



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0014194
(43) 공개일자 2013년02월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/36 (2006.01) HO4N 13/04 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0076158
(22) 출원일자 2011년07월29일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김민규
경기도 고양시 일산서구 대산로 184, 108동 1203호 (주엽동, 문촌마을)
(74) 대리인
박장원

전체 청구항 수 : 총 10 항

(54) 발명의 명칭 입체영상 액정표시장치 및 이의 구동방법

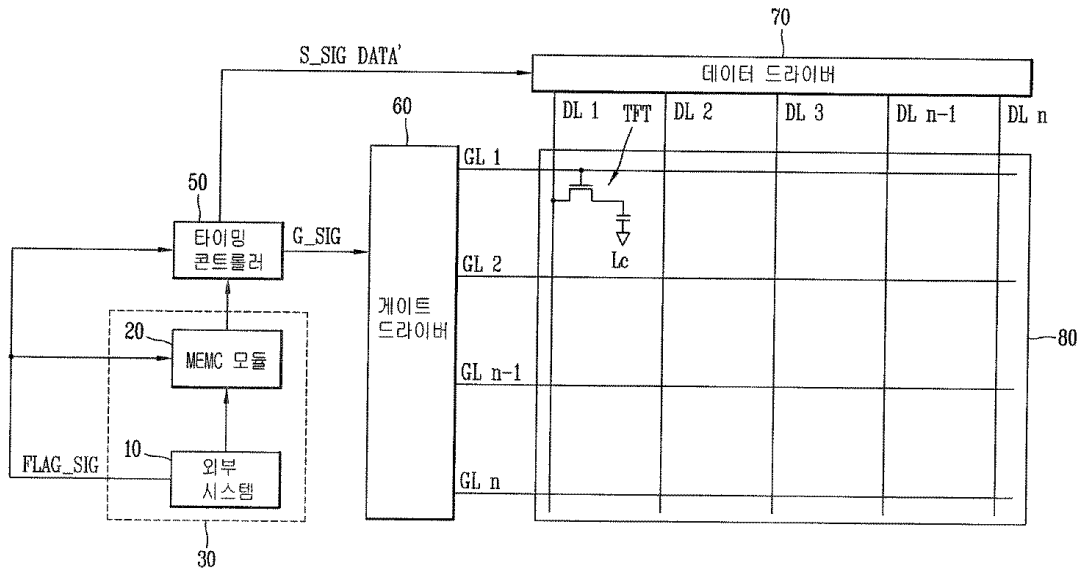
(57) 요약

본 발명은 입체영상 액정표시장치를 개시한다. 특히, 본 발명은 양안시차를 이용하여 3D 영상을 구현하는 액정표시장치의 구동전력을 절감한 입체영상 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 구동방법은, 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하는 단계; 및, 상기 영상신호가 2D 영상이면 제n(n은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 생성하여 제n+1 프레임에 표시하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 제n 프레임을 제n+1 프레임 기간까지 유지하는 단계를 포함한다.

따라서, 중복되는 영상을 배제하여 액정표시장치를 유지 방식(hold type)으로 구동함으로써, 화질저하 없이 구동회로의 전력소비를 절감한 입체영상 표시장치와 그 구동방법을 제공할 수 있는 효과가 있다.

대표도



특허청구의 범위

청구항 1

외부시스템으로부터 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하는 단계; 및,
 상기 영상신호가 2D 영상이면 제 n (n 은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 생성하여 제 $n+1$ 프레임에 표시하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 제 n 프레임을 제 $n+1$ 프레임 기간까지 유지하는 단계를 포함하는 입체영상 액정표시장치의 구동방법.

청구항 2

제 1 항에 있어서,
 상기 n 프레임을 제 $n+1$ 프레임 기간까지 유지하는 단계는,
 상기 영상신호의 하나의 프레임을 2개의 서브프레임으로 분할하는 단계; 및,
 상기 서브프레임을 단위 주파수로 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 입체영상 액정표시장치의 구동방법.

청구항 3

제 2 항에 있어서,
 상기 단위 주파수는 120Hz 인 것을 특징으로 하는 입체영상 액정표시장치의 구동방법.

청구항 4

제 2 항에 있어서,
 상기 2개의 서브 프레임은,
 상기 하나의 프레임이 좌안 영상 및 우안 영상으로 분할된 것을 특징으로 하는 입체영상 액정표시장치의 구동방법.

청구항 5

제 2 항에 있어서,
 상기 2개의 서브 프레임은,
 상기 하나의 프레임이 2수평라인씩 교번으로 분할된 것을 특징으로 하는 입체영상 액정표시장치의 구동방법.

청구항 6

제 2 항에 있어서,
 상기 2개의 서브 프레임은,
 상기 하나의 프레임이 화면을 이등분한 형태로 분할된 것을 특징으로 하는 입체영상 액정표시장치의 구동방법.

청구항 7

영상을 표시하는 표시패널;
 외부시스템으로부터 상기 영상에 대응하는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하고, 보간영상을 삽입하는 MEMC;
 상기 MEMC로부터 수신한 상기 영상신호가 2D 영상이면 제 n (n 은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 포함하는 영상신호를 출력하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 상기 보간영상을 제외한 제 n 프레임을 제 $n+1$ 프레임 기간까지 유지하도록 하는 제어신호를 생성하는 타이밍 컨트롤러; 및,

상기 타이밍 콘트롤러의 제어에 따라 상기 표시패널을 구동하는 드라이버를 포함하는 입체영상 액정표시장치.

청구항 8

제 7 항에 있어서,

상기 타이밍 콘트롤러는,

상기 영상신호의 2D영상 또는 3D영상을 판별하고, 상기 영상신호가 2D 영상이면 제n(n은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 포함한 영상신호를 출력하는 영상 처리부;

상기 영상신호가 3D 영상이면 제n 프레임을 제n+1 프레임 기간까지 유지하도록 상기 제어신호를 생성하도록 하는 신호처리부

를 포함하는 입체영상 액정표시장치.

청구항 9

영상을 표시하는 표시패널;

외부시스템으로부터 상기 영상에 대응하는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하고, 보간영상을 삽입하는 MEMC;

상기 MEMC로부터 수신한 상기 영상신호가 2D 영상이면 제n(n은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 포함하는 영상신호를 출력하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 상기 보간영상을 제외한 제n 프레임을 제n+1 프레임 기간까지 유지하도록 제어신호를 마스킹(masking)하는 타이밍 콘트롤러; 및,

상기 타이밍 콘트롤러의 제어에 따라 상기 표시패널을 구동하는 드라이버

를 포함하는 입체영상 액정표시장치.

청구항 10

제 9 항에 있어서,

상기 제어신호는 게이트출력 인에이블신호 인 것을 특징으로 하는 입체영상 액정표시장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 입체영상 액정표시장치 관한 것으로, 특히 양안시차를 이용하여 3D 영상을 구현하는 액정표시장치의 구동전력을 절감한 입체영상 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 액정표시장치(Liquid Crystal Display Device)는, 경박단소의 특징으로 인해 기존의 표시장치들을 대체하고 있다. 통상의 액정표시장치는 매트릭스 형태로 배열되어진 다수의 제어용 스위치들에 인가되는 영상신호에 따라 액정의 투과량이 조절되어 화면에 원하는 화상을 표시하게 된다.

[0003] 도 1은 종래의 액정표시장치 구조를 개략적으로 도시한 블록도이다.

[0004] 도시한 바와 같이, 종래의 액정표시장치는 영상을 표시하기 위한 각종 데이터들을 제공하는 외부시스템(1)과, 외부 시스템으로부터 인터페이스(3)를 통해 외부시스템(1)으로부터 데이터를 입력받아 정렬 및 변환하는 타이밍 콘트롤러(4)와, 타이밍 콘트롤러(4)의 제어에 따라 주사신호 및 영상신호 등을 생성하는 드라이버(6)와, 드라이버(6)의 제어에 따라 액정의 광투과율을 변화시켜 영상을 표시하는 표시패널(8)로 이루어진다.

[0005] 특히, 이러한 액정표시장치는 액정의 낮은 응답속도에 의해 화면이 흐려지는 모션 블러(motion blur)가 발생하기 쉽다는 단점이 있으며, 이를 개선하기 위해 일반적인 60Hz 구동이 아닌 100Hz 이상으로 구동하되, MEMC(Motion Estimation Motion Compensation)(3)을 구비하여 60Hz 영상들 사이에 보간영상을 삽입함으로써 보

다 선명한 영상을 구현한다.

- [0006] 최근, 3D 입체영상에 대한 관심이 높아지면서, 액정표시장치를 이용하여 입체영상 표시장치를 구현하는 기술이 제안되었다. 입체영상 표시장치는 시청자가 입체감을 느끼는 여러 요인 중 사람의 눈이 가로방향으로 약 65mm 떨어져 있어서 나타나게 되는 양안시차(binocular disparity)를 이용하여 가상의 3D 영상을 구현하는 것이다. 사람의 눈은 양안시차 때문에 동일한 사물을 바라보더라도 각각 다른 화상을 보게 되고, 이 두 화상이 망막을 통해 뇌로 전달되면 뇌는 이를 정확히 서로 융합시킴으로써 우리가 입체감을 느낄 수 있게 되는데, 그것을 이용하여 2D 디스플레이에서 좌우 화상 2개를 동시에 표시하여 좌안 및 우안에 각각 따로 보내는 설계를 통해 가상적인 입체감을 만들어 내게 된다.
- [0007] 이러한 입체영상의 구현방법으로는 크게 안경을 착용하는 방식과 안경을 착용하지 않는 무안경 방식이 있으며, 안경을 착용하는 방식으로는 청색과 적색의 색안경을 좌우에 각각 쓰는 애너그리프(anaglyph)방식, 좌우 편광방향이 서로 다른 편광안경을 쓰는 패턴 리타더 방식(film pattern retarder, FPR) 및, 시간 분할된 화면을 주기적으로 반복시키고 그 주기에 동기를 맞추는 액정셔터가 설치된 안경을 쓰는 셔터글라스(shutter glass, SG)방식 등이 있다.
- [0008] 그러나, 전술한 바와 같이 100Hz 이상의 액정표시장치를 이용하여 입체영상을 구현하는 경우, 불필요한 전력소비가 증가되는 단점이 있다. 도 2a 및 도 2b는 종래 패턴 리타더 방식 및 셔터 글라스 방식 입체영상 액정표시장치의 영상처리방법을 설명하기 위한 도면으로서, 먼저 도 2a를 참조하면 패턴 리타더 방식의 액정표시장치의 경우, 수평라인이 1080 라인인 표시패널에서 좌안(L1 ~ L1079) 및 우안(R1 ~ R1079)에 대응하는 영상이 하나의 화면에 교번으로 표시되는 데, 제1 영상(n, n은 자연수) 및 제3 영상(n+2)은 외부시스템으로부터 입력되는 원 영상이며, 제2 영상(n+1) 및 제4 영상(n+3)은 MEMC(도 1의 3)에 의해 생성된 보간영상이다. 따라서, 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)은 동일한 영상이며, 두 영상을 합쳐 120Hz 구동하게 된다.
- [0009] 또한, 도 2b를 참조하면, 셔터 글라스 방식의 액정표시장치의 경우, 하나의 화면에서 좌안(L) 또는 우안(R)에 대응하는 영상 중, 어느 하나만이 표시되며 각 영상은 교번으로 좌안(L) 및 우안(R)에 대응한다. 따라서, 제1 영상(n, n은 자연수) 및 제3 영상(n+2)은 원 영상이며, 제2 영상(n+1) 및 제4 영상(n+3)은 MEMC(도 1의 3)에 의해 생성된 보간영상인 점은 전술한 패턴 리타더 방식과 동일하나, 하나의 영상에 하나의 시역만을 표시하게 됨으로, 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)을 합쳐 240Hz 구동하게 된다.
- [0010] 따라서, 전술한 제2 영상(n+1) 및 제4 영상(n+3)은 중복되는 영상임에도 불구하고, 이를 표시하기 위해서 타이밍 컨트롤러(도 1의 4) 및 드라이버(도 1의 6)은 이에 해당하는 제어신호를 생성하여 표시패널(도 1의 8)를 제어하여야 하며, 또한 영상신호를 정렬 및 변환하여 제공하여야 한다. 이에 따라, 불필요한 전력낭비가 발생하게 되는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0011] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 100Hz 이상으로 구동하는 입체영상 표시장치에서 화질저하 없이 구동회로의 전력소비를 절감하고, 구동회로의 구조를 단순화한 입체영상 액정표시장치 및 그 구동방법에 관한 것이다.

과제의 해결 수단

- [0012] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 구동방법은, 외부시스템으로부터 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하는 단계; 및, 상기 영상신호가 2D 영상이면 제n(n은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 생성하여 제n+1 프레임에 표시하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 제 n 프레임을 제n+1 프레임 기간까지 유지하는 단계를 포함한다.
- [0013] 상기 n 프레임을 제n+1 프레임 기간까지 유지하는 단계는, 상기 영상신호의 하나의 프레임을 2개의 서브프레임으로 분할하는 단계; 및, 상기 서브프레임을 단위 주파수로 표시하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 단위 주파수는 60Hz 인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 2개의 서브 프레임은, 상기 하나의 프레임이 좌안 영상 및 우안 영상으로 분할된 것을 특징으로 한다.
- [0016] 상기 2개의 서브 프레임은, 상기 하나의 프레임이 2수평라인씩 교번으로 분할된 것을 특징으로 한다.

- [0017] 상기 2개의 서브 프레임은, 상기 하나의 프레임이 화면을 이등분한 형태로 분할된 것을 특징으로 한다.
- [0018] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치는, 영상을 표시하는 표시패널; 외부시스템으로부터 상기 영상에 대응하는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하고, 보간영상을 삽입하는 MEMC; 상기 MEMC로부터 수신한 상기 영상신호가 2D 영상이면 제 n (n 은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 포함하는 영상신호를 출력하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 상기 보간영상을 제외한 제 n 프레임 임을 제 $n+1$ 프레임 기간까지 유지하도록 하는 제어신호를 생성하는 타이밍 콘트롤러; 및, 상기 타이밍 콘트롤러의 제어에 따라 상기 표시패널을 구동하는 드라이버를 포함한다.
- [0019] 상기 타이밍 콘트롤러는, 상기 영상신호의 2D영상 또는 3D영상을 판별하고, 상기 영상신호가 2D 영상이면 제 n (n 은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 포함한 영상신호를 출력하는 영상 처리부; 상기 영상신호가 3D 영상이면 제 n 프레임을 제 $n+1$ 프레임 기간까지 유지하도록 상기 제어신호를 생성하도록 하는 신호처리부를 포함한다.
- [0020] 전술한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치는, 영상을 표시하는 표시패널; 외부시스템으로부터 상기 영상에 대응하는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하고, 보간영상을 삽입하는 MEMC; 상기 MEMC로부터 수신한 상기 영상신호가 2D 영상이면 제 n (n 은 자연수)프레임에 대한 보간영상을 포함하는 영상신호를 출력하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 상기 보간영상을 제외한 제 n 프레임 임을 제 $n+1$ 프레임 기간까지 유지하도록 제어신호를 마스킹(masking)하는 타이밍 콘트롤러; 및, 상기 타이밍 콘트롤러의 제어에 따라 상기 표시패널을 구동하는 드라이버를 포함한다.
- [0021] 상기 제어신호는 게이트출력 인에이블신호 인 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0022] 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 입체영상 액정표시장치의 MEMC를 타이밍 콘트롤러에 내장하고, 중복되는 영상을 배제하여 액정표시장치를 유지 방식(hold type)으로 구동함으로써, 화질저하 없이 구동회로의 전력소비를 절감한 입체영상 표시장치와 그 구동방법을 제공할 수 있는 효과가 있다.
- [0023] 또한, 본 발명의 다른 실시예에 따르면, 마스킹(masking)기법을 통해 보다 단순한 구조를 갖는 타이밍 콘트롤러를 통해 전력소비를 절감하는 입체영상 표시장치 및 그 구동방법을 제공할 수 있는 다른 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0024] 도 1은 종래의 액정표시장치 구조를 개략적으로 도시한 블록도이다.
- 도 2a 및 도 2b는 종래 패턴 리타더 방식 및 서터 글라스 방식 입체영상 액정표시장치의 영상처리방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 4a는 종래 입체영상처리 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 3D 영상처리방법을 설명하기 위한 도면이다.
- 도 5a 및 도 5b는 각각 도 4a 및 도 4b에 도시한 입체영상 표시방법에 따른 게이트 및 데이터 드라이버의 출력 신호파형을 도시한 도면이다.
- 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 타이밍 콘트롤러의 구조를 도시한 도면이다.
- 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 입체영상처리방법을 도시한 도면이다.
- 도 8은 도 7의 도시한 입체영상 표시방법에 따른 게이트 및 데이터 드라이버의 출력 신호파형을 도시한 도면이다.
- 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 입체영상처리방법을 도시한 도면이다.
- 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 입체영상처리방법을 도시한 도면이다.
- 도 11은 도 10의 도시한 입체영상 표시방법에 따른 게이트 및 데이터 드라이버의 출력 신호파형을 도시한 도면이다.
- 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 타이밍 콘트롤러의 다른 형태의 일 예를 도시한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0025] 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치 및 그 구동방법을 설명한다. 이하의 설명에서는 입체영상 구현방식 중 좌우 편광방향이 서로 다른 편광안경을 쓰는 패턴 리타더 방식(FPR)이 적용된 입체영상 표시장치의 예로서 본 발명의 기술적 사상을 설명하며, 그 범위를 벗어나지 않는 범위내에서 셔터 글라스 방식(SG)에도 적용될 수 있다.
- [0026] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 구조를 도시한 도면이다.
- [0027] 도시한 바와 같이, 본 발명의 입체영상 액정표시장치는, 외부시스템(10)으로부터 영상신호를 수신하여 영상종류에 따라 보간영상을 생성하는 MEMC(20)과, 영상종류에 대응하는 제어신호 생성하고, MEMC로부터 수신한 영상신호를 정렬 및 변환하는 타이밍 콘트롤러(50)와, 타이밍콘트롤러(50)의 제어에 따라, 주사신호를 생성하는 게이트 드라이버(60)와, 변환된 영상신호를 표시패널에 제공하는 데이터 드라이버(70)와, 화상을 구현하는 표시패널(80)로 이루어진다.
- [0028] 상세하게는, 외부 시스템(10)은 복수의 비디오 칩, 비디오 컨트롤러 및 CPU 등으로 구성될 수 있으며, 표시하고자 하는 영상에 대한 2D 또는 3D 영상신호(2D_DATA, 3D_DATA)와, 평판표시장치의 제어를 위한 데이터인에이블신호(DE), 클럭신호(DCLK) 수평동기신호(Hsync) 및, 수직동기신호(Vsync)를 생성하여 MEMC(20)에 제공한다.
- [0029] MEMC(20)는 2D 영상신호(2D_DATA) 또는 3D 영상신호(3D_DATA) 중, 어느 하나를 수신하고 보간영상을 생성하여 원 영상들 사이에 삽입한 후 타이밍 콘트롤러(50)에 전송한다. 전송한 외부시스템(10)과 MEMC(20)는 하나의 시스템(30)으로 구현될 수 있다.
- [0030] 타이밍 콘트롤러(50)는 수신한 영상신호의 포맷에 따라 영상신호를 처리하고, 후술하는 게이트 드라이버(60) 및 데이터 드라이버(70)를 제어하기 위한 게이트 제어신호(G_sig) 및 데이터 제어신호(S_sig)를 생성하여 각 드라이버(60,70)에 제공한다.
- [0031] 타이밍 콘트롤러(50)는 MEMC(20)으로부터 상기 영상에 대응하는 좌안 영상과 우안 영상을 포함하는 영상신호를 수신하고, 상기 영상신호가 2D 영상이면 제n(n은 자연수)프레임에 대한 생성된 보간영상을 포함하여 데이터드라이버(70)에 입력하고, 상기 영상신호가 3D 영상이면 전송한 보간영상을 제외하고, 제n 프레임을 제n+1 프레임 기간까지 유지하도록 제어신호를 생성하는 역할을 한다.
- [0032] 전송한 영상신호의 종류는 외부 시스템(10)으로부터 제공되는 식별데이터인 플래그 신호(FLAG_SIG)에 판별되며, 타이밍 콘트롤러(50)는 플래그 신호(FLAG_SIG)에 따라 구동방식을 결정하고 영상신호를 처리한다.
- [0033] 또한, 타이밍 콘트롤러(50)는 전송한 데이터인에이블신호(DE) 등에 대응하여 게이트 드라이버(60)의 제어신호인 게이트출력신호(GOE), 게이트스타트펄스(GSP) 및 게이트쉬프트클럭(GSC)를 생성하여 게이트 드라이버(60)에 전송한다. 또한, 타이밍 콘트롤러(50)은 전송한 데이터인에이블신호 (DE)등에 대응하여 데이터 드라이버(70)의 제어신호인 소스출력신호(SOE), 소스스타트펄스(SSP), 소스쉬프트클럭(SSC) 및 극성제어신호(POL)를 생성하여 데이터 드라이버(70)에 전송한다.
- [0034] 이에 따라, 3D 영상신호(3D_DATA)이면, 타이밍 콘트롤러(50)는 보간영상 없이 2 프레임 유지방식(2 frame hold type)으로 구동하도록 게이트 및 데이터 드라이버(60,70)의 제어신호를 생성 및 전송한다.
- [0035] 도시하지는 않았지만, 전송한 타이밍 콘트롤러(50)는 고속의 안정적인 데이터수신을 위해 외부시스템(10)과 소정의 인터페이스로 연결되며, 저전압 차동신호 송수신 방식(Low Voltage Differential Signal, LVDS)이 적용되는 것이 바람직하다.
- [0036] 게이트 드라이버(60)는 타이밍 콘트롤러(20)로부터 입력되는 게이트 제어신호(G_SIG)에 대응하여 표시패널(80) 상에 배열된 스위칭 소자(TFT)의 온/오프(on/off)를 제어한다. 게이트 드라이버(60)의 출력단은 표시패널(190)에 형성된 다수의 게이트 라인{GL1 내지 GLn(n은 자연수)}과 접속되어 있으며, 이를 통해 게이트 구동신호를 1 수평라인동안 순차적으로 출력하여 게이트 라인(GL1 내지 GLn)에 연결된 복수의 스위칭 소자(TFT)를 도통시키게 된다. 이에 따라, 후술하는 데이터 드라이버(70)가 각 스위칭 소자(TFT)에 정렬된 영상신호를 인가하게 되면 각 스위칭 소자(TFT)들에 접속된 액정셀(Lc)에 영상신호가 인가되어 영상을 구현하게 된다.
- [0037] 데이터 드라이버(70)는 타이밍 콘트롤러(20)로부터 입력되는 데이터 제어신호(S_SIG)에 대응하여 입력되는 디지털형태의 영상신호(DATA')를 정렬하고, 기준전압(gamma)들을 선택하여 이에 따라 아날로그 형태의 영상신호(aDATA)를 생성한다. 생성된 영상신호는 1 수평라인씩 순차적으로 래치되며, 1 수평라인에 해당하는 모든 영상

신호가 준비되면, 모든 데이터 라인(DL1 내지 DLn)을 통해 표시패널(80)에 전송된다.

- [0038] 표시패널(80)은 투명기판 상에 다수의 게이트라인(GL1 내지 GLn)과 다수의 데이터라인(DL1 내지 DLn)이 매트릭스 형태로 교차 배치되고, 그 교차지점에 다수의 화소가 정의된다. 게이트라인(GL1 내지 GLn)은 게이트 드라이버(60)에 연결되며, 데이터라인(DL1 내지 DLn)은 데이터 드라이버(70)에 연결되어 있으며, 각 화소에는 스위칭 소자(TFT)가 구비된다. 따라서, 각 게이트 라인(GL1 내지 GLn)으로 입력되는 신호에 대응하여 스위칭 소자(TFT)가 도통되고, 데이터 라인(DL1 내지 DLn)을 통해 액정셀(Lc)에 영상신호가 인가됨으로서 화상을 구현하게 된다.
- [0039] 이러한 표시패널(80)의 전면으로는 복수의 리타더 패턴(retarder pattern)을 가지는 FPR 필터(미도시)가 부착된다. FPR 필터는 표시패널(80)로부터 출광되는 빛에서 특정한 원 편광만을 통과시키는 것으로, 일 방향의 제1 리타더 패턴과, 이와 대칭하는 타 방향의 제2 리타더 패턴이 교대로 배치되는 구조이다. 제1 및 제2 리타더 패턴은 각각 복굴절 매질로 형성되어 통과하는 빛을 $+\lambda/4$ 및 $-\lambda/4$ 위상지연에 의해 원편광하게 된다. 즉, 제1 리타더 패턴과 제2 리타더 패턴의 광축은 서로 직교하며, 이에 따라 제1 리타더 패턴은 표시패널(80)에서 좌안 영상이 표시되는 라인과 대향하도록 배치되어 좌안 영상의 빛을 좌원편광으로 변환한다. 이와 마찬가지로, 제2 리타더 패턴은 표시패널(80)에서 우안 영상이 표시되는 라인과 대향하도록 배치되어 우안 영상의 빛을 우원편광으로 변환한다.
- [0040] 이러한 구조에 따라, 좌안에 좌원편광만을 통과시키는 편광필터가 부착되고, 우안에 우원편광만을 통과시키는 편광필터가 부착된 편광안경을 착용한 관측자는 좌안 및 우안으로 해당 영상만을 보게 되며, 표시패널(80)에 표시되는 영상이 3D 영상 즉, 좌안과 우안으로 분리된 영상일 경우, 입체적으로 느끼게 된다.
- [0041] 진술한 구조에 따라, 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치는, 타이밍 콘트롤러(50)에 의해 구동방식이 결정되며, 표시하고자 하는 영상이 2D 일 경우, 모션 블러가 개선된 120Hz의 영상을 구현한다. 또한 3D 영상일 경우, 120Hz의 절반에 대한 신호를 생성하고 2 프레임 유지방식에 따라 구동함으로써, 단위 주파수의 절반의 기간동안 드라이버(60,70)의 구동을 휴지(休止)하게 되어 소비전력을 절감할 수 있게 된다. 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 영상처리방법을 설명한다. 이하의 설명에서는 설명의 편의상 도 3에 도시한 입체영상 액정표시장치의 도면부호를 함께 참조한다.
- [0042] 도 4a는 종래 입체영상처리 방법을 설명하기 위한 도면이고, 도 4b는 본 발명의 제1 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 3D 영상처리방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0043] 도시한 바와 같이 종래 입체영상 처리방법은, 수평라인이 1080th LINE인 표시패널의 경우, 외부시스템으로부터 입력되는 영상신호는 좌안(L1 ~ L1079) 및 우안(R1 ~ R1079)에 대응하는 영상이 하나의 화면에 교번으로 표시되는 형태이다. 따라서, 좌안영상 540 라인과, 우안영상 540 라인으로 분리된 영상을 조합하여 입체영상을 구현하게 된다.
- [0044] 종래에서는 제1 영상(n, n은 자연수) 및 제3 영상(n+2)은 외부시스템으로부터 입력되는 원 영상이며, 제2 영상(n+1) 및 제4 영상(n+3)은 MEMC(도 1의 20)에 의해 생성된 보간영상이다. 따라서, 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)은 동일한 영상이며, 두 영상은 각각 120Hz 구동하게 된다.
- [0045] 이와 대비하여, 본 발명의 입체영상 액정표시장치의 3D 영상처리방법은, 타이밍 콘트롤러(20)가 플래그 신호(FLAG_SIG)에 따라, 2D 영상인 경우에는 제1 영상(n)에 대한 보간영상인 제2 영상(n+1)과, 제3 영상(n+2)에 대한 보간영상인 제4 영상(n+3)을 생성하고 각 영상 사이에 삽입하여 데이터 드라이버(70)에 전송한다. 이에 따라, 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)은 하나의 영상을 이루게 되고, 이는 하나의 영상이 60Hz의 주파수로 구동되는 것으로 관측자에게 인식된다.
- [0046] 여기서, 제1 영상(n) 내지 제4 영상(n+4)는 각각 적어도 하나의 프레임 또는 서브 프레임을 포함할 수 있다.
- [0047] 또한, 제 3D 영상의 경우에는 보간영상을 생성하지 않고, 제1 영상(n) 및 제3 영상(n+2)만을 그대로 데이터 드라이버(20)에 전송하고, 게이트 드라이버 및 데이터 드라이버를 2 프레임 유지방식으로 구동한다. 이에 따라, 제1 영상(n) 및 제3 영상(n+2)은 각각 하나의 영상을 이루게 되며, 이는 관측자에게 하나의 영상이 60Hz로 구동되는 것과 동일하게 인식된다.
- [0048] 따라서, 본 발명의 3D 영상 구동의 경우 게이트 및 데이터 드라이버는 종래대비 절반의 소비전력으로 구동하게 된다. 이하, 각 드라이버에서 출력되는 신호파형을 참조하여 종래대비 본 발명의 소비전력의 차이를 설명한다.

- [0049] 도 5a 및 도 5b는 각각 도 4a 및 도 4b에 도시한 입체영상 표시방법에 따른 게이트 및 데이터 드라이버의 출력 신호파형을 도시한 도면이다.
- [0050] 도시한 바와 같이, 종래의 3D 영상처리방법에서 게이트 드라이버(60)는 타이밍 콘트롤러(20)로부터 게이트 쉬프트 클럭(Gate Shift Clock, GSC), 게이트 출력 인에이블(Gate Output Enable, GOE), 게이트 스타트 펄스(Gate Start Pulse, GSP) 등의 제어신호를 입력받아 구동하며, 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)에 순차적으로 박막트랜지스터(TFT)의 구동신호를 인가하여 다수의 게이트 라인(GL1 ~ GLn)을 순차적으로 1수평라인씩 구동한다.
- [0051] 이 때, 게이트 드라이버(60)로 인가되는 게이트 쉬프트 클럭(GSC)는 박막트랜지스터(T)의 턴-온(turn-on) 시간을 지정해주는 신호이고, 게이트 출력 인에이블 신호(GOE)는 게이트 드라이버(310)의 출력을 제어하는 신호이고, 게이트 스타트 펄스(GSP)는 일 수직신호의 인가에 있어서 화면의 시작라인, 즉 제1 수평라인(1ST LINE)임을 지시하는 신호이다.
- [0052] 또한, 데이터 드라이버(70)는 소스 샘플링 클럭(Source Sampling Clock, SSC), 소스 출력 인에이블(Source Output Enable, SOE), 소스스타트 펄스(Source Start Pulse, SSP), 극성 반전 신호(Polarity Reverse, POL) 등의 제어신호와 영상신호(DATA)를 입력받아 구동하며, 게이트 라인(GL ~ GLn)으로 인가되는 박막트랜지스터(TFT)의 구동신호에 동기하여 1수평라인 분의 영상 데이터를 데이터 라인(DL1 ~ DLn)에 인가한다.
- [0053] 이때, 소스 샘플링 클럭 신호(SSC)는 라이징 에지 또는 폴링 에지에 기준하여 영상신호(DATA)를 래치시키는 샘플링 클럭이고, 소스 출력 인에이블 신호(SOE)는 래치시킨 영상신호(DATA)를 데이터 라인(DL1 ~ DLn)에 출력하도록 제어하고, 소스 스타트 펄스(SSP)는 일 수평신호의 인가에 있어서 데이터의 시작점인 첫 번째 화소를 지시하는 신호이며, 극성 제어신호(POL)는 인버전 구동시(inversion) 액정의 극성을 반전을 제어하는 신호이다.
- [0054] 이에 따라, 도 5a에 도시한 종래의 3D 영상처리시에는, 먼저 제1 영상의 표시구간으로서, 게이트스타트펄스(SSP)의 개시에 따라, 게이트 드라이버(60)는 제1 수평라인(1ST LINE)에서부터 제1080 수평라인(1080TH LINE)까지 순차적으로 하이신호(high)를 인가하며, 이에 대응하여 데이터 드라이버(70)는 좌안의 첫 기수번째 영상{L1(n)}, 우안의 첫 기수번째 영상{R1(n)}의 순서로 좌안의 마지막 기수번째 영상{1079(n)}과, 우안의 마지막 기수번째 영상{R1079(n)}을 표시패널(80)로 전송한다.
- [0055] 다음으로, 제1080 수평라인(1080TH LINE)까지 순차적으로 하이신호(high)가 인가되면, 제2 영상의 표시구간으로서 전송한 제1 영상과 동일한 구동을 반복하게 되며, 제1 영상 및 제2 영상까지 총 120Hz 구동을 수행하게 된다.
- [0056] 이와 대비하여, 도 5b에 도시한 본 발명의 실시예에 따른 3D 영상처리시에는, 먼저 제1 영상의 표시구간으로서, 게이트스타트펄스(SSP)의 개시에 따라, 게이트 드라이버(60)는 제1 수평라인(1ST LINE)에서부터 제1080 수평라인(1080TH LINE)까지 순차적으로 하이신호(high)를 인가하며, 이에 대응하여 데이터 드라이버(70)는 좌안의 첫 기수번째 영상{L1(n)}, 우안의 첫 기수번째 영상{R1(n)}의 순서로 좌안의 마지막 기수번째 영상{1079(n)}과, 우안의 마지막 기수번째 영상{R1079(n)}을 표시패널(80)로 전송하는 것을 종래와 동일하다.
- [0057] 그러나, 제1080 수평라인(1080TH LINE)까지 순차적으로 하이신호(high)가 인가되면, 제2 영상의 표시구간에서는 소스출력 인에이블 신호(SOE) 및 게이트 인에이블 신호(GOE)등 타이밍 콘트롤러(20)에서 출력되는 모든 신호가 로우레벨(LOW)로 천이되며, 이에 따라 게이트 드라이버(60)의 출력신호는 로우레벨(LOW)상태가 유지되어, 데이터 드라이버(70) 출력 또한 생성되지 않게 구동하게 된다.
- [0058] 따라서, 표시패널(80)의 액정셀(Lc)에 인가된 영상신호는 이전 프레임을 유지하게 되어 제1 영상과 동일한 제2 영상을 구현하게 된다. 따라서, 본 발명의 입체영상표시장치는 게이트 및 데이터 드라이버는 종래대비 절반의 소비전력으로 구동하게 된다{(S2) = (S1)/2}. 여기서, 제1 영상과 제2 영상은 실제 동일한 영상으로서 관측자는 다음 영상인 제3 영상까지 60Hz 구동과 동일하게 인식하게 된다.
- [0059] 도 6은 본 발명의 제1 실시예에 따른 입체영상 액정표시장치의 타이밍 콘트롤러의 구조를 도시한 도면이다.
- [0060] 도시한 바와 같이, 본 발명의 입체영상 액정표시장치의 타이밍 콘트롤러(50)는 MEMC으로부터 수신한 영상의 형태를 판별하고, 이에 대응하여 2D 또는 3D 영상처리를 수행하는 영상처리부(51)와, 영상처리부(51)의 판단에 따라 게이트 및 데이터드라이버의 제어신호를 생성하는 신호처리부(54)를 포함한다.

- [0061] 영상처리부(51)는 외부시스템으로부터 플래그신호(FLAG_S)를 수신하여, 전송되는 영상이 2D 영상신호(2D_DATA) 또는 3D 영상신호(3D_DATA) 중 어느 것인지를 판별하고, 판별된 영상신호가 2D 영상신호(2D_DATA)인 경우, 보간 영상이 삽입된 원 영상신호를 데이터 드라이버(70)가 이용할 수 있는 형태로 정렬 및 변환하여 데이터 드라이버(70)에 입력한다.
- [0062] 또한, 판별된 영상신호가 3D 영상신호(3D_DATA)인 경우, 신호처리부(54)에 2 프레임 유지구동(2 frame hold driving)임을 알려주고, 보간영상을 제외한 원 영상신호를 정렬 및 변환하여 데이터 드라이버(70)에 입력한다.
- [0063] 또한, 신호처리부(54)는 게이트신호 생성부(56) 및 데이터신호 생성부(57)로 이루어진다.
- [0064] 게이트신호 생성부(56)는 게이트 드라이버의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE), 및 게이트 스타트 펄스(GSP) 등의 신호를 생성하여 게이트 드라이버에 입력한다.
- [0065] 데이터신호 생성부(57)는 데이터 드라이버의 동작 타이밍 및 극성에 따른 데이터 신호를 제어하기 위한 소스 샘플 플링 클럭(SSC), 소스 출력 인에이블(SOE), 소스스타트 펄스(SSP) 및 극성 반전 신호(POL)를 생성하여 데이터 드라이버에 입력한다.
- [0066] 특히, 신호처리부(54)는 영상처리부(51)의 영상판별결과에 대응하여 3D 영상신호(3D_DATA)이면, 보간영상 없이 2 프레임 유지방식(2 frame hold type)으로 구동하도록 게이트 및 데이터 드라이버의 제어신호를 생성하는 역할을 한다.
- [0067] 전술한 구조에 따라, 본 발명의 입체영상 액정표시장치의 타이밍 컨트롤러는 영상의 종류에 따라 전력소비를 개선하여 3D 영상을 구현할 수 있도록 표시패널을 제어한다. 이하, 도면을 참조하여 본 발명의 다른 형태의 실시예들에 따른 입체영상 액정표시장치의 영상처리방법을 설명한다.
- [0068] 도 7은 본 발명의 제2 실시예에 따른 입체영상처리방법을 도시한 도면이다.
- [0069] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따르면, 제1 영상(n)에서 좌안영상(L)을 제외한 우안영상(R)을 추출하고, 우안영상(r)에 해당하는 수평라인만으로 제2 영상(n+1)을 생성하는 것을 특징으로 한다.
- [0070] 이에 따라, 먼저 제1 영상은 제1 수평라인(1st LINE), 제3 수평라인(3rd LINE)의 순서로 제1079 수평라인(1079th LINE)까지 제1 프레임에 표시하고, 제2 프레임에서는 제2 영상으로서, 제2 수평라인(2nd LINE), 제4 수평라인(4th LINE)의 순서로 제1080 수평라인(1080th LINE)까지 표시하게 된다. 이때, 제1 프레임의 제1 영상은 제3 영상이 시작될 때까지 2 프레임 유지 구동한다. 또한 제2 영상은 제4 영상이 시작될 때까지 2 프레임 유지 구동하게 된다.
- [0071] 이에 따라, 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)은 각각 하나의 영상을 이루게 되며, 이는 각 영상이 120Hz로 구동되는 것과 같게 된다.
- [0072] 도 8은 도 7의 도시한 입체영상 표시방법에 따른 게이트 및 데이터 드라이버의 출력 신호파형을 도시한 도면이다.
- [0073] 도시한 바와 같이, 먼저 제1 영상의 표시구간으로서, 게이트스타트펄스(SSP)의 개시에 따라, 게이트 드라이버(60)는 제1 수평라인(1st LINE), 제3 수평라인(3rd LINE)의 순서로 제1079 수평라인(1079th LINE)까지 하이신호(high)를 인가하며, 이에 대응하여 데이터 드라이버(70)는 좌안의 첫 기수번째 영상{L1(n)}, 좌안의 둘째 기수번째 영상{L3(n)}의 순서로 좌안의 마지막 기수번째 영상{L1079(n)}을 표시패널(80)로 전송한다. 즉, 1 수평라인 단위로 인터레이스(interlace)형태로 구동하게 된다.
- [0074] 이후, 다음 프레임에서는, 게이트 드라이버(60)는 제2 수평라인(2nd LINE), 제4 수평라인(4th LINE)의 순서로 제1080 수평라인(1080th LINE)까지 하이신호(high)를 인가하며, 이에 대응하여 데이터 드라이버(70)는 우안의 첫 기수번째 영상{R1(n+1)}, 우안의 둘째 기수번째 영상{R3(n+1)}의 순서로 좌안의 마지막 기수번째 영상{R1080(n+1)}을 표시패널(80)로 전송한다.
- [0075] 이에 따라, 각 프레임은 종래대비 동일구간에서 절반의 전력소비를 절감할 수 있다{(S1)=(S3)+(S4)}.
- [0076] 도 9는 본 발명의 제3 실시예에 따른 입체영상처리방법을 도시한 도면이다.
- [0077] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제3 실시예에 따르면, 제1 영상(n)에서 2 수평라인 단위로 좌안영상(L) 및 우안영

상(R)을 하나씩 추출하여 제2 영상(n+1)을 생성하는 것을 특징으로 한다.

- [0078] 이에 따라, 먼저 제1 영상은 제1 수평라인(1st LINE), 제2 수평라인(2nd LINE)의 순서로 제1077 수평라인(1077th LINE)까지 제1 프레임에 표시하고, 제2 프레임에서는 제2 영상으로서, 제3 수평라인(3rd LINE), 제4 수평라인(4th LINE)의 순서로 제1078 수평라인(1078th LINE)까지 표시하게 된다. 이때, 제1 프레임의 제1 영상은 제3 영상이 시작될 때까지 2 프레임 유지 구동하는 것은 전술한 제2 실시예와 동일하다. 또한, 제2 영상은 제4 영상이 시작될 때까지 2 프레임 유지 구동하게 된다. 즉, 2 수평라인 단위로 인터레이스(interlace)형태로 구동하게 된다.
- [0079] 이에 따라, 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)은 각각 하나의 영상을 이루게 되며, 이는 각 영상이 120Hz로 구동되는 것과 같게 된다.
- [0080] 도 10은 본 발명의 제4 실시예에 따른 입체영상처리방법을 도시한 도면이다.
- [0081] 도시한 바와 같이, 본 발명의 제4 실시예에 따르면, 제1 영상(n)에 제1 수평라인(1st LINE)부터 제540 수평라인(540th LINE)까지 포함하고, 제2 영상(n+1)에 제540 수평라인(540th LINE)부터 제1080 수평라인(1080th LINE)까지 포함하여 각 프레임을 교번으로 표시하는 것을 특징으로 한다.
- [0082] 이에 따라, 먼저 제1 영상은 제1 수평라인(1st LINE)부터 540 수평라인(540th LINE)까지 제1 프레임에 표시하고, 제2 프레임에서는 제2 영상으로서, 제541 수평라인(541rd LINE)부터 제1080 수평라인(1080th LINE)까지 순차적으로 표시하게 된다. 이때, 제1 프레임의 제1 영상은 제3 영상이 시작될 때까지 2 프레임 유지 구동하는 것은 전술한 제2,3 실시예와 동일하다. 즉, 화면절반 단위로 인터레이스(interlace)형태로 구동하게 된다. 이는 제1 영상(n) 및 제2 영상(n+1)은 각각 하나의 영상을 이루게 되며, 각 영상이 120Hz로 구동되는 것과 동일하다.
- [0083] 도 11은 도 10의 도시한 입체영상 표시방법에 따른 게이트 및 데이터 드라이버의 출력 신호파형을 도시한 도면이다.
- [0084] 도시한 바와 같이, 먼저 제1 영상의 표시구간으로서, 게이트스타트펄스(SSP)의 개시에 따라, 게이트 드라이버(60)는 제1 수평라인(1st LINE), 제3 수평라인(3rd LINE)의 순서로 제1079 수평라인(1079th LINE)까지 하이신호(high)를 인가하며, 이에 대응하여 데이터 드라이버(70)는 좌안의 첫 기수번째 영상{L1(n)}, 좌안의 둘째 기수번째 영상{L3(n)}의 순서로 좌안의 마지막 기수번째 영상{L1079(n)}을 표시패널(80)로 전송한다. 즉, 1 수평라인 단위로 인터레이스(interlace)형태로 구동하게 된다.
- [0085] 이후, 다음 프레임에서는, 게이트 드라이버(60)는 제2 수평라인(2nd LINE), 제4 수평라인(4th LINE)의 순서로 제1080 수평라인(1080th LINE)까지 하이신호(high)를 인가하며, 이에 대응하여 데이터 드라이버(70)는 우안의 첫 기수번째 영상{R1(n+1)}, 우안의 둘째 기수번째 영상{R3(n+1)}의 순서로 좌안의 마지막 기수번째 영상{R1080(n+1)}을 표시패널(80)로 전송한다.
- [0086] 이에 따라, 각 프레임은 종래대비 동일구간에서 절반의 전력소비를 절감할 수 있다{(S1)=(S5)/2}.
- [0087] 도 12는 본 발명의 실시예에 따른 타이밍 컨트롤러의 다른 형태의 일 예를 도시한 도면이다.
- [0088] 도시한 바와 같이, 본 발명의 타이밍 컨트롤러는 외부시스템으로부터 수신한 데이터를 처리하는 데이터 처리모듈(130)과, 게이트 및 데이터드라이버의 제어신호를 생성하는 신호처리모듈(150) 및, 데이터 처리모듈(130)로부터 수신한 영상신호의 종류에 따라 데이터를 마스킹(masking)하는 데이터 마스킹모듈(160)을 포함한다.
- [0089] 데이터 처리모듈(130)은 입력되는 영상신호의 종류에 관계없이 데이터 드라이버에 입력가능한 형태로 정렬 및 변환하는 역할을 한다.
- [0090] 신호처리모듈(150)은 게이트 드라이버의 동작 타이밍을 제어하기 위한 게이트 쉬프트 클럭(GSC), 게이트 출력 인에이블 신호(GOE), 및 게이트 스타트 펄스(GSP) 등의 신호와, 데이터 드라이버의 동작 타이밍 및 극성에 따른 데이터 신호를 제어하기 위한 소스 샘플링 클럭(SSC), 소스 출력 인에이블(SOE), 소스스타트 펄스(SSP) 및 극성반전 신호(POL)를 생성하고, 각 드라이버에 입력하는 역할을 한다.
- [0091] 데이터 마스킹모듈(160)은 플래그 신호(FLAG_S)를 입력받아 입력된 영상신호가 2D 영상신호(2D_DATA)인 경우,

데이터 처리모듈(130)로부터 수신한 형태 그대로 데이터 드라이버에 입력하며, 3D 영상신호(3D_DATA)인 경우 제 1프레임 중 일부를 마스킹하여 2 프레임 유지구동을 구현하는 역할을 한다.

[0092] 일례로서, 게이트출력 인에이블신호(GOE)를 하이레벨(HIGH)로 마스킹하는 경우, 게이트출력신호는 항상 로우레벨(LOW)이 유지되며, 따라서 데이터 드라이버로부터 영상신호가 입력되어도 표시패널의 스위칭소자는 도통되지 않아 이전 프레임의 영상을 그대로 유지할 수 있으며, 이를 다음 프레임까지 유지하여 2 프레임 유지구동을 구현할 수 있다.

[0093] 이에 따라, 보다 단순한 구조의 타이밍 컨트롤러를 이용하여 입체영상 구현시 전력소비를 절감할 수 있다.

[0094] 많은 사항이 구체적으로 기재되어 있으나 이것은 발명의 범위를 한정하는 것이라기보다 바람직한 실시예의 예시로서 해석되어야 한다. 따라서 발명은 설명된 실시예에 의하여 정할 것이 아니고 특허청구범위와 특허청구범위에 균등한 것에 의하여 정해져야 한다.

부호의 설명

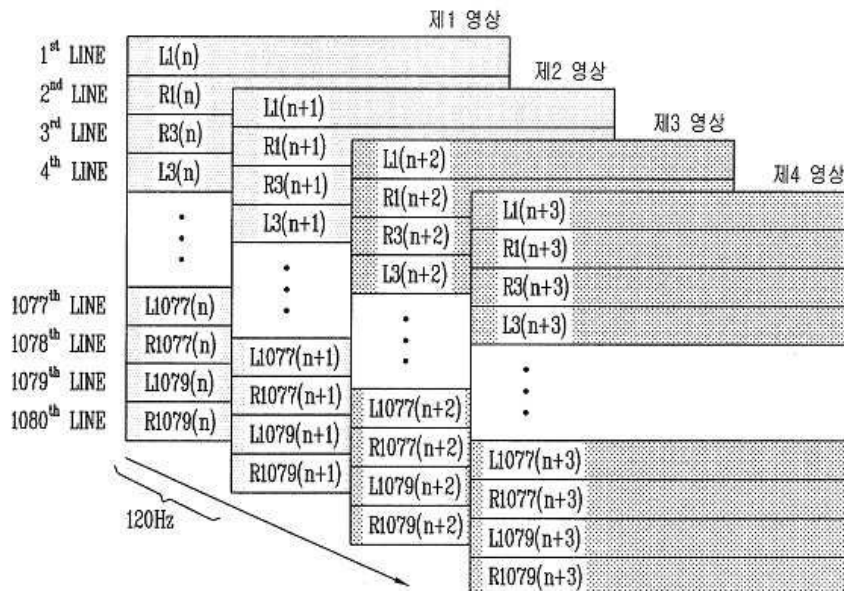
- [0095]
- 10 : 외부시스템
 - 20 : MEMC
 - 30 : 타이밍 컨트롤러
 - 40 : 게이트 드라이버
 - 50 : 데이터 드라이버
 - 60 : 표시패널
 - TFT : 스위칭 소자
 - Lc : 액정셀
- GL1 ~ GLn : 게이트 라인 DL1 ~ DLn : 데이터 라인

도면

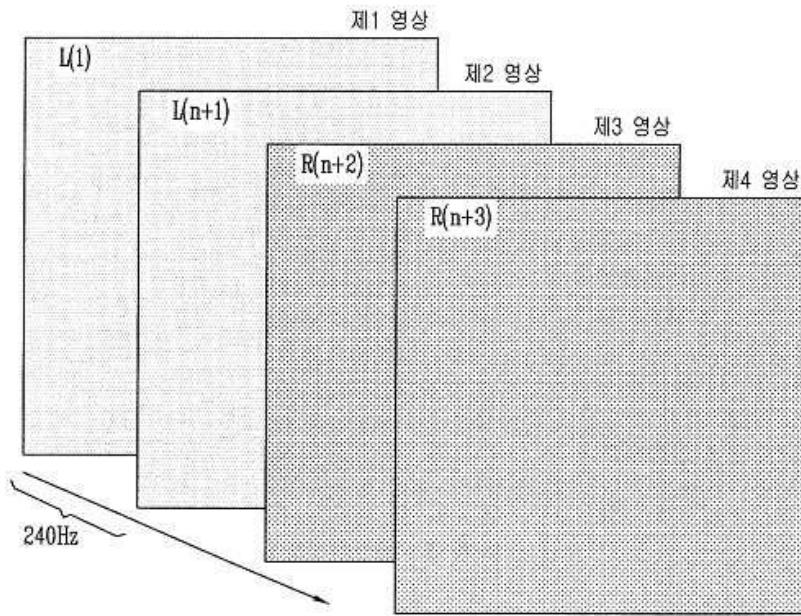
도면1



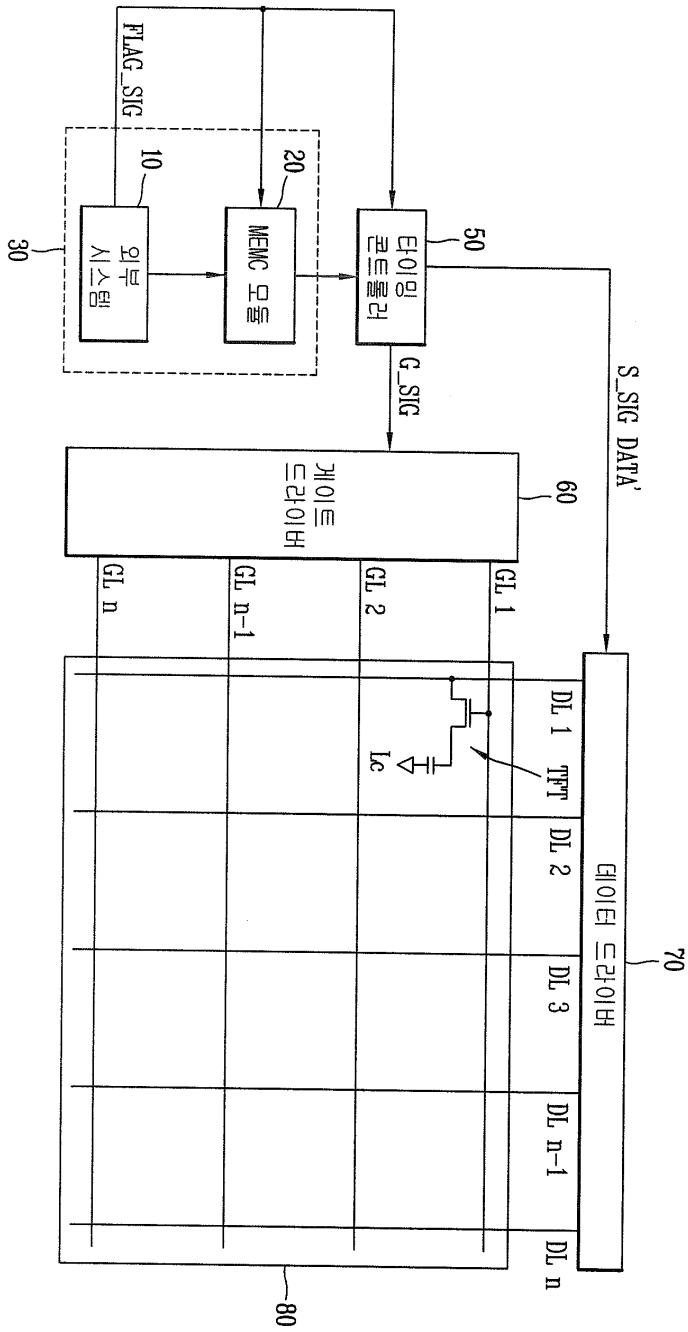
도면2a



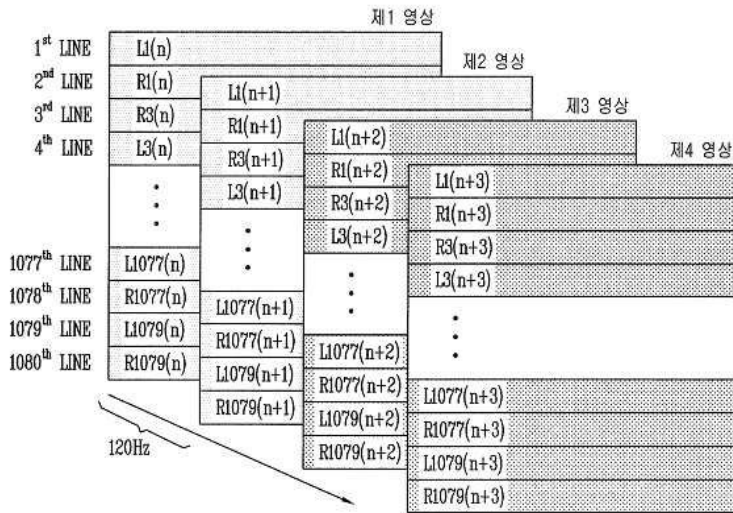
도면2b



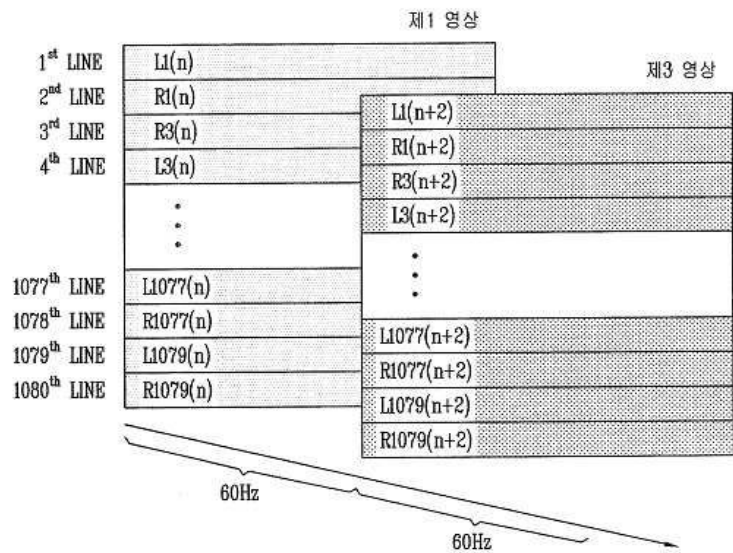
도면3



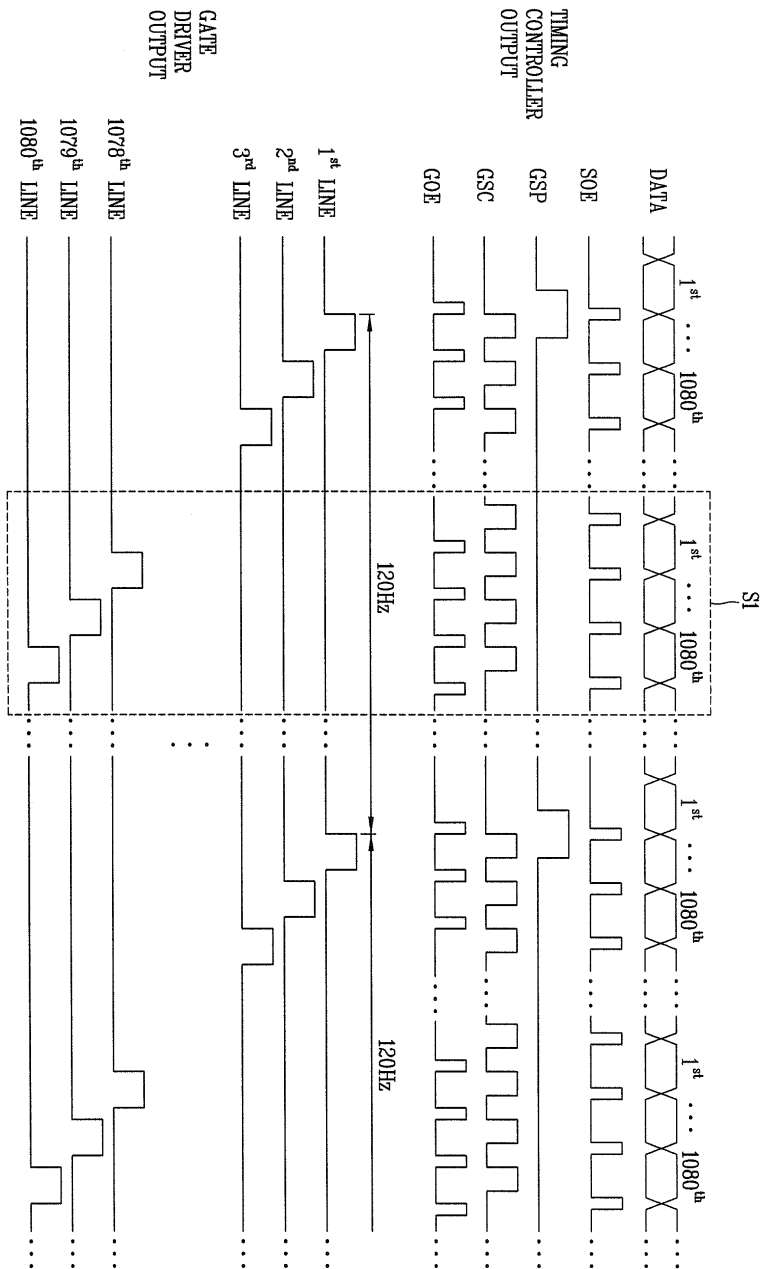
도면4a



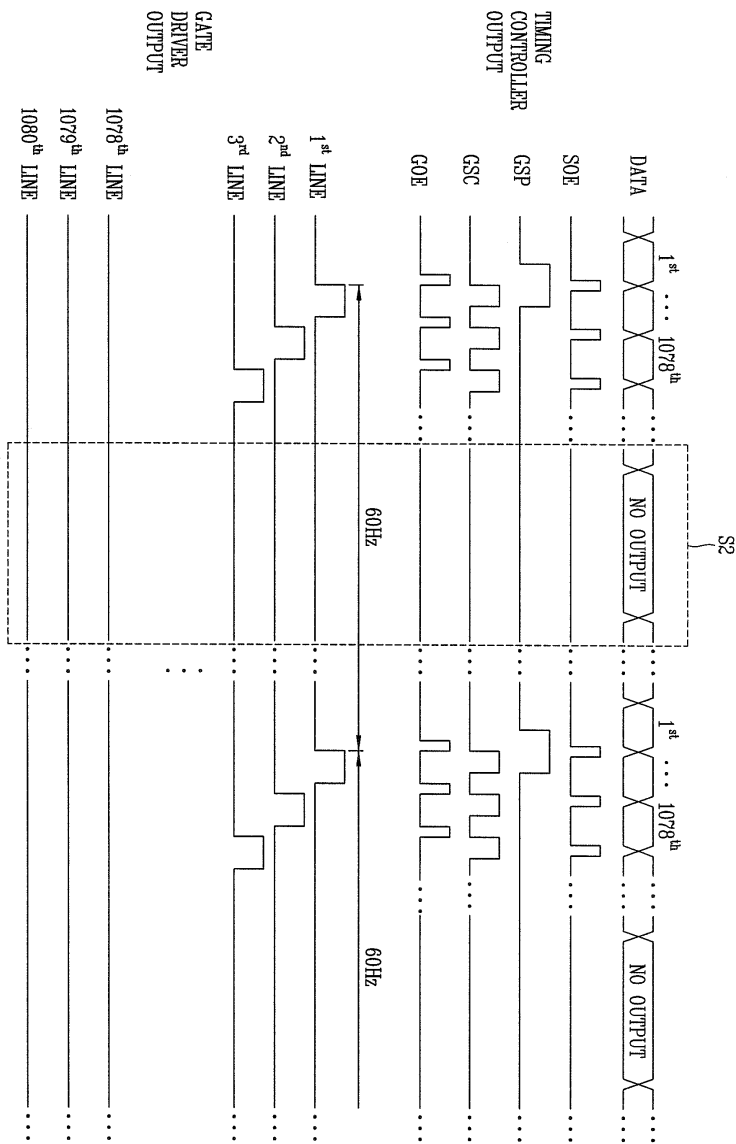
도면4b



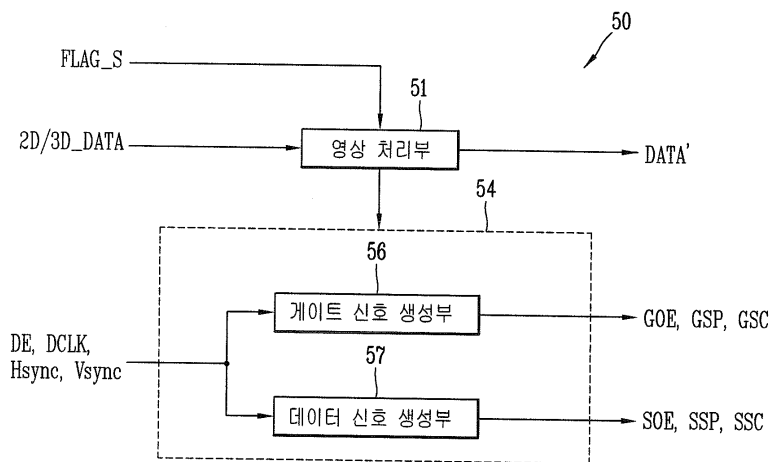
도면5a



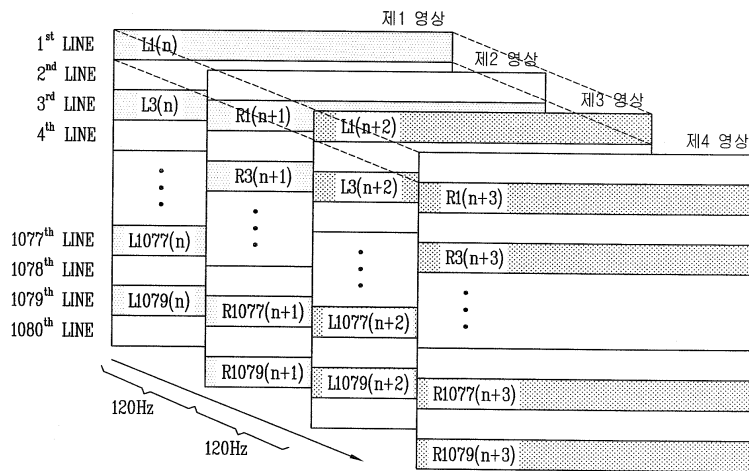
도면5b



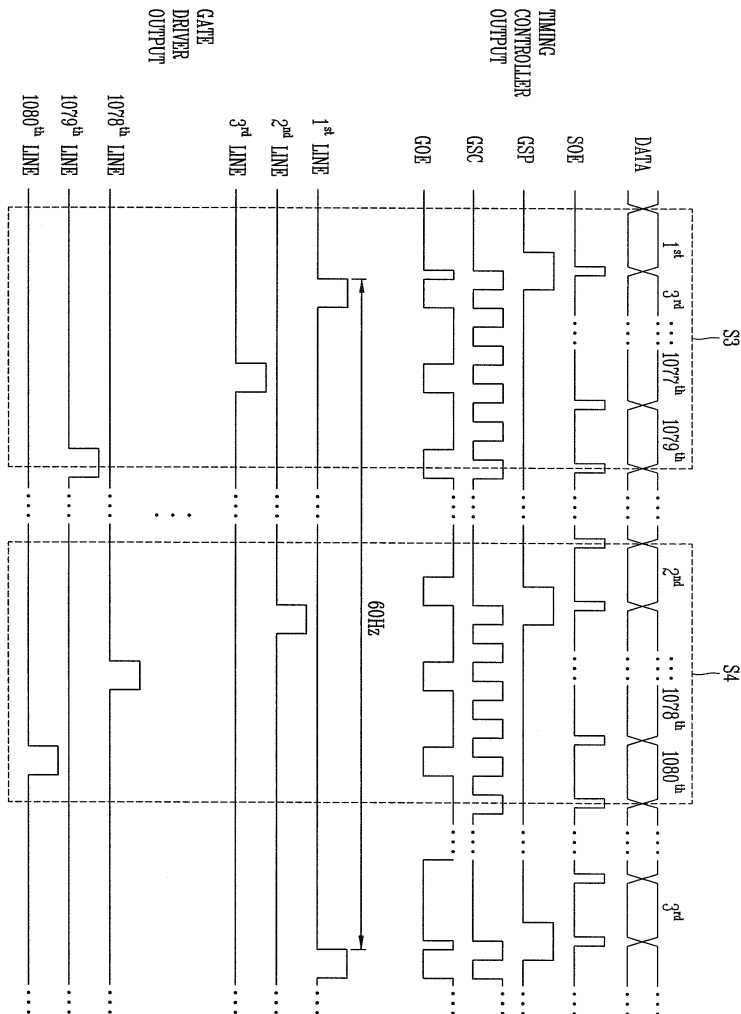
도면6



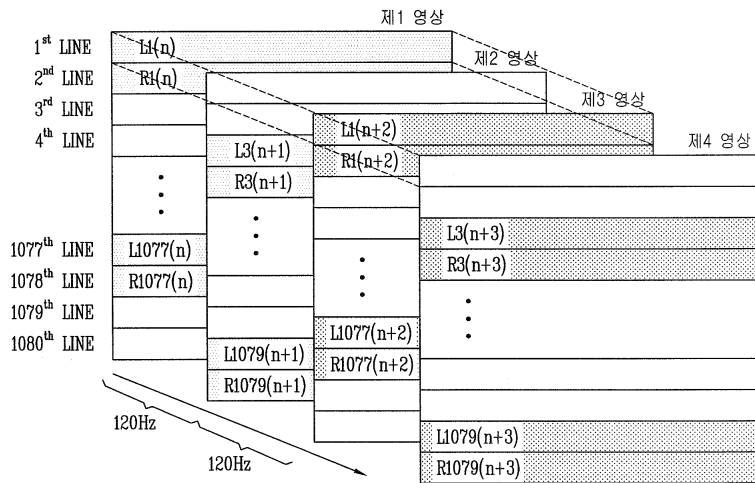
도면7



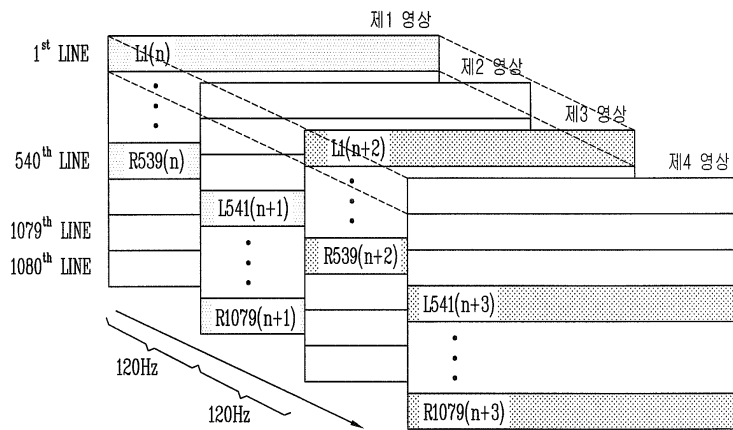
도면8



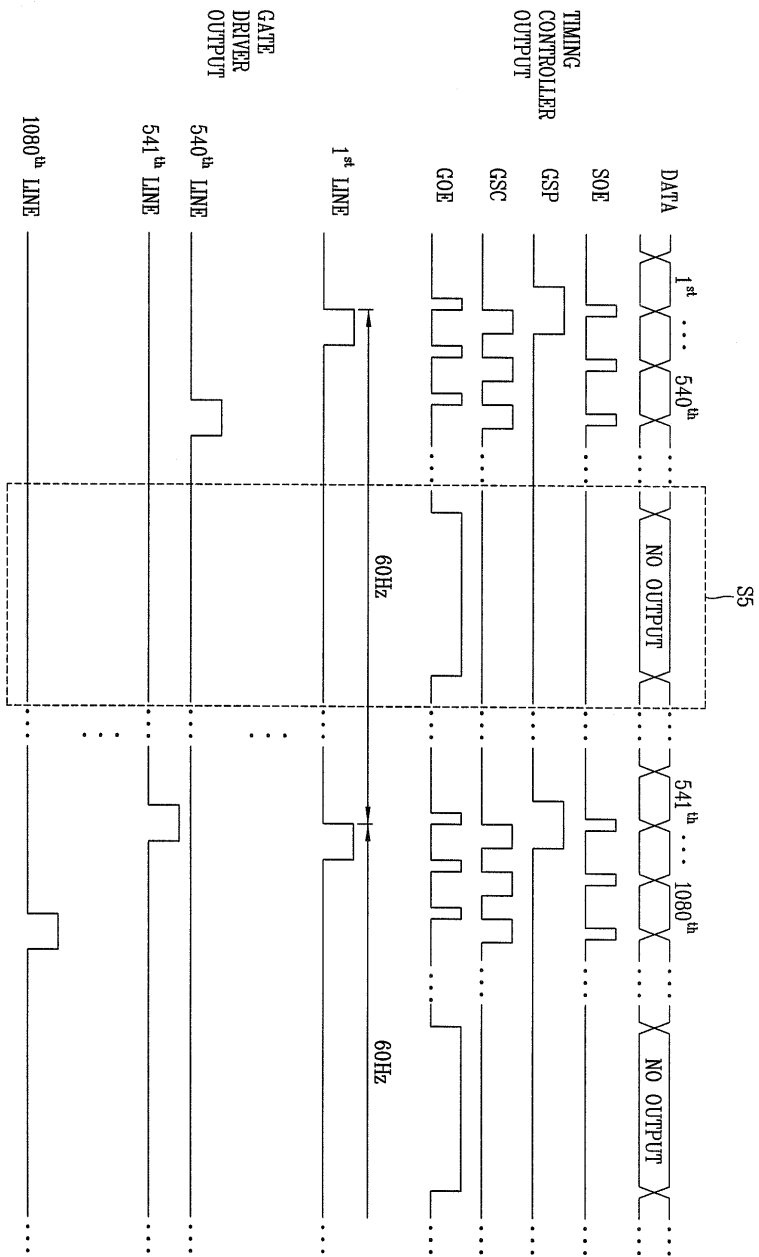
도면9



도면10



도면11



도면12

