-1$)과 이븐 프레임에서 n 단계의 LED 스캐닝 블록(SB1~SB n)의 디더링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록이 형성된다.

[0029] 도 3a 내지 도 3c를 참조하면, 도 3a에 도시된 오드 프레임의 3단계 LED 스캐닝 블록과 대비하여, 도 3b에 도시된 이븐 프레임의 4단계 LED 스캐닝 블록은 1개의 LED 스트링 만큼씩 상측으로 이동하여 형성됨을 알 수 있다. 이에 따라, 도 3c에 도시된 오드 및 이븐 프레임의 평균 프레임에서는 오드 프레임의 3단계 LED 스캐닝 블록과

이본 프레임의 4단계 LED 스캐닝 블록의 디더링으로 6단계의 LED 스캐닝 블록이 형성됨을 알 수 있다.

- [0030] 이와 같이, 본 발명의 백라이트 스캐닝 장치에서는 백라이트 드라이버(30)의 n 개의 채널($CH1 \sim CHn$)을 이용하여 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개의 LED 스트링을 스캐닝하여 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성함으로써 백라이트 드라이버(30)의 채널 수 감소시킬 수 있다. 다시 말하여, 본 발명의 백라이트 스캐닝 장치는 n 개의 LED 스트링을 이용하여 n 단계의 LED 스캐닝 블록을 구현하면서도 백라이트 드라이버의 채널 수를 $(n/2)-1$ 개로 감소시켜서 제조 원가를 절감할 수 있다.
- [0031] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 스캐닝 장치를 이용한 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도이다.
- [0032] 도 4에 도시된 액정 표시 장치는 타이밍 컨트롤러(20), 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)를 포함하는 패널 드라이버(22), 액정 패널(28), 백라이트 드라이버(30), 채널 선택부(32), LED 백라이트 유닛(40)을 포함한다.
- [0033] 타이밍 컨트롤러(20)는 외부로부터 입력된 영상 데이터를 정렬하여 데이터 드라이버(24)로 출력한다. 또한 타이밍 컨트롤러(20)는 외부로부터 입력된 다수의 동기 신호, 즉 수직 동기 신호, 수평 동기 신호, 데이터 이네이블 신호, 도트 클럭을 이용하여 데이터 드라이버(24)의 구동 타이밍을 제어하는 데이터 제어 신호와, 게이트 드라이버(26)의 구동 타이밍을 제어하는 게이트 제어 신호를 생성하여 데이터 드라이버(24) 및 게이트 드라이버(26)로 데이터 제어 신호 및 게이트 제어 신호를 각각 출력한다.
- [0034] 패널 구동부(22)는 액정 패널(28)의 데이터 라인(DL)을 구동하는 데이터 드라이버(24)와, 액정 패널(28)의 게이트 라인(GL)을 구동하는 게이트 드라이버(26)를 포함한다.
- [0035] 데이터 드라이버(24)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 데이터 제어 신호에 응답하여 타이밍 컨트롤러(24)로부터의 디지털 영상 데이터를 감마 전압을 이용하여 아날로그 데이터 신호(화소 전압 신호)로 변환하여서 액정 패널(28)의 데이터 라인(DL)으로 공급한다.
- [0036] 게이트 드라이버(26)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 게이트 제어 신호에 응답하여 액정 패널(28)의 게이트 라인(GL)을 순차 구동한다. 게이트 드라이버(26)는 액정 패널(28)에 내장될 수 있다.
- [0037] 액정 패널(28)은 다수의 화소들이 배열된 화소 매트릭스를 통해 영상을 표시한다. 각 화소는 휘도 보상된 데이터 신호에 따른 액정 배열의 가변으로 광투과율을 조절하는 적, 녹, 청 서브화소의 조합으로 원하는 색을 구현한다. 각 서브화소는 게이트 라인(GL) 및 데이터 라인(DL)과 접속된 박막 트랜지스터(TFT), 박막 트랜지스터(TFT)와 병렬 접속된 액정 커패시터(C1c) 및 스토리지 커패시터(Cst)를 구비한다. 액정 커패시터(C1c)는 박막 트랜지스터(TFT)를 통해 화소 전극에 공급된 데이터 신호와, 공통 전극에 공급된 공통 전압(Vcom)과의 차전압을 충전하고 충전된 전압에 따라 액정을 구동하여 광투과율을 조절한다. 스토리지 커패시터(Cst)는 액정 커패시터(C1c)에 충전된 전압을 안정적으로 유지시킨다. 액정 패널(28)은 LED 백라이트 유닛(40)에서 다수의 스캐닝 블록 단위로 순차 공급되는 광을 이용하여 영상을 표시함으로써 모션 블러를 억제할 수 있다.
- [0038] LED 백라이트 유닛(40)은 광원인 LED 어레이(42)의 설치 위치에 따라 예지형 또는 직하형으로 구분된다. 예지형 LED 백라이트 유닛(40)은 도광판의 측면에 LED 어레이(42)가 설치된 구조로 LED 어레이(42)로부터의 측면 입사광을 도광판과 다수의 광학 시트를 통해 평면광으로 확산시켜 액정 패널(28)로 공급한다. 직하형 LED 백라이트 유닛(40)은 액정 패널(28)의 하부면에 LED 어레이(42)가 설치된 구조로 LED 어레이(42)로부터의 평면광을 다수의 광학 시트를 통해 확산시켜 액정 패널(28)로 공급한다. LED 어레이(42)는 도 1 및 도 2에서 기술한 바와 같이 $2n-2$ 개의 LED 스트링을 구비하여, 오드 프레임에서는 $n-1$ 단계의 스캐닝 블록을 형성하고, 이본 프레임에서는 n 단계의 스캐닝 블록을 형성함으로써 평균 프레임에서는 $n-1$ 단계의 스캐닝 블록과 n 단계의 스캐닝 블록의 디더링으로 $2n-2$ 단계의 스캐닝 블록을 형성할 수 있다.
- [0039] 백라이트 드라이버(30)는 타이밍 컨트롤러(20)로부터의 수직 동기 신호를 이용하여 다수의 LED 스캐닝 신호를 순차적으로 발생하고, LED 스캐닝 신호에 따라 다수의 채널($CH1 \sim CHn$)을 순차적으로 그라운드와 접속시킴으로써, 채널 선택부(32)를 통해 채널($CH1 \sim CHn$)과 접속된 LED 어레이(42)의 다수개의 LED 스트링이 순차 발광하도록 스캐닝한다. 또한, 백라이트 드라이버(30)는 수직 동기 신호가 인가될 때마다 오드 프레임과 이본 프레임을 서로 다르게 지시하는 프레임 제어 신호를 발생하여 그 프레임 제어 신호에 따라 LED 스캐닝 신호의 수와 LED 스캐닝 신호의 펄스폭을 조절함과 아울러 채널 스위칭부(32)를 제어한다. 백라이트 드라이버(30)는 오드 프레임에서 $n-1$ 개의 스캐닝 신호를 순차적으로 생성하여 $n-1$ 개의 채널($CH1 \sim CHn-1$)을 순차적으로 그라운드와 접속시키고, 이본 프레임에서는 n 개의 스캐닝 신호를 순차적으로 생성하여 n 개의 채널($CH1 \sim CHn$)을 순차적으로 그라운드와 접속시

킨다.

[0040] 채널 선택부(32)는 백라이트 드라이버(30)로부터의 프레임 제어 신호에 응답하여 백라이트 드라이버(30)의 n 개 채널($CH1 \sim CHn$)과 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링 사이의 연결 경로를 스위칭한다. 이를 위하여, 채널 선택부(32)는 도 1 및 도 2와 같이 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링과 각각 접속된 $2n-2$ 개의 스위칭부(34)를 구비한다. 제1 LED 스트링과 접속된 스위칭부(34)는 제1 채널($CH1$)과 공통 접속된 제1 및 제2 스위치($S1, S2$)를 구비한다. 제2 내지 제 $2n-2$ LED 스트링과 각각 접속된 스위칭부(34)는 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 상하로 인접한 2개의 채널과 접속된 제1 및 제2 스위치($S1, S2$)를 구비한다. $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각은 프레임 제어 신호에 응답하여 제1 스위치($S1$)와 제2 스위치($S2$)를 교번적으로 턴-온시킴으로써 백라이트 드라이버(30)의 n 개 채널($CH1 \sim CHn$)과 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링 사이의 연결 경로를 스위칭한다.

[0041] 구체적으로, 도 1과 같이 오드 프레임에서 $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각은 백라이트 드라이버(30)의 $n-1$ 개의 채널($CH1 \sim CHn-1$) 각각을 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 2개씩의 LED 스트링과 접속시킨다. 이에 따라, 백라이트 드라이버(30)의 $n-1$ 개의 채널($CH1 \sim CHn-1$)을 이용하여 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링은 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록($SB1 \sim SBn$)을 형성하며, LED 스캐닝 블록($SB1 \sim SBn$) 각각은 2개씩의 LED 스트링 발광으로 형성한다.

[0042] 도 2와 같이 이븐 프레임에서 $2n-2$ 개의 스위칭부(34) 각각은 백라이트 드라이버(30)의 n 개의 채널($CH1 \sim CHn$) 각각을 제1 LED 스트링부터 제 $2n-2$ LED 스트링까지 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링과 접속시킨다. 이에 따라, 백라이트 드라이버(30)의 n 개의 채널($CH1 \sim CHn$)을 이용하여 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개 LED 스트링은 n 단계의 LED 스캐닝 블록($SB1 \sim SBn$)을 형성하며, 스캐닝 블록($SB1 \sim SBn$) 각각은 1개씩 또는 2개씩의 LED 스트링 발광으로 형성한다.

[0043] 이에 따라, 오드 및 이븐 프레임의 조합에서는 오드 프레임의 $n-1$ 단계의 LED 스캐닝 블록($SB1 \sim SBn-1$)과 이븐 프레임에서 n 단계의 LED 스캐닝 블록($SB1 \sim SBn$)의 디터링으로 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록이 형성된다.

[0044] 이 결과, 본 발명의 액정 표시 장치는 백라이트 드라이버(30)의 n 개의 채널($CH1 \sim CHn$)을 이용하여 LED 어레이(42)의 $2n-2$ 개의 LED 스트링을 스캐닝하여 $2n-2$ 단계의 LED 스캐닝 블록을 형성함으로써 백라이트 드라이버(30)의 채널 수 감소시킬 수 있다.

[0045] 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.

도면의 간단한 설명

[0046] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 스캐닝 장치의 오드 프레임에서의 채널 스위칭 상태를 나타낸 블록도.

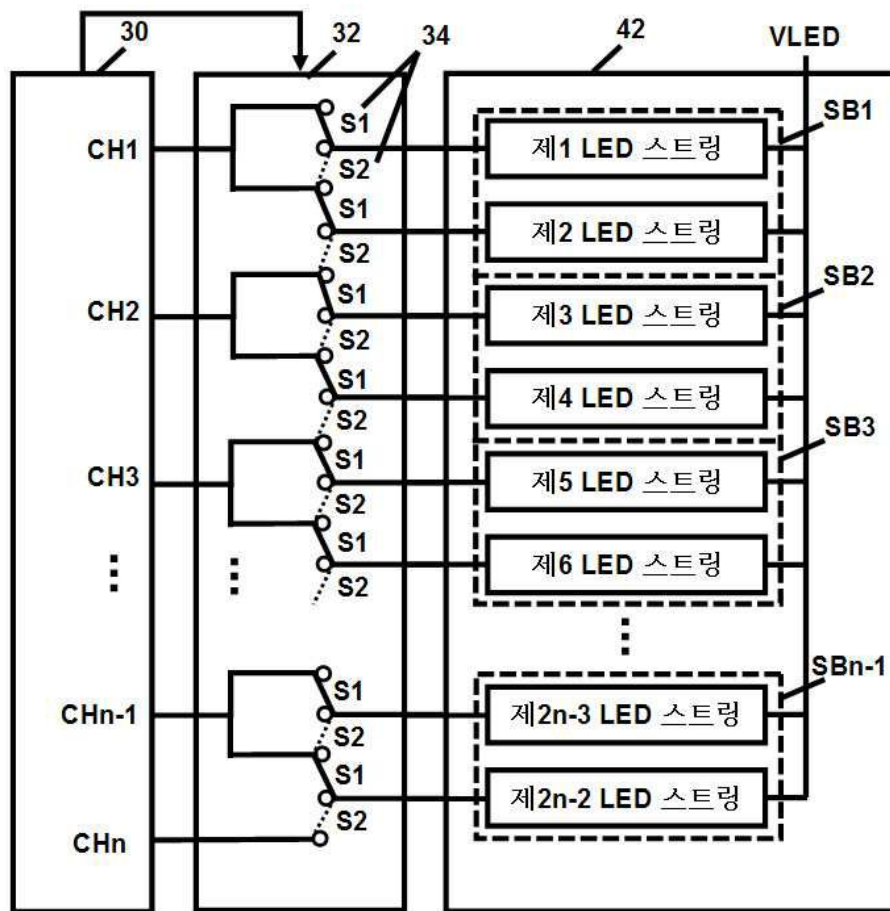
[0047] 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 스캐닝 장치의 이븐 프레임에서의 채널 스위칭 상태를 나타낸 블록도.

[0048] 도 3a 내지 도 3c는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 스캐닝 장치의 오드 프레임, 이븐 프레임, 평균 프레임에서의 LED 스캐닝 블록을 예를 들어 나타낸 도면.

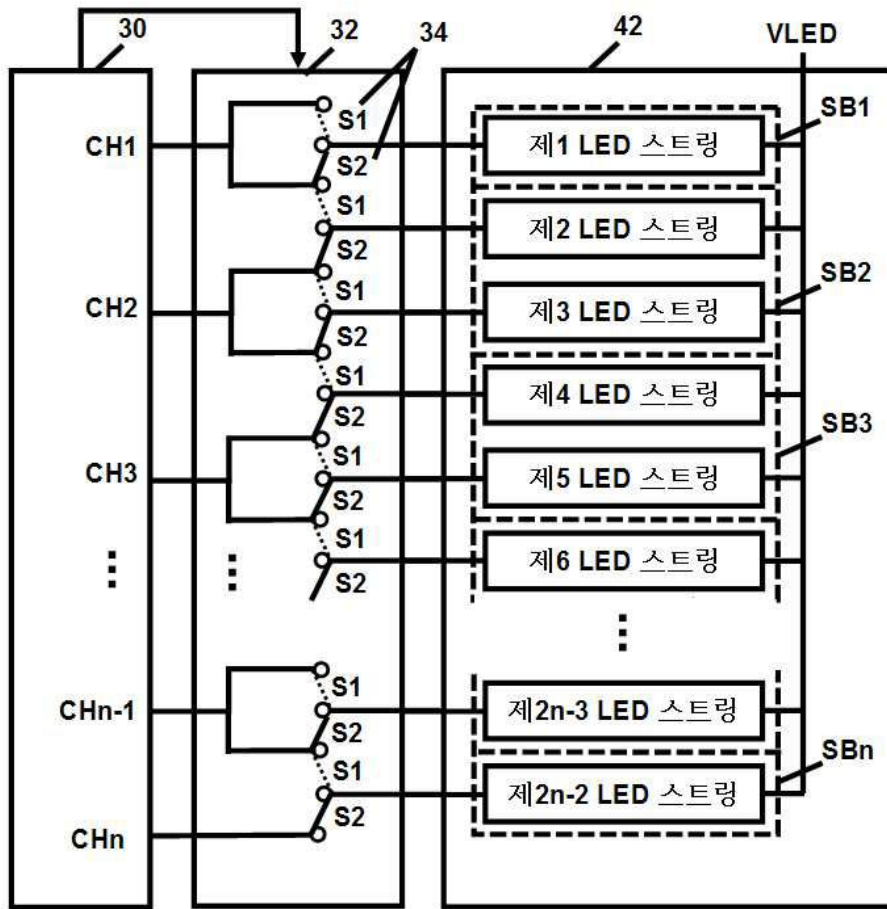
[0049] 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 백라이트 스캐닝 장치가 적용된 액정 표시 장치를 개략적으로 나타낸 블록도.

도면

도면1



도면2



도면3a



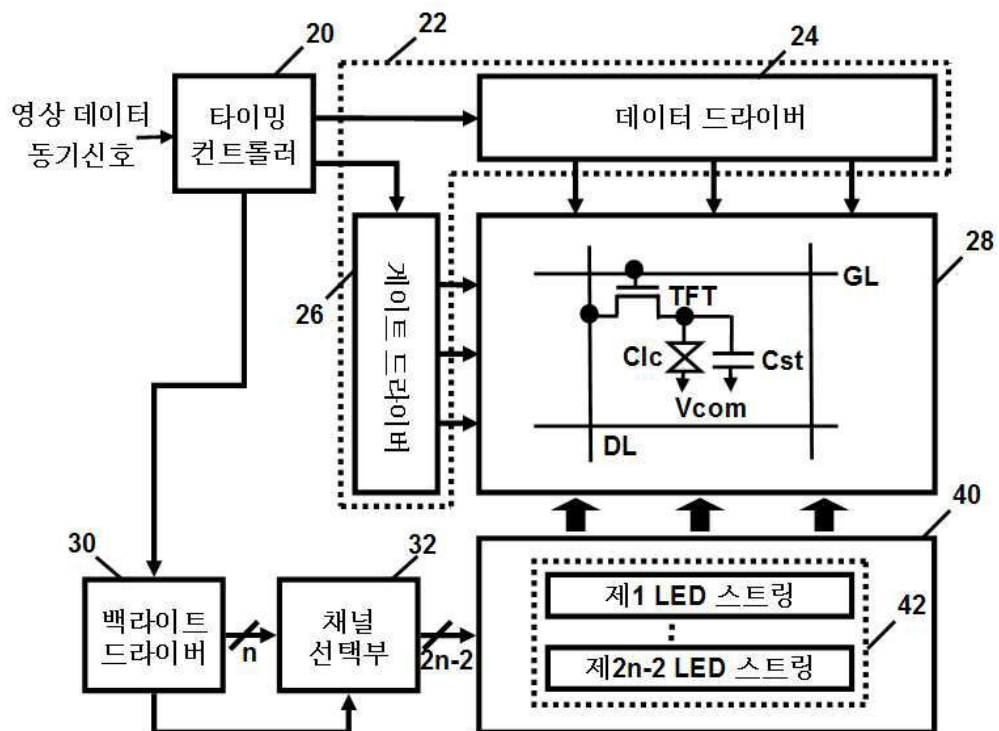
도면3b



도면3c



도면4



专利名称(译)	用于液晶显示器的背光扫描的方法和设备		
公开(公告)号	KR1020110076010A	公开(公告)日	2011-07-06
申请号	KR1020090132598	申请日	2009-12-29
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	CHO SOON DONG 조순동 KIM JUNG JAE 김정재		
发明人	조순동 김정재		
IPC分类号	G02F1/133 H05B37/02		
CPC分类号	G09G3/3406 H05B33/0827 G09G2360/145 Y02B20/42 H05B45/46		
代理人(译)	Bakyounbok		
其他公开文献	KR101675842B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种液晶显示装置的背光扫描方法及其装置，以通过减小背光驱动器的通道来降低制造成本。组成：背光驱动器 (30) 形成一个 LED扫描块，并连接每个通道中的LED串。每个背光驱动器连接在第二帧中。LED扫描块形成在第一帧和第二帧的平均帧中。扫描LED扫描块的第一帧和第二帧.COPYRIGHT KIPO 2011

