



(11) 공개번호 10-2015-0100979

(43) 공개일자 2015년09월03일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/32 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-0021187

(22) 출원일자 2014년02월24일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기 용인시 기흥구 삼성로1(농서동)

(72) 발명자

김정택

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

유봉현

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

강신섭, 문용호, 이용우

전체 청구항 수 : 총 14 항

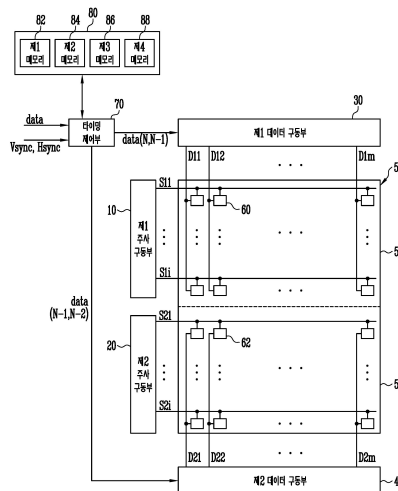
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 영상이 표시되는 구동기간 동안 데이터 인에이블 신호에 대응하여 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 하나 이상의 데이터 구동부와; 상기 데이터 구동부로 데이터 및 상기 데이터 인에이블 신호를 공급하기 위한 타이밍 제어부를 구비하며; 한 프레임 기간 동안 공급되는 상기 데이터 인에이블 신호에는 제 1주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 상기 제 1주기와 상이한 제 2주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호가 포함된다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

영상이 표시되는 구동기간 동안 데이터 인에이블 신호에 대응하여 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 하나 이상의 데이터 구동부와;

상기 데이터 구동부로 데이터 및 상기 데이터 인에이블 신호를 공급하기 위한 타이밍 제어부를 구비하며;

한 프레임 기간 동안 공급되는 상기 데이터 인에이블 신호에는 제 1주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 상기 제 1주기와 상이한 제 2주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호가 포함되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

전원이 입력된 후 제 1프레임 기간 동안 한 주기에 j (j 는 자연수)개의 클럭신호가 포함되도록 초기 데이터 인에이블 신호를 생성하여 공급하고,

제 1프레임 기간 중 상기 초기 데이터 인에이블 신호가 공급되지 않는 블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수를 산출하며;

아래의 수학적식을 이용하여 제 2프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기에 포함될 클럭신호의 수를 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

수학적식

$$CLK(N) = CLK(O) + int\left(\frac{CLK(R)}{DE(T)}\right)$$

상기 수학적식에서 $CLK(N)$ 는 상기 제 2프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함되어야 클럭신호의 수, $CLK(O)$ 는 상기 제 1프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함된 클럭신호의 수(즉, j), $CLK(R)$ 은 상기 블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수, $DE(T)$ 는 한 프레임 기간에 공급되어야 할 데이터 인에이블 신호의 총 수, int 는 정수만을 취함을 의미한다.

청구항 3

제 2항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 제 2프레임 기간 동안 상기 수학적식에 대응하여 한 주기에 p (p 는 j 와 동일하거나 큰 자연수)개의 클럭신호가 포함되도록 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기를 제어하여 공급하고,

상기 제 2프레임 기간의 블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수를 산출하며;

상기 블랭크 기간이 최소화되도록 한 주기에 P 개의 클럭신호를 포함하는 상기 제 1데이터 인에이블 신호 및 한 주기에 1 (1 은 P 보다 큰 자연수)개의 클럭신호를 포함하는 상기 제 2데이터 인에이블 신호를 생성하여 다음 프레임에 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 구동기간 중 프레임 기간이 짧아지는 경우 프레임 기간 이후에 추가로 공급되는 클럭신호의 수를

산출하고, 아래의 수학적식을 이용하여 상기 제 1주기 및 제 2주기의 폭을 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계 발광 표시장치.

수학적식

$$CLK(N)=CLK(O)-int(\frac{CLK(R')}{DE(T)})-1$$

상기 수학적식에서 CLK(0)는 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되는 클럭신호의 수, CLK(N)은 상기 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호의 수, CLK(R')는 상기 추가로 공급되는 클럭신호의 수, DE(T)는 한 프레임 기간에 공급되어야 할 데이터 인에이블 신호의 총 수, int는 정수만을 취함을 의미한다.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 상기 수학적식에 대응하여 상기 제 1주기 및 상기 제 2주기의 폭을 제어한 후 블랭크 기간에 공급되는 클럭신호의 수를 산출하고, 다음 프레임 기간 동안 상기 블랭크 기간이 최소화되도록 상기 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호의 수를 제어하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 데이터선들은 패널의 상측에 위치되는 제 1화소부에 형성되는 제 1데이터선들, 패널의 하측에 위치되는 제 2화소부에 형성되는 제 2데이터선들을 포함하며;

상기 데이터 구동부는 상기 제 1데이터선들을 구동하기 위한 제 1데이터 구동부, 상기 제 2데이터선들을 구동하기 위한 제 2데이터 구동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 7

제 6항에 있어서,

상기 제 1화소부에 형성되는 제 1주사선들,

상기 제 2화소부에 형성되는 제 2주사선들,

상기 제 1주사선들로 비순차적으로 주사신호를 공급하기 위한 제 2주사 구동부와,

상기 제 2주사선들로 비순차적으로 주사신호를 공급하기 위한 제 2주사 구동부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 8

제 6항에 있어서,

상기 제 1화소부는 N(N은 자연수) 프레임 및 N-1 프레임 데이터에 대응하는 영상을 표시하고,

상기 제 2화소부는 상기 N-1 프레임 및 N-2 프레임 데이터에 대응하는 영상을 표시하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 9

제 6항에 있어서,

상기 타이밍 제어부로 3개의 프레임 데이터를 공급하기 위하여 4개의 메모리를 구비하는 저장부를 더 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 10

제 i (i 는 자연수)프레임 기간 동안 초기 데이터 인에이블 신호를 공급하는 제 1단계와,

상기 제 i 프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호가 공급되지 않는 제 1블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수를 산출하는 제 2단계와,

상기 제 1블랭크 기간이 최소화되도록 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기를 제어하여 제 $i+1$ 프레임 기간 동안 공급하는 제 3단계와,

상기 제 $i+1$ 프레임 기간의 제 2블랭크 기간 동안 공급되는 상기 클럭신호의 수를 산출하는 제 4단계와,

제 $i+2$ 프레임 기간 동안 상기 제 2블랭크 기간이 최소화되도록 제 1주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 상기 제 1주기와 상이한 제 2주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 공급하는 제 5단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제 3단계에서는 아래의 수학식에 의하여 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기가 제어되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

수학식

$$CLK(N) = CLK(O) + int\left(\frac{CLK(R)}{DE(T)}\right)$$

상기 수학식에서 $CLK(N)$ 는 상기 제 $i+1$ 프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함되어야 클럭신호의 수, $CLK(O)$ 는 상기 제 i 프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함된 클럭신호의 수, $CLK(R)$ 은 상기 제 1블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수, $DE(T)$ 는 한 프레임 기간에 공급되어야 데이터 인에이블 신호의 총 수, int 는 정수만을 취함을 의미한다.

청구항 12

제 10항에 있어서,

상기 제 1주기는 상기 제 3단계에서 설정되는 상기 초기 데이터 인에이블 신호와 동일한 주기로 설정되며,

상기 제 2주기는 상기 제 1주기보다 넓은 폭으로 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

청구항 13

제 10항에 있어서,

구동 중 프레임 기간이 짧아지는 경우 짧아진 프레임 기간 이후에 추가로 공급되는 클럭신호의 수를 산출하고, 아래의 수학식을 이용하여 상기 제 1주기 및 제 2주기의 폭을 제어하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

수학식

$$CLK(N)=CLK(O)-int\left(\frac{CLK(R')}{DE(T)}\right)-1$$

상기 수학식에서 $CLK(O)$ 는 상기 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되는 클럭신호의 수, $CLK(N)$ 은 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호의 수, $CLK(R')$ 는 상기 추가로 공급되는 클럭신호의 수, $DE(T)$ 는 한 프레임 기간에 공급되어야 할 데이터 인에이블 신호의 총 수, int 는 정수만을 취함을 의미한다.

청구항 14

제 10항에 있어서,

상기 제 i프레임은 전원이 입력된 후 첫 번째 프레임인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명의 실시예는 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 정보화 기술이 발달함에 따라 사용자와 정보간의 연결매체인 표시장치의 중요성이 부각되고 있다. 이에 부응하여 액정 표시장치(Liquid Crystal Display Device : LCD), 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display Device : OLED) 및 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel : PDP) 등과 같은 평판 표시장치(Flat Panel Display : FPD)의 사용이 증가하고 있다.

[0003] 평판 표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드를 이용하여 영상을 표시하는 것으로, 이는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.

[0004] 유기전계발광 표시장치는 데이터선들을 구동하기 위한 데이터 구동부와, 주사선들을 구동하기 위한 주사 구동부와, 주사선들 및 데이터선들에 의하여 구획된 영역에 위치되는 화소들을 구비한다. 화소들은 데이터신호에 대응하여 구동 트랜지스터로부터 유기 발광 다이오드로 전류를 공급하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.

[0005] 한편, 기술의 발달함에 따라 40인치 이상의 패널을 가지는 유기전계발광 표시장치가 연구되고 있다. 하지만, 유기전계발광 표시장치가 40인치 이상의 패널을 갖는 경우 화소들 각각에 원하는 전압이 충전되지 않아 화질이 저하된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 따라서, 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 화질을 향상시킬 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법을 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0007] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 영상이 표시되는 구동기간 동안 데이터 인에이블 신호에 대응하여 데이터선들로 데이터신호를 공급하기 위한 하나 이상의 데이터 구동부와; 상기 데이터 구동부로 데이터 및 상기 데이터 인에이블 신호를 공급하기 위한 타이밍 제어부를 구비하며; 한 프레임 기간 동안 공급되는 상기 데이터 인에이블 신호에는 제 1주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 상기 제 1주기와 상이한 제 2주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호가 포함된다.

[0008] 실시 예에 의한, 상기 타이밍 제어부는 전원이 입력된 후 제 1프레임 기간 동안 한 주기에 j (j 는 자연수)개의 클럭신호가 포함되도록 초기 데이터 인에이블 신호를 생성하여 공급하고, 제 1프레임 기간 중 상기 초기 데이터 인에이블 신호가 공급되지 않는 블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수를 산출하며; 아래의 수학적식을 이용하여 제 2프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기에 포함될 클럭신호의 수를 제어한다.

[0009] 수학식

$$CLK(N) = CLK(O) + int(\frac{CLK(R)}{DE(T)})$$

[0010]

[0011] 상기 수학식에서 CLK(N)는 상기 제 2프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함되어야 클럭신호의 수, CLK(O)는 상기 제 1프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함된 클럭신호의 수(즉, j), CLK(R)은 상기 블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수, DE(T)는 한 프레임 기간에 공급되어야 할 데이터 인에이블 신호의 총 수, int는 정수만을 취함을 의미한다.

[0012]

실시 예에 의한, 상기 타이밍 제어부는 상기 제 2프레임 기간 동안 상기 수학식에 대응하여 한 주기에 p(p는 j와 동일하거나 큰 자연수)개의 클럭신호가 포함되도록 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기를 제어하여 공급하고, 상기 제 2프레임 기간의 블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수를 산출하며; 상기 블랭크 기간이 최소화되도록 한 주기에 P개의 클럭신호를 포함하는 상기 제 1데이터 인에이블 신호 및 한 주기에 1(1은 P보다 큰 자연수)개의 클럭신호를 포함하는 상기 제 2데이터 인에이블 신호를 생성하여 다음 프레임에 공급한다.

[0013]

실시 예에 의한, 상기 타이밍 제어부는 상기 구동기간 중 프레임 기간이 짧아지는 경우 프레임 기간 이후에 추가로 공급되는 클럭신호의 수를 산출하고, 아래의 수학식을 이용하여 상기 제 1주기 및 제 2주기의 폭을 제어한다.

[0014]

수학식

$$CLK(N)=CLK(O)-int(\frac{CLK(R')}{DE(T)})-1$$

[0015]

[0016] 상기 수학식에서 CLK(O)는 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되는 클럭신호의 수, CLK(N)은 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호의 수, CLK(R')는 상기 추가로 공급되는 클럭신호의 수, DE(T)는 한 프레임 기간에 공급되어야 할 데이터 인에이블 신호의 총 수, int는 정수만을 취함을 의미한다.

[0017]

실시 예에 의한, 상기 타이밍 제어부는 상기 수학식에 대응하여 상기 제 1주기 및 상기 제 2주기의 폭을 제어한 후 블랭크 기간에 공급되는 클럭신호의 수를 산출하고, 다음 프레임 기간 동안 상기 블랭크 기간이 최소화되도록 상기 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호의 수를 제어한다.

[0018]

실시 예에 의한, 상기 데이터선들은 패널의 상측에 위치되는 제 1화소부에 형성되는 제 1데이터선들, 패널의 하측에 위치되는 제 2화소부에 형성되는 제 2데이터선들을 포함하며; 상기 데이터 구동부는 상기 제 1데이터선들을 구동하기 위한 제 1데이터 구동부, 상기 제 2데이터선들을 구동하기 위한 제 2데이터 구동부를 포함한다.

[0019]

실시 예에 의한, 상기 제 1화소부에 형성되는 제 1주사선들, 상기 제 2화소부에 형성되는 제 2주사선들, 상기 제 1주사선들로 비순차적으로 주사신호를 공급하기 위한 제 2주사 구동부와, 상기 제 2주사선들로 비순차적으로 주사신호를 공급하기 위한 제 2주사 구동부를 더 구비한다.

[0020]

실시 예에 의한, 상기 제 1화소부는 N(N은 자연수) 프레임 및 N-1 프레임 데이터에 대응하는 영상을 표시하고, 상기 제 2화소부는 상기 N-1 프레임 및 N-2 프레임 데이터에 대응하는 영상을 표시한다.

[0021]

실시 예에 의한, 상기 타이밍 제어부로 3개의 프레임 데이터를 공급하기 위하여 4개의 메모리를 구비하는 저장부를 더 구비한다.

[0022]

본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치의 구동방법은 제 i(i는 자연수)프레임 기간 동안 초기 데이터 인에이블 신호를 공급하는 제 1단계와, 상기 제 i프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호가 공급되지 않는 제 1블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수를 산출하는 제 2단계와, 상기 제 1블랭크 기간이 최소화되도록 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기를 제어하여 제 i+1프레임 기간 동안 공급하는 제 3단계와, 상기 제 i+1프레임 기간의 제 2블랭크 기간 동안 공급되는 상기 클럭신호의 수를 산출하는 제 4단계와, 제 i+2프레임 기간 동안 상기 제 2블랭크 기간이 최소화되도록 제 1주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 상기 제 1주기와 상이한 제 2주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 공급하는 제 5단계를 포함한다.

[0023] 실시 예에 의한, 상기 제 3단계에서는 아래의 수학식에 의하여 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 주기가 제어된다.

[0024] 수학식

$$CLK(N) = CLK(O) + int(\frac{CLK(R)}{DE(T)})$$

[0025]

[0026] 상기 수학식에서 CLK(N)는 상기 제 i+1프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함되어야 클럭신호의 수, CLK(O)는 상기 제 i프레임 기간 동안 상기 초기 데이터 인에이블 신호의 한 주기에 포함된 클럭신호의 수, CLK(R)은 상기 제 1블랭크 기간 동안 공급되는 클럭신호의 수, DE(T)는 한 프레임 기간에 공급되어야 데이터 인에이블 신호의 총 수, int는 정수만을 취함을 의미한다.

[0027] 실시 예에 의한, 상기 제 1주기는 상기 제 3단계에서 설정되는 상기 초기 데이터 인에이블 신호와 동일한 주기로 설정되며, 상기 제 2주기는 상기 제 1주기보다 넓은 폭으로 설정된다.

[0028] 실시 예에 의한, 구동 중 프레임 기간이 짧아지는 경우 짧아진 프레임 기간 이후에 추가로 공급되는 클럭신호의 수를 산출하고, 아래의 수학식을 이용하여 상기 제 1주기 및 제 2주기의 폭을 제어하는 단계를 더 포함한다.

[0029] 수학식

$$CLK(N)=CLK(O)-int(\frac{CLK(R')}{DE(T)})-1$$

[0030]

[0031] 상기 수학식에서 CLK(O)는 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되는 클럭신호의 수, CLK(N)은 제 1 및 제 2데이터 인에이블 신호 각각의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호의 수, CLK(R')는 상기 추가로 공급되는 클럭신호의 수, DE(T)는 한 프레임 기간에 공급되어야 할 데이터 인에이블 신호의 총 수, int는 정수만을 취함을 의미한다.

[0032] 실시 예에 의한, 상기 제 i프레임은 전원이 입력된 후 첫 번째 프레임이다.

발명의 효과

[0033] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 화소부를 상측 및 하측으로 나누어 구동함으로써 충분한 시간 동안 화소에 전압을 충전할 수 있고, 이에 따라 표시품질을 향상시킬 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 블랭크 기간이 최소화되도록 데이터 인에이블 신호의 폭을 제어하고, 이에 따라 화소부의 상측 및 하측의 경계부가 관측되는 것을 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0034] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 의한 구동방법을 나타내는 도면이다.

도 3은 도 2의 구동방법에 대응하여 화소들에서 표시되는 계조의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 4는 프레임 기간에 대응하여 메모리들에 저장되는 데이터의 실시예를 나타내는 도면이다.

도 5는 타이밍 제어부에서 데이터 인에이블을 생성하는 실시예를 나타내는 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 의한 데이터 인에이블 신호 생성방법을 나타내는 도면이다.

도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 데이터 인에이블 신호 생성방법을 나타내는 도면이다.

도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 데이터 인에이블 신호 생성방법을 나타내는 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 1 내지 도 8을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0036] 도 1은 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0037] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사 구동부(10, 20), 데이터 구동부(30, 40), 화소들(60, 62)을 포함하는 화소부(50), 타이밍 제어부(70) 및 저장부(80)를 구비한다.
- [0038] 화소부(50)는 제 1화소부(52) 및 제 2화소부(54)로 분할된다. 여기서, 제 1화소부(52)는 화소부(50)의 상측, 제 2화소부(54)는 화소부(50)의 하측에 위치된다. 제 1화소부(52) 및 제 2화소부(54)는 각각 복수의 화소들(60, 62)을 포함하며, 서로 다른 구동부들에 의하여 동시에 구동된다.
- [0039] 제 1화소부(52)는 제 1주사선들(S11 내지 S1i) 및 제 1데이터선들(D11 내지 D1m)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 제 1화소들(60)을 구비한다. 제 1화소들(60)은 제 1주사선들(S11 내지 S1i)로 제 1주사신호가 공급될 때 수평라인 단위로 선택되면서 제 1데이터선들(D11 내지 D1m)로부터 공급되는 데이터신호의 전압을 충전한다. 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한 제 1화소들(60)은 데이터신호에 대응하여 턴-온 및 턴-오프되면서 계조를 구현한다. 제 1화소들(60)은 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.
- [0040] 제 2화소부(54)는 제 2주사선들(S21 내지 S2i) 및 제 2데이터선들(D21 내지 D2m)에 의하여 구획된 영역에 위치되는 제 2화소들(62)을 구비한다. 제 2화소들(62)은 제 2주사선들(S21 내지 S2i)로 제 2주사신호가 공급될 때 수평라인 단위로 선택되면서 제 2데이터선들(D21 내지 D2m)로부터 공급되는 데이터신호의 전압을 충전한다. 데이터신호에 대응하는 전압을 충전한 제 2화소들(62)은 데이터신호에 대응하여 턴-온 및 턴-오프되면서 계조를 구현한다. 제 2화소들(62)은 현재 공지된 다양한 형태의 회로로 구현될 수 있다.
- [0041] 제 1주사 구동부(10)는 제 1주사선들(S11 내지 S1i)로 제 1주사신호를 공급한다. 여기서, 제 1주사 구동부(10)는 구동방법에 대응하여 비순차적으로 제 1주사선들(S11 내지 S1i)로 제 1주사신호를 공급한다.
- [0042] 제 2주사 구동부(20)는 제 2주사선들(S21 내지 S2i)로 제 2주사신호를 공급한다. 여기서, 제 2주사 구동부(20)는 구동방법에 대응하여 비순차적으로 제 2주사선들(S21 내지 S2i)로 제 2주사신호를 공급한다.
- [0043] 제 1데이터 구동부(30)는 타이밍 제어부(70)로부터 N(N은 자연수) 프레임 및 N-1 프레임의 적어도 일부 데이터(data)를 공급받는다. 데이터(data)를 공급받은 제 1데이터 구동부(30)는 비순차적으로 공급되는 제 1주사신호에 대응되도록 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 제 1데이터선들(D11 내지 D1m)로 공급한다.
- [0044] 제 2데이터 구동부(40)는 타이밍 제어부(70)로부터 N-1 프레임 및 N-2 프레임의 적어도 일부 데이터(data)를 공급받는다. 데이터(data)를 공급받은 제 2데이터 구동부(40)는 비순차적으로 공급되는 제 2주사신호에 대응되도록 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 제 2데이터선들(D21 내지 D2m)로 공급한다.
- [0045] 저장부(80)는 타이밍 제어부(70)의 제어에 대응하여 적어도 3 프레임의 데이터(data)를 저장하고, 저장된 데이터(data)를 타이밍 제어부(70)를 경유하여 데이터 구동부들(30, 40)로 공급한다. 이를 위하여, 저장부(80)는 제 1메모리(82), 제 2메모리(84), 제 3메모리(86) 및 제 4메모리(88)를 구비한다.
- [0046] 제 1메모리(82) 내지 제 4메모리(88) 중 특정 메모리(82 내지 88 중 어느 하나)는 특정 프레임 기간 동안 미리 저장된 3 프레임의 데이터를 타이밍 제어부(70)로 공급한다. 그리고, 특정 메모리를 제외한 메모리들(82 내지 88 중 어느 하나를 제외한 나머지 메모리들)은 특정 프레임 기간의 데이터를 저장한다. 메모리들(82 내지 88)과 관련하여 상세한 동작과정은 후술하기로 한다.
- [0047] 타이밍 제어부(70)는 외부로부터 수평동기신호(Hsync) 및 수직 동기신호(Vsync)를 포함한 동기신호들 및 데이터(data)를 공급받는다. 동기신호들을 공급받은 타이밍 제어부(70)는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동부들(30, 40) 및 주사 구동부들(10, 20)을 제어한다. 여기서, 타이밍 제어부(70)는 동기신호들에 대응하여 데이터 구동부들(30, 40)로 공급될 데이터 인에이블 신호를 생성한다. 데이터 인에이블 신호는 데이터 구동부(30, 40) 각각으로 공급되며, 데이터신호를 공급하기 위한 기준 클럭신호로 이용된다. 일례로, 데이터 구동부(30, 40)는 데이터 인에이블 신호가 공급될 때마다 데이터선들(D11 내지 D1m, D21 내지 D2m)로 데이터신호를 공급한다.
- [0048] 데이터(data)를 공급받은 타이밍 제어부(70)는 저장부(80)로 데이터(data)를 저장한다. 그리고, 타이밍 제어부

(70)는 저장부(80)로부터 3 프레임 분의 데이터를 추출하고, 추출된 데이터를 데이터 구동부(30, 40)로 공급한다. 일례로, 타이밍 제어부(70)는 N 및 N-1 프레임의 적어도 일부 데이터(data)를 제 1데이터 구동부(30)로 공급하고, N-1 및 N-2 프레임의 적어도 일부 데이터(data)를 제 2데이터 구동부(40)로 공급한다.

- [0049] 도 2는 본 발명의 실시예에 의한 구동방법을 나타내는 도면이다. 도 2에서는 설명의 편의성을 위하여 제 1 및 제 2화소부(52, 54) 각각에 10개의 주사선(S1 내지 S10)이 포함되어 있다고 가정하기로 한다.
- [0050] 도 2에서 선택시간(Selection Time)은 최소 단위의 선택시간을 의미한다. 이와 같은 선택시간에는 어느 하나의 주사선으로 주사신호가 공급된다. 단위시간(Unit Time)은 한 프레임을 제어 단위로 기초하여 구분한 시간이다. 점유시간(Occupied Time)은 각각의 단위시간에 동일하게 포함되며, 데이터라인에 데이터신호가 공급되는 시간을 의미한다.
- [0051] 단위시간 동안에는 주사선들로 주사신호가 비순차적으로 공급된다. 그리고, 단위시간 동안 주사신호에 동기되도록 소정의 가중치에 대응하는 데이터신호가 공급된다. 여기서, 단위시간 동안 공급되는 데이터신호는 서로 다른 가중치(즉, 계조)를 갖도록 설정될 수 있다.
- [0052] 일례로, 표시하고자 하는 계조에 대응하여 데이터신호는 "2", "4", "8", "14", "22"의 가중치를 갖도록 설정될 수 있다. 이 경우, 한 프레임은 5개의 서브 프레임을 포함한다. "2"의 가중치에 대응하는 데이터신호가 공급되는 경우 해당 화소는 두 번의 선택시간 동안 발광한다. 그리고, "14"의 가중치에 대응하는 데이터신호가 공급되는 경우 해당 화소는 열네 번의 선택시간 동안 발광한다. 즉, 본원 발명에서는 비순차적으로 주사신호를 공급하고, 비순차적으로 공급되는 주사신호에 대응하여 단위시간 동안 서로 다른 발광시간(서로 다른 가중치)을 갖는 데이터신호를 공급하면서 소정의 영상을 표시한다.
- [0053] 도 3은 도 2의 구동방법에 대응하여 화소들에서 표시되는 계조의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0054] 도 3을 참조하면, 제 1단위시간 동안 제 1주사 구동부(10)는 비순차적으로 제 1주사신호를 공급한다. 여기서, 제 1단위시간 동안 공급되는 첫 번째 제 1주사신호는 첫 번째 제 1주사선(S11)으로 공급된다. 제 1단위시간 동안 제 1데이터 구동부(30)는 제 1주사신호에 동기되도록 소정 가중치의 데이터신호를 제 1데이터선들(D11 내지 D1m)로 공급한다.
- [0055] 제 2단위시간 동안 제 1주사 구동부(10)는 비순차적으로 제 1주사신호를 공급한다. 여기서, 제 2단위시간 동안 공급되는 첫 번째 제 1주사신호는 두 번째 제 1주사선(S12)으로 공급된다. 제 2단위시간 동안 제 1데이터 구동부(30)는 제 1주사신호에 동기되도록 소정 가중치의 데이터신호를 제 1데이터선들(D11 내지 D1m)로 공급한다.
- [0056] 실제로, 본원 발명에서는 제 1단위시간 내지 제 10단위시간 동안 상술한 과정을 반복하면서 제 1화소들(60)로 데이터신호를 공급한다. 한편, 각각의 단위시간 동안 공급되는 첫 번째 제 1주사신호를 공급받는 화소들을 연결하면 사선(111)으로 표시될 수 있다. 여기서, 사선(111)을 기준으로 상측은 N 프레임 데이터(data)에 대응하는 데이터신호, 하측은 N-1 프레임 데이터(data)에 대응하는 데이터신호를 공급받는다. 즉, 제 1화소부(52)는 구동방법에 대응하여 N 프레임 및 N-1 프레임에 대응하는 데이터신호를 공급받고, 이에 대응하는 영상을 표시한다.
- [0057] 제 1단위시간 동안 제 2주사 구동부(20)는 비순차적으로 제 2주사신호를 공급한다. 여기서, 제 1단위시간 동안 공급되는 첫 번째 제 2주사신호는 첫 번째 제 2주사선(S21)으로 공급된다. 제 1단위시간 동안 제 2데이터 구동부(40)는 제 2주사신호에 동기되도록 소정 가중치의 데이터신호를 제 2데이터선들(D21 내지 D2m)로 공급한다.
- [0058] 제 2단위시간 동안 제 2주사 구동부(20)는 비순차적으로 제 2주사신호를 공급한다. 여기서, 제 2단위시간 동안 공급되는 첫 번째 제 2주사신호는 두 번째 제 2주사선(S22)으로 공급된다. 제 2단위시간 동안 제 2데이터 구동부(40)는 제 2주사신호에 동기되도록 소정 가중치의 데이터신호를 제 2데이터선들(D21 내지 D2m)로 공급한다.
- [0059] 실제로, 본원 발명에서는 제 1단위시간 내지 제 10단위시간 동안 상술한 과정을 반복하면서 제 2화소들(62)로 데이터신호를 공급한다. 한편, 각각의 단위시간 동안 공급되는 첫 번째 제 2주사신호를 공급받는 화소들을 연결하면 사선(113)으로 표시될 수 있다. 여기서, 사선(113)을 기준으로 상측은 N-1 프레임 데이터(data)에 대응하는 데이터신호, 하측은 N-2 프레임 데이터(data)에 대응하는 데이터신호를 공급받는다. 즉, 제 2화소부(54)는 구동방법에 대응하여 N-1 프레임 및 N-2 프레임에 대응하는 데이터신호를 공급받고, 이에 대응하는 영상을

표시한다. 한편, 상술한 바와 같이 화소부(50)를 상측 및 하측으로 나누어 구동하는 경우 화소들(60, 62)의 충전시간을 충분히 확보하여 표시품질을 향상시킬 수 있다.

- [0060] 도 4는 프레임 기간에 대응하여 메모리들에 저장되는 데이터의 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0061] 도 4를 참조하면, k (k 는 자연수) 프레임 기간 동안 타이밍 제어부(70)는 제 2메모리(84)에 저장된 $k-3$, $k-2$, $k-1$ 프레임 데이터를 추출(read)하고, 추출된 데이터를 제 1 및 제 2데이터 구동부(30, 40)로 공급한다. 그리고, k 프레임 기간 동안 제 1메모리(82), 제 3메모리(86) 및 제 4메모리(88)는 k 프레임 데이터를 저장한다.
- [0062] $k+1$ 프레임 기간 동안 타이밍 제어부(70)는 제 3메모리(86)에 저장된 $k-2$, $k-1$, k 프레임 데이터를 추출하고, 추출된 데이터를 제 1 및 제 2데이터 구동부(30, 40)로 공급한다. 그리고, $k+1$ 프레임 기간 동안 제 1메모리(82), 제 2메모리(84) 및 제 4메모리(88)는 $k+1$ 프레임 데이터를 저장한다.
- [0063] $k+2$ 프레임 기간 동안 타이밍 제어부(70)는 제 4메모리(88)에 저장된 $k-1$, k , $k+1$ 프레임 데이터를 추출하고, 추출된 데이터를 제 1 및 제 2데이터 구동부(30, 40)로 공급한다. 그리고, $k+2$ 프레임 기간 동안 제 1메모리(82) 내지 제 3메모리(86)는 $k+2$ 프레임 데이터를 저장한다.
- [0064] $k+3$ 프레임 기간 동안 타이밍 제어부(70)는 제 1메모리(82)에 저장된 k , $k+1$, $k+2$ 프레임 데이터를 추출하고, 추출된 데이터를 제 1 및 제 2데이터 구동부(30, 40)로 공급한다. 그리고, $k+3$ 프레임 기간 동안 제 2메모리(84) 내지 제 4메모리(88)는 $k+3$ 프레임 데이터를 저장한다.
- [0065] 상술한 바와 같이 타이밍 제어부(70)는 프레임 기간마다 3개의 프레임분의 데이터를 저장한 메모리(82 내지 88 중 어느 하나)로부터 데이터를 추출하여 제 1 및 제 2데이터 구동부(30, 40)로 공급한다. 그리고, 프레임 기간 동안 데이터가 추출되지 않는 메모리들(82 내지 88 중 세 개)은 현재 프레임의 데이터를 저장한다. 이 경우, 타이밍 제어부(70)는 프레임기간마다 제 1메모리(82) 내지 제 4메모리(88)와 순차적으로 접속되며 데이터를 추출할 수 있다.
- [0066] 도 5는 타이밍 제어부에서 데이터 인에이블을 생성하는 실시예를 나타내는 도면이다.
- [0067] 도 5를 참조하면, 타이밍 제어부(70)는 내부 클럭신호(CLK)를 이용하여 데이터 인에이블(DE) 신호를 생성한다. 일례로, 타이밍 제어부(70)는 j (j 는 자연수)개의 클럭신호(CLK)가 한 주기에 포함되도록 데이터 인에이블(DE) 신호를 생성할 수 있다. 예컨대, j 가 100으로 설정되는 경우 타이밍 제어부(70)는 100개의 클럭신호(CLK)가 한 주기로 설정되도록 데이터 인에이블(DE) 신호를 생성한다.
- [0068] 한편, 데이터 인에이블(DE) 신호는 데이터신호를 공급하기 위한 기준 클럭신호로 이용된다. 따라서, 데이터 인에이블(DE) 신호는 한 프레임 기간 내에 블랭크 기간이 최소화되도록 설정되어야 한다. 일례로, 데이터 인에이블(DE) 신호에 의한 블랭크기간이 넓어질수록 제 1화소부(52) 및 제 2화소부(54) 사이의 경계부가 쉽게 인지되고, 이에 따라 표시품질이 저하된다. 또한, 데이터 인에이블(DE) 신호에 의한 블랭크 기간이 넓어지는 경우 주파수 편차에 의한 오류가 쉽게 발생할 수 있다.
- [0069] 도 6은 본 발명의 실시예에 의한 데이터 인에이블 신호 생성방법을 나타내는 도면이다.
- [0070] 도 6을 참조하면, 먼저 타이밍 제어부(70)는 전원이 입력된 후 복수의 프레임 기간 동안 블랭크 기간이 최소화되도록 데이터 인에이블(DE) 신호의 폭을 제어한다. 여기서, 한 프레임에 포함될 데이터 인에이블 신호의 수($DE(T)$)는 세로 해상도를 2로 나눈 후(화소부 분할에 대응) 서브 프레임의 수를 곱하여 산출된다.
- [0071] 상세히 설명하면, 전원이 입력된 후 타이밍 제어부(70)는 제 1프레임(1F) 기간 동안 j 개의 클럭신호(CLK)가 한 주기에 포함되도록 데이터 인에이블(DE) 신호(초기 데이터 인에이블 신호)를 생성한다. 여기서, j 는 클럭신호(CLK)의 수로써 미리 설정된다.
- [0072] 타이밍 제어부(70)는 j 개의 클럭신호(CLK)가 한 주기에 포함되도록 데이터 인에이블(DE) 신호를 생성한 후 프레임 기간 중 데이터 인에이블(DE) 신호가 생성되지 않는 기간, 즉 블랭크 기간에 공급되는 클럭신호(CLK)의 수(이하 "잔여 클럭(CLK(R))"을 산출한다. 즉, 잔여 클럭(CLK(R))의 수는 블랭크 기간에 공급되는 클럭신호(CLK)를 카운팅하여 구해진다.

[0073] 이후, 타이밍 제어부(70)는 제 1프레임(1F)과 제 2프레임(2F) 사이의 계산시간 동안 수학식 1을 이용하여 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호(CLK)의 수를 구한다. 여기서, 계산시간은 대략 수 나노-세컨드(nanosecond : ns)의 짧은 시간으로 데이터 인에이블(DE)의 수에 거의 영향을 주지 않는다.

수학식 1

$$CLK(N) = CLK(O) + int\left(\frac{CLK(R)}{DE(T)}\right)$$

[0074]

[0075] 수학식 1에서 CLK(N)는 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함되어야 할 새로운 클럭신호(CLK)의 수, CLK(O)는 이전 프레임 기간 동안 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함된 클럭신호(CLK)의 수(즉, j), CLK(R)은 블랭크 기간에 공급되는 잔여 클럭의 수, DE(T)는 한 프레임 포함되는 데이터 인에이블(DE) 신호의 수를 의미한다. 그리고, int는 잔여 클럭의 수(CLK(R))를 한 프레임 포함되는 데이터 인에이블 신호의 수(DE(T))로 나눈값에서 정수부분만을 취함을 나타낸다.

[0076] 일례로, 한 프레임에 포함되는 데이터 인에이블 신호의 수(DE(T))가 8640개이고, 잔여 클럭의 수(CLK(R))가 8600개인 경우 int(CLK(R) / DE(T))는 "0"으로 설정된다. 이 경우, CLK(N)은 CLK(O)와 동일한 값으로 설정된다. 즉, 제 2프레임(2F) 기간 동안에는 제 1프레임 기간과 동일한 주기로 설정된 데이터 인에이블(DE) 신호가 공급된다.

[0077] 이후, 타이밍 제어부(70)는 제 2프레임(2F)의 블랭크 기간 동안 잔여 클럭의 수(CLK(R))를 카운팅한다. 그리고, 타이밍 제어부(70)는 제 2프레임(2F)과 제 3프레임(3F)의 사이의 계산시간 동안 블랭크 기간 없이 데이터 인에이블(DE) 신호가 공급될 수 있도록 j개의 클럭신호(CLK)의 주기를 갖는 데이터 인에이블(DE) 신호(제 1 데이터 인에이블 신호) 및 1(1은 j보다 큰 자연수, 예를 들면 j+1)개의 클럭신호(CLK)의 주기를 갖는 데이터 인에이블(DE) 신호(제 2데이터 인에이블 신호)의 수를 계산한다. 그리고, 타이밍 제어부(70)는 제 3프레임(3F) 기간 동안 서로 다른 주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 공급한다. 그러면, 제 3프레임(3F) 기간 동안 데이터 인에이블(DE) 신호가 블랭크 기간없이 공급될 수 있다. 즉, 본원 발명에서는 서로 다른 주기를 가지는 데이터 인에이블(DE) 신호를 혼합하여 공급함으로써 블랭크 기간을 최소화할 수 있다. 추가적으로, 본원 발명에서 적어도 한 프레임 이상 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 배치하는 기간을 포함할 수 있다.

[0078] 한편, 상술한 과정은 전원이 입력된 직후 제 1프레임 내지 제 3프레임 기간 동안 행해진다. 이와 같은 제 1프레임 및 제 3프레임 기간에는 데이터 구동부들(30, 40)에서 데이터신호가 공급되지 않고, 이에 따라 원하지 않는 영상이 화소부(50)에 표시되는 것을 방지할 수 있다. 이후, 영상이 표시되는 구동기간에는 서로 상이한 주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호에 대응하여 데이터 구동부들(30, 40)에서 데이터신호가 공급되고, 이에 따라 안정적으로 원하는 영상을 표시할 수 있다.

[0079] 도 7은 본 발명의 다른 실시예에 의한 데이터 인에이블 신호 생성방법을 나타내는 도면이다.

[0080] 도 7을 참조하면, 타이밍 제어부(70)는 전원이 입력된 후 제 1프레임(1F) 기간 동안 j개의 클럭신호(CLK)가 한 주기에 포함되도록 데이터 인에이블(DE) 신호를 생성한다.

[0081] 타이밍 제어부(70)는 j개의 클럭신호(CLK)가 한 주기에 포함되도록 데이터 인에이블(DE) 신호를 생성한 후 블랭크 기간에 공급되는 잔여 클럭의 수(CLK(R))를 산출한다. 이후, 타이밍 제어부(70)는 제 1프레임(1F)과 제 2프레임(2F) 사이의 계산시간 동안 수학식 1을 이용하여 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호(CLK)의 수를 산출한다.

[0082] 일례로, 한 프레임에 포함되는 데이터 인에이블 신호의 수(DE(T))가 8640이고, 잔여 클럭의 수(CLK(R))가 62000개인 경우 int(CLK(R) / DE(T))는 "7"로 설정된다. 이 경우, CLK(N)은 CLK(O)보다 "7"이 큰 값으로 설정된다. 즉, 제 2프레임(2F) 기간 동안에는 j+7개의 클럭신호(CLK)가 한 주기에 포함되도록 데이터 인에이블(DE) 신호가 생성된다.

[0083] 한편, 수학식 1에서는 데이터 인에이블 신호의 수(DE(T)) 및 잔여 클럭의 수(CLK(R))에 대응하여 정수값이 추출된다. 여기서, 정수값은 잔여 클럭의 수(CLK(R))에 대응하여 "1", "2"... 등으로 설정된다. 따라서, 1 프레임(1F) 이후의 제 2프레임(2F)에서 $\text{int}(\text{CLK}(\text{R}) / \text{DE}(\text{T}))$ 는 "0"으로 설정된다.

[0084] 이후, 타이밍 제어부(70)는 제 2프레임(2F)의 블랭크 기간의 잔여 클럭의 수(CLK(R))를 카운팅한다. 그리고, 타이밍 제어부(70)는 제 2프레임(2F)과 제 3프레임(3F)의 사이의 계산시간 동안 한 프레임 기간에 블랭크 기간 없이 데이터 인에이블(DE) 신호가 공급될 수 있도록 j+7개의 클럭신호(CLK)의 주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 k(k는 j+7보다 큰 자연수)개의 클럭신호(CLK)의 주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호의 수를 계산한다.

[0085] 그리고, 타이밍 제어부(70)는 제 3프레임(3F) 기간 동안 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 배치한다. 그러면, 제 3프레임(3F) 기간 동안 데이터 인에이블(DE) 신호가 블랭크 기간없이 공급될 수 있다. 즉, 본원 발명에서는 블랭크 기간이 최소화되도록 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 공급하고, 이에 따라 안정적으로 원하는 영상을 표시할 수 있다.

[0086] 한편, 소정의 영상을 표현하다가 프레임 주기가 변경되는 경우가 발생할 수 있다. 일례로, 구동중 프레임 주기가 넓어지는 경우 도 6 및 도 7에 도시된 구동방법에 의하여 데이터 인에이블(DE) 신호의 주기가 제어되고, 이에 따라 안정적으로 원하는 영상을 표시할 수 있다. 또한, 구동중 프레임 주기가 좁아지는 경우 도 8의 구동방법에 의하여 데이터 인에이블(DE) 신호의 주기가 제어된다.

[0087] 도 8은 본 발명의 또 다른 실시예에 의한 데이터 인에이블 신호 생성방법을 나타내는 도면이다.

[0088] 도 8을 참조하면, 타이밍 제어부는 구동 기간 동안 블랭크 기간이 최소화되도록 j개의 클럭신호(CLK)에 대응한 제 1주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 1개의 클럭신호(CLK)에 대응한 제 2주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호를 공급한다.

[0089] 여기서, 구동 주파수가 변경되어 프레임 주기가 좁아지는 경우 타이밍 제어부(70)는 P(P는 자연수)+1 프레임(P+1F) 기간 동안 추가로 공급되는 잔여 클럭의 수(CLK(R'))를 산출한다. 잔여 클럭의 수(CLK(R'))의 수가 산출된 후 타이밍 제어부(70)는 수학식 2를 이용하여 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함되어야 할 클럭신호(CLK)의 수를 산출한다.

수학식 2

$$CLK(N)=CLK(O)-\text{int}(\frac{CLK(R')}{DE(T)})-1$$

[0090]

[0091] 수학식 2에서 CLK(N)는 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함되어야 할 새로운 클럭신호(CLK)의 수, CLK(O)는 이전 프레임 기간 동안 데이터 인에이블(DE) 신호의 한 주기에 포함된 클럭신호(CLK)의 수(즉, j, 1)를 의미한다.

[0092] 예를 들어, 한 프레임 포함되는 데이터 인에이블 신호의 수((DE(T))가 8640이고, 추가로 공급된 잔여 클럭의 수(CLK(R'))가 8000인 경우 $\text{int}(\text{CLK}(\text{R}') / \text{DE}(\text{T}))$ 는 "0"으로 설정된다. 다만, 수학식 2에는 "-1"이 포함되기 때문에 $\text{int}(\text{CLK}(\text{R}') / \text{DE}(\text{T}))$ 의 결과와 무관하게 CLK(O)에서 "1"씩 차감된 CLK(N)이 생성된다.

[0093] 이후, 타이밍 제어부(70)는 P+2 프레임(P+2F) 기간 동안 j-1개의 클럭신호(CLK)에 대응한 주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호 및 1-1개의 클럭신호(CLK)에 대응한 주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호를 섞어서 공급한다. 그리고, 타이밍 제어부(70)는 P+2 프레임(P+2F) 및 P+3 프레임(P+3F) 사이의 계산시간 동안 블랭크 기간없이 데이터 인에이블(DE) 신호가 공급될 수 있도록 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호의 수를 조절한다. 일례로, 타이밍 제어부(70)는 넓은 주기를 갖는 제 2데이터 인에이블 신호의 수를 늘리고, 짧은 주기를 갖는 제 1데이터 인에이블 신호의 수를 줄일 수 있다.

[0094] 그리고, 타이밍 제어부(70)는 P+3 프레임(P+3F) 기간 동안 수가 조절된 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호를 공급한다. 그러면, P+3 프레임(P+3) 기간 동안 데이터 인에이블(DE) 신호가 블랭크 기간없이

이 공급될 수 있다.

[0095] 추가적으로 P+3 프레임(P+3F) 기간 동안 제 1데이터 인에이블 신호 및 제 2데이터 인에이블 신호가 공급된다고 기재하였지만, 본원 발명이 이에 한정되지는 않는다. 일례로, 본원 발명에서는 제 2데이터 인에이블 신호보다 넓은 주기를 갖는 제 3데이터 인에이블 신호(즉, 1-1개의 클럭신호(CLK)보다 더 많은 클럭신호(CLK)에 대응한 주기를 갖음)를 추가로 공급할 수 있다.

[0096] 실제로, 본원 발명에서는 상술한 과정을 반복하면서 전원이 입력시 또는 구동 주파수 변경시 블랭크 기간이 최소화 되도록 데이터 인에이블(DE) 신호의 주기를 제어한다.

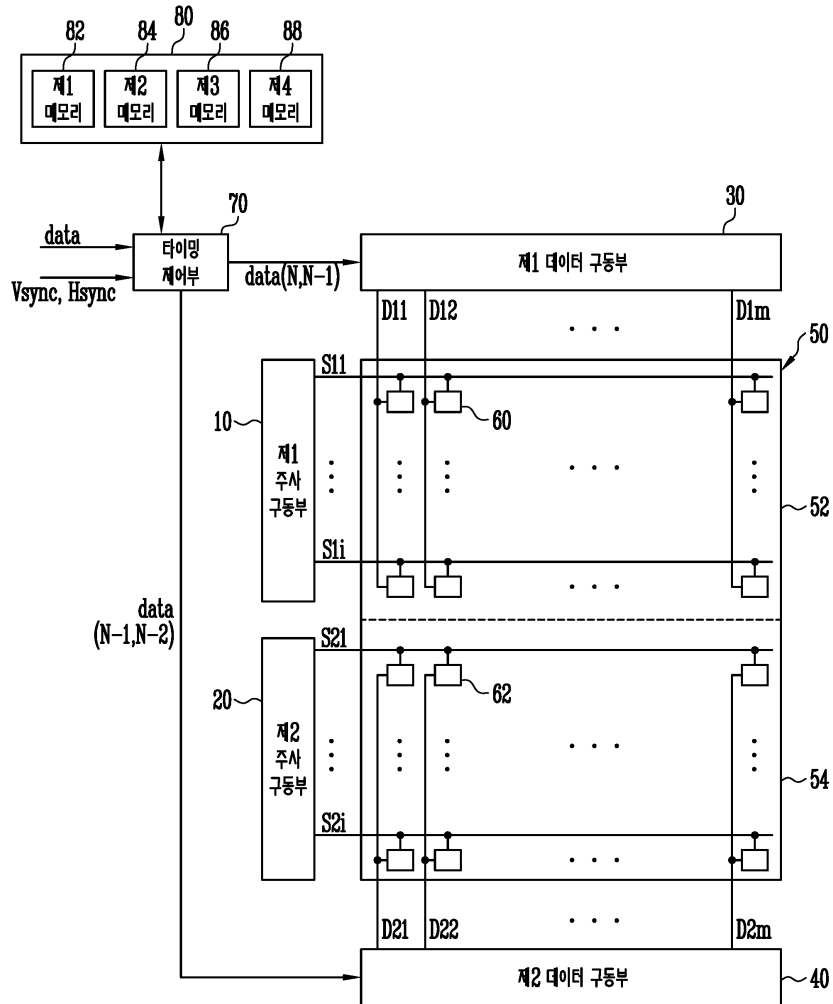
[0097] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

부호의 설명

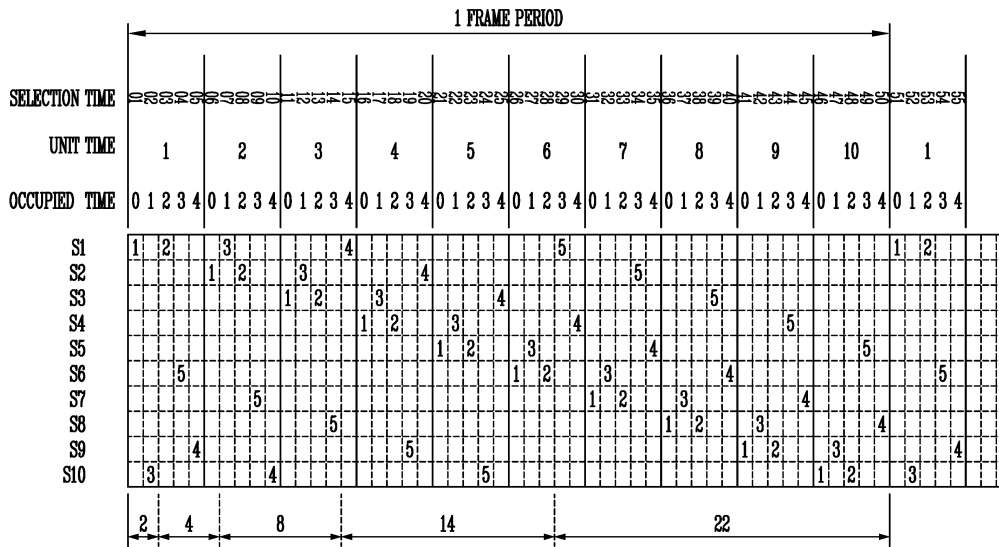
[0098] 10,20 : 주사 구동부 30,40 : 데이터 구동부
50,52,54 : 화소부 60,62 : 화소
70 : 타이밍 제어부 80 : 저장부
82,84,86,88 : 메모리

도면

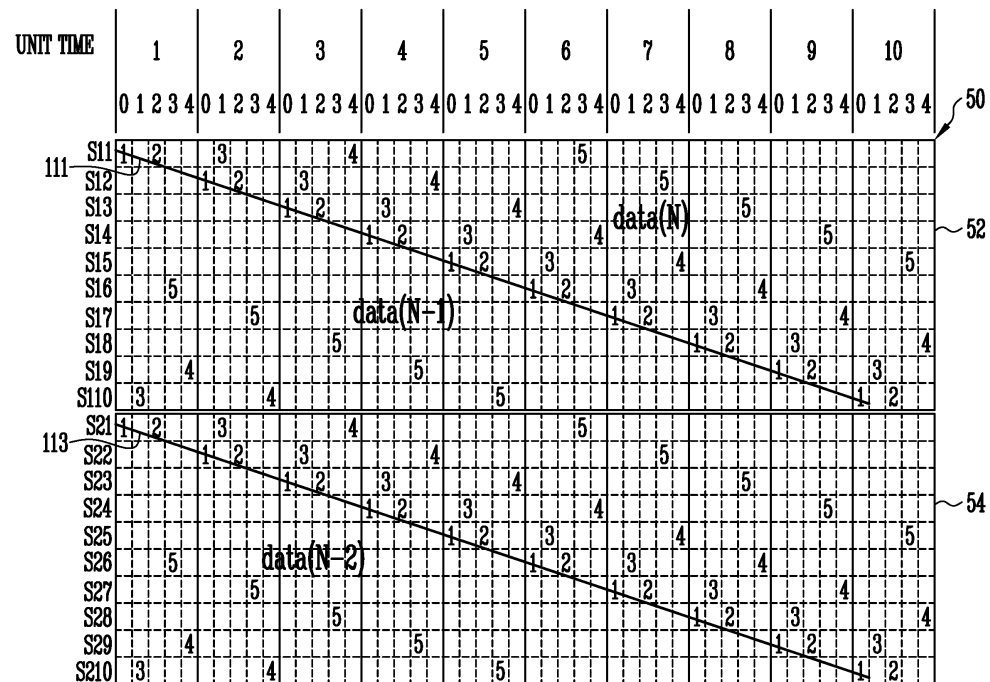
도면1



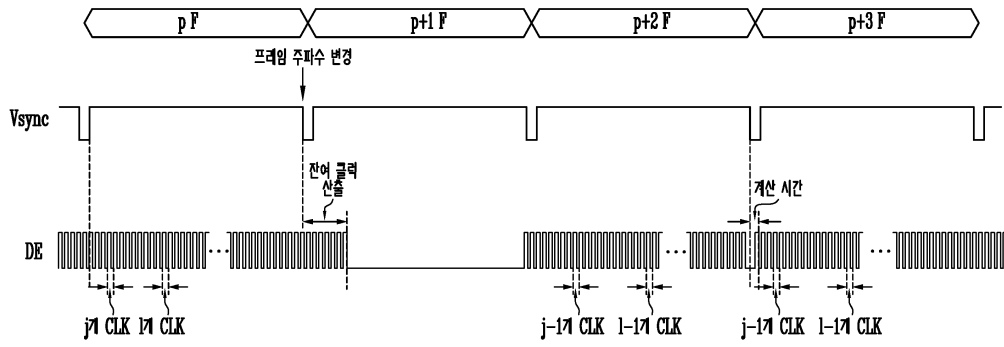
도면2



도면3



도면8



专利名称(译)	标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法		
公开(公告)号	KR1020150100979A	公开(公告)日	2015-09-03
申请号	KR1020140021187	申请日	2014-02-24
[标]申请(专利权)人(译)	三星显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	三星显示器有限公司		
[标]发明人	JUNGTAEK KIM 김정택 BONGHYUN YOU 유봉현		
发明人	김정택 유봉현		
IPC分类号	G09G3/32		
CPC分类号	G09G3/3208 G09G3/2022 G09G3/3225 G09G2310/0202 G09G2310/0221 G09G2310/0283 G09G2310/08 G09G2320/02		
代理人(译)	康SIN SEOB 永和的月亮 LEE, YONGWOO		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

一种有机发光显示器，包括：数据驱动器，被配置为向数据线提供数据信号，对应于在显示图像的驱动时段期间的数据使能信号;定时控制器，用于向数据驱动器提供数据和数据使能信号，其中，具有第一周期的第一数据使能信号和具有与第一周期不同的第二周期的第二数据使能信号包括在数据使能信号中在一个帧期间提供。

