



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2017-0037757
(43) 공개일자 2017년04월05일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G09G 3/20 (2006.01) G09G 3/32 (2016.01)
G09G 3/36 (2006.01)

(52) CPC특허분류
G09G 3/20 (2013.01)
G09G 3/3275 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2015-0136650
(22) 출원일자 2015년09월25일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)

(72) 발명자
김창신
경기도 수원시 팔달구 중부대로170번길 17, 101동 1802호 (인계동, 수원인계푸르지오)

(74) 대리인
팬코리아특허법인

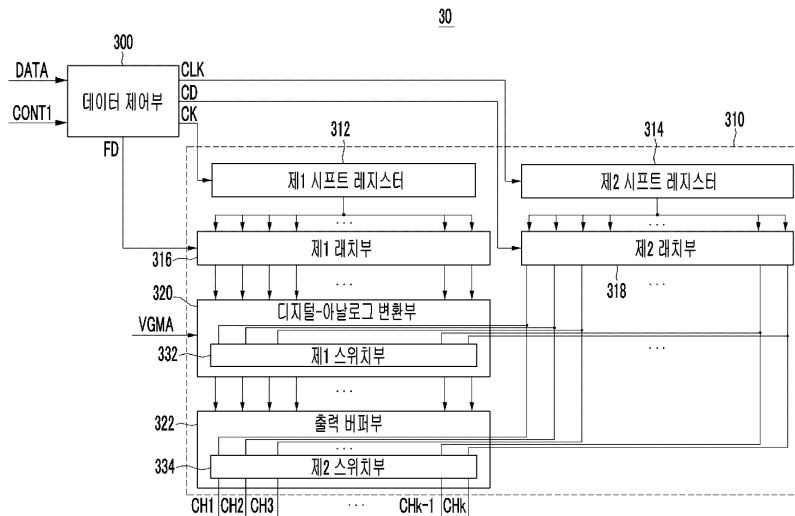
전체 청구항 수 : 총 19 항

(54) 발명의 명칭 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치

(57) 요약

실시 예에 따른 데이터 구동 장치는 복수의 데이터 라인에 연결되어 있는 복수의 제1 출력 채널, 복수의 제2 출력 채널, 복수의 제1 출력 채널 및 복수의 제2 출력 채널에 관한 채널 선택 정보를 포함하는 영상 데이터 신호 및 데이터 제어 신호에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터 및 채널 선택 정보에 기초한 출력 채널 온/오프 데이터를 생성하는 데이터 제어부 및 한 프레임 단위의 영상 데이터에 따라 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호를 생성하고, 복수의 제1 출력 채널에 복수의 데이터 신호를 전달하는 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 출력 채널에 복수의 더미 신호를 전달하는 복수의 제2 스위치를 출력 채널 온/오프 데이터에 따라 스위칭하는 데이터 구동 IC를 포함한다.

대표도



(52) CPC특허분류

G09G 3/3688 (2013.01)

G09G 2300/0828 (2013.01)

G09G 2310/0286 (2013.01)

G09G 2330/021 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

복수의 데이터 라인에 연결되어 있는 복수의 제1 출력 채널,

복수의 제2 출력 채널,

상기 복수의 제1 출력 채널 및 상기 복수의 제2 출력 채널에 관한 채널 선택 정보를 포함하는 영상 데이터 신호 및 데이터 제어 신호에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터 및 상기 채널 선택 정보에 기초한 출력 채널 온/오프 데이터를 생성하는 데이터 제어부, 및

상기 한 프레임 단위의 영상 데이터에 따라 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호를 생성하고, 상기 복수의 제1 출력 채널에 상기 복수의 데이터 신호를 전달하는 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 출력 채널에 상기 복수의 더미 신호를 전달하는 복수의 제2 스위치를 상기 출력 채널 온/오프 데이터에 따라 스위칭하는 데이터 구동 IC,

를 포함하는 데이터 구동 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 채널 선택 정보는 상기 복수의 제1 출력 채널과 상기 복수의 제2 출력 채널을 함께 배열하는 정보를 포함하는 데이터 구동 장치.

청구항 3

제2 항에 있어서,

상기 데이터 구동 IC는,

상기 한 프레임 단위의 영상 데이터를 적어도 하나의 채널 단위로 래치하여 출력하는 제1 래치부,

상기 출력 채널 온/오프 데이터를 래치하여 상기 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 스위치로 출력하는 제2 래치부, 및

상기 제1 래치부로부터 출력된 데이터를 상기 복수의 데이터 신호 및 상기 복수의 더미 신호로 변환하여 출력하고, 상기 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 스위치를 포함하는 디지털-아날로그 변환부를 포함하는 데이터 구동 장치.

청구항 4

제3 항에 있어서,

상기 데이터 구동 IC는,

상기 복수의 데이터 신호 및 상기 복수의 더미 신호를 완충하여 출력하고, 상기 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 스위치를 포함하는 출력 버퍼부를 더 포함하는 데이터 구동 장치.

청구항 5

제4 항에 있어서,

상기 복수의 제2 스위치는 상기 제2 래치부로부터 전달된 상기 출력 채널 온/오프 데이터에 따라, 상기 복수의 더미 신호가 출력되지 않도록 구동하는 데이터 구동 장치.

청구항 6

제4 항에 있어서,

상기 데이터 구동 IC는,

제1 샘플링 신호를 상기 제1 래치부로 출력하는 제1 시프트 레지스터, 및

상기 제1 샘플링 신호와 인에이블 기간이 다른 제2 샘플링 신호를 상기 제2 래치부로 출력하는 제2 시프트 레지스터를 더 포함하는 데이터 구동 장치.

청구항 7

제6 항에 있어서,

상기 제1 샘플링 신호 및 상기 제2 샘플링 신호의 인에이블 기간은 상기 적어도 하나의 채널의 개수에 따라 결정되는 데이터 구동 장치.

청구항 8

제4 항에 있어서,

상기 데이터 구동 IC는,

샘플링 신호를 상기 제1 래치부 및 상기 제2 래치부로 출력하는 시프트 레지스터를 더 포함하고, 상기 제1 래치부와 상기 제2 래치부는 하나의 채널 단위로 래치하는 데이터 구동 장치.

청구항 9

복수의 데이터 선 중 대응하는 데이터 선과 연결된 화소를 복수로 포함하는 표시부,

상기 복수의 데이터 선과 연결된 복수의 제1 출력 채널에 전달되는 복수의 데이터 신호 및 복수의 제2 출력 채널에 전달되는 복수의 더미 신호를 생성하는 데이터 구동부, 및

상기 복수의 제1 출력 채널 및 상기 복수의 제2 출력 채널에 관한 채널 선택 정보를 포함하는 영상 데이터 신호 및 데이터 제어 신호를 상기 데이터 구동부로 출력하는 신호 제어부,

를 포함하는 표시 장치.

청구항 10

제9 항에 있어서,

상기 신호 제어부는 입력되는 화상 정보에 기초한 영상 데이터를 생성하여 화소 단위로 배열하고, 상기 채널 선택 정보에 따라 상기 복수의 제2 출력 채널에 대응하는 화소에는 더미 영상 데이터를 위치시켜 상기 영상 데이터 신호를 생성하는 표시 장치.

청구항 11

제10 항에 있어서,

상기 신호 제어부는 상기 채널 선택 정보를 상기 영상 데이터 및 상기 더미 영상 데이터에 선행하는 순서로 배열되는 상기 영상 데이터 신호를 출력하는 표시 장치.

청구항 12

제10 항에 있어서,

상기 데이터 구동부는,

상기 영상 데이터 신호 및 상기 데이터 제어 신호에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터 및 상기 채널 선택 정보에 기초한 출력 채널 온/오프 데이터를 생성하는 데이터 제어부, 및

상기 한 프레임 단위의 영상 데이터에 따라 상기 복수의 데이터 신호 및 상기 복수의 더미 신호를 생성하고, 상기 복수의 제1 출력 채널에 상기 복수의 데이터 신호를 전달하는 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 출력 채널에 상기 복수의 더미 신호를 전달하는 복수의 제2 스위치를 상기 출력 채널 온/오프 데이터에 따라 스위칭

하는 데이터 구동 IC,
를 포함하는 표시 장치.

청구항 13

제12 항에 있어서,
상기 채널 선택 정보는 상기 복수의 제1 출력 채널과 상기 복수의 제2 출력 채널을 함께 배열하는 정보를 포함하는 표시 장치.

청구항 14

제12 항에 있어서,
상기 데이터 구동 IC는,
상기 한 프레임 단위의 영상 데이터를 적어도 하나의 채널 단위로 래치하여 출력하는 제1 래치부,
상기 출력 채널 온/오프 데이터를 래치하여 상기 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 스위치로 출력하는 제2 래치부, 및
상기 제1 래치부로부터 출력된 데이터를 상기 복수의 데이터 신호 및 상기 복수의 더미 신호로 변환하여 출력하고, 상기 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 스위치를 포함하는 디지털-아날로그 변환부,
를 포함하는 표시 장치.

청구항 15

제14 항에 있어서,
상기 데이터 구동 IC는,
상기 복수의 데이터 신호 및 상기 복수의 더미 신호를 완충하여 출력하고, 상기 복수의 제1 스위치 및 상기 복수의 제2 스위치를 포함하는 출력 버퍼부를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 16

제15 항에 있어서,
상기 복수의 제2 스위치는 상기 제2 래치부로부터 전달된 상기 출력 채널 온/오프 데이터에 따라, 상기 복수의 더미 신호가 출력되지 않도록 구동하는 표시 장치.

청구항 17

제15 항에 있어서,
상기 데이터 구동 IC는,
제1 샘플링 신호를 상기 제1 래치부로 출력하는 제1 시프트 레지스터, 및
상기 제1 샘플링 신호와 인에이블 기간이 다른 제2 샘플링 신호를 상기 제2 래치부로 출력하는 제2 시프트 레지스터를 더 포함하는 표시 장치.

청구항 18

제17 항에 있어서,
상기 제1 샘플링 신호 및 상기 제2 샘플링 신호의 인에이블 기간은 상기 적어도 하나의 채널의 개수에 따라 결정되는 표시 장치.

청구항 19

제15 항에 있어서,

상기 데이터 구동 IC는,

샘플링 신호를 상기 제1 래치부 및 상기 제2 래치부로 출력하는 시프트 레지스터를 더 포함하고, 상기 제1 래치부와 상기 제2 래치부는 하나의 채널 단위로 래치하는 표시 장치.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 실시 예는 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로, 표시 장치는 영상을 표시하는 표시 패널, 표시 패널과 연결되어 영상을 표시하기 위한 신호들을 표시 패널로 공급하는 구동 회로를 포함한다. 표시 패널에는 복수의 스캔 선, 복수의 데이터 선 및 대응하는 신호선들에 연결된 복수의 화소가 형성된다. 그리고, 구동 회로는 스캔 선으로 스캔 신호를 공급하는 스캔 구동부 및 데이터 선으로 데이터 신호를 공급하는 데이터 구동부를 포함한다.

[0003] 표시 패널의 해상도에 따라, 데이터 구동부에 포함된 적어도 하나의 데이터 IC의 채널 중 일부의 채널이 사용되지 않을 수 있다. 예를 들어, 966개의 채널을 가지는 데이터 IC는 표시 패널의 해상도에 따라, 720개의 채널로만 데이터 신호를 출력하고, 246개의 채널은 더미 출력 채널로 표시 패널과 연결되지 않는다.

[0004] 이러한 더미 출력 채널이 비대칭적으로 형성되어, 정상 출력 채널과 연결되는 표시 패널의 팬-아웃(fan-out) 배선 저항이 동일한 크기로 형성되기 어렵다. 그리고, 더미 출력 채널에서 출력되는 신호에 의해 정상 채널에서 출력되는 신호에 노이즈가 발생할 수 있다. 또한, 더미 출력 채널에서의 출력에 의해 불필요한 전력 소비가 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0005] 실시 예는 전술한 필요성을 충족하기 위해 제안되는 것으로서, 팬-아웃 배선 저항을 동일한 크기로 형성된 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0006] 표시 패널의 해상도에 따라 출력 채널을 선택적으로 동작시키는 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0007] 데이터 신호의 노이즈 발생을 저감하는 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0008] 소비 전력이 저감된 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치를 제공하는 것을 그 목적으로 한다.

[0009] 본 발명에서 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0010] 상기 목적을 달성하기 위해 실시 예에 따른 데이터 구동 장치는 복수의 데이터 라인에 연결되어 있는 복수의 제1 출력 채널, 복수의 제2 출력 채널, 복수의 제1 출력 채널 및 복수의 제2 출력 채널에 관한 채널 선택 정보를 포함하는 영상 데이터 신호 및 데이터 제어 신호에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터 및 채널 선택 정보에 기초한 출력 채널 온/오프 데이터를 생성하는 데이터 제어부 및 한 프레임 단위의 영상 데이터에 따라 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호를 생성하고, 복수의 제1 출력 채널에 복수의 데이터 신호를 전달하는 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 출력 채널에 복수의 더미 신호를 전달하는 복수의 제2 스위치를 출력 채널 온/오프 데이터에 따라 스위칭하는 데이터 구동 IC를 포함한다.

[0011] 채널 선택 정보는 복수의 제1 출력 채널과 복수의 제2 출력 채널을 함께 배열하는 정보를 포함할 수 있다.

[0012] 데이터 구동 IC는 한 프레임 단위의 영상 데이터를 적어도 하나의 채널 단위로 래치하여 출력하는 제1 래치부,

출력 채널 온/오프 데이터를 래치하여 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 스위치로 출력하는 제2 래치부 및 제1 래치부로부터 출력된 데이터를 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호로 변환하여 출력하고, 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 스위치를 포함하는 디지털-아날로그 변환부를 포함할 수 있다.

- [0013] 데이터 구동 IC는 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호를 완충하여 출력하고, 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 스위치를 포함하는 출력 버퍼부를 더 포함할 수 있다.
- [0014] 복수의 제2 스위치는 제2 래치부로부터 전달된 출력 채널 온/오프 데이터에 따라, 복수의 더미 신호가 출력되지 않도록 구동할 수 있다.
- [0015] 데이터 구동 IC는 제1 샘플링 신호를 제1 래치부로 출력하는 제1 시프트 레지스터 및 제1 샘플링 신호와 인에이블 기간이 다른 제2 샘플링 신호를 제2 래치부로 출력하는 제2 시프트 레지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0016] 제1 샘플링 신호 및 제2 샘플링 신호의 인에이블 기간은 적어도 하나의 채널의 개수에 따라 결정될 수 있다.
- [0017] 데이터 구동 IC는 샘플링 신호를 제1 래치부 및 제2 래치부로 출력하는 시프트 레지스터를 더 포함하고, 제1 래치부와 제2 래치부는 하나의 채널 단위로 래치할 수 있다.
- [0018] 실시 예에 따른 표시 장치는 복수의 데이터 선 중 대응하는 데이터 선과 연결된 화소를 복수로 포함하는 표시부, 복수의 데이터 선과 연결된 복수의 제1 출력 채널에 전달되는 복수의 데이터 신호 및 복수의 제2 출력 채널에 전달되는 복수의 더미 신호를 생성하는 데이터 구동부 및 복수의 제1 출력 채널 및 복수의 제2 출력 채널에 관한 채널 선택 정보를 포함하는 영상 데이터 신호 및 데이터 제어 신호를 데이터 구동부로 출력하는 신호 제어부를 포함한다.
- [0019] 신호 제어부는 입력되는 화상 정보에 기초한 영상 데이터를 생성하여 화소 단위로 배열하고, 채널 선택 정보에 따라 복수의 제2 출력 채널에 대응하는 화소에는 더미 영상 데이터를 위치시켜 영상 데이터 신호를 생성할 수 있다.
- [0020] 신호 제어부는 채널 선택 정보를 영상 데이터 및 더미 영상 데이터에 선행하는 순서로 배열되는 영상 데이터 신호를 출력할 수 있다.
- [0021] 데이터 구동부는 영상 데이터 신호 및 데이터 제어 신호에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터 및 채널 선택 정보에 기초한 출력 채널 온/오프 데이터를 생성하는 데이터 제어부 및 한 프레임 단위의 영상 데이터에 따라 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호를 생성하고, 복수의 제1 출력 채널에 복수의 데이터 신호를 전달하는 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 출력 채널에 복수의 더미 신호를 전달하는 복수의 제2 스위치를 출력 채널 온/오프 데이터에 따라 스위칭하는 데이터 구동 IC를 포함할 수 있다.
- [0022] 채널 선택 정보는 복수의 제1 출력 채널과 복수의 제2 출력 채널을 함께 배열하는 정보를 포함할 수 있다.
- [0023] 데이터 구동 IC는 한 프레임 단위의 영상 데이터를 적어도 하나의 채널 단위로 래치하여 출력하는 제1 래치부, 출력 채널 온/오프 데이터를 래치하여 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 스위치로 출력하는 제2 래치부 및 제1 래치부로부터 출력된 데이터를 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호로 변환하여 출력하고, 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 스위치를 포함하는 디지털-아날로그 변환부를 포함할 수 있다.
- [0024] 데이터 구동 IC는 복수의 데이터 신호 및 복수의 더미 신호를 완충하여 출력하고, 복수의 제1 스위치 및 복수의 제2 스위치를 포함하는 출력 버퍼부를 더 포함할 수 있다.
- [0025] 복수의 제2 스위치는 제2 래치부로부터 전달된 출력 채널 온/오프 데이터에 따라, 복수의 더미 신호가 출력되지 않도록 구동할 수 있다.
- [0026] 데이터 구동 IC는 제1 샘플링 신호를 제1 래치부로 출력하는 제1 시프트 레지스터 및 제1 샘플링 신호와 인에이블 기간이 다른 제2 샘플링 신호를 제2 래치부로 출력하는 제2 시프트 레지스터를 더 포함할 수 있다.
- [0027] 제1 샘플링 신호 및 제2 샘플링 신호의 인에이블 기간은 적어도 하나의 채널의 개수에 따라 결정될 수 있다.
- [0028] 데이터 구동 IC는 샘플링 신호를 제1 래치부 및 제2 래치부로 출력하는 시프트 레지스터를 더 포함하고, 제1 래치부와 제2 래치부는 하나의 채널 단위로 래치할 수 있다.

발명의 효과

- [0029] 실시 예에 따른 데이터 구동 장치 및 이를 이용한 표시 장치의 효과에 대해 설명하면 다음과 같다.

- [0030] 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 특히 해상도를 갖는 표시 패널을 구동할 수 있는 장점이 있다.
- [0031] 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 표시 패널과 연결되는 팬-아웃 배선 저항이 대체적으로 동일한 장점이 있다.
- [0032] 실시 예들 중 적어도 하나에 의하면, 표시 장치의 제조 비용을 절감할 수 있다.
- [0033] 실시 예에서 얻을 수 있는 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 언급하지 않은 또 다른 효과들은 아래의 기재로부터 실시 예가 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0034] 도 1은 실시 예에 따른 표시 장치의 개략적인 구성을 나타낸 블록도이다.
- 도 2는 실시 예에 따른 데이터 구동부와 표시부의 연결 상태를 구체적으로 도시한 예시도이다.
- 도 3은 실시 예에 따른 영상 데이터 신호를 나타낸 예시도이다.
- 도 4는 제1 실시 예에 따른 데이터 구동부를 나타낸 블록도이다.
- 도 5는 도 4의 데이터 구동부와 관련된 타이밍도이다.
- 도 6은 제2 실시 예에 따른 데이터 구동부를 나타낸 블록도이다.
- 도 7은 도 5의 데이터 구동부와 관련된 타이밍도이다.
- 도 8, 도 9 및 도 10은 실시 예에 따른 데이터 구동부의 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널을 개략적으로 나타낸 예시도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0035] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 실시 예들에 대하여 실시 예가 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 실시 예는 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시 예들에 한정되지 않는다.
- [0036] 실시 예를 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다.
- [0037] 명세서 전체에서, 어떤 부분이 다른 부분과 "연결"되어 있다고 할 때, 이는 "직접적으로 연결"되어 있는 경우뿐 아니라, 그 중간에 다른 소자를 사이에 두고 "전기적으로 연결"되어 있는 경우도 포함한다. 또한 어떤 부분이 어떤 구성요소를 "포함"한다고 할 때, 이는 특별히 반대되는 기재가 없는 한 다른 구성요소를 제외하는 것이 아니라 다른 구성요소를 더 포함할 수 있는 것을 의미한다.
- [0038] 도 1은 실시 예에 따른 표시 장치의 개략적인 구성을 나타낸 블록도이다.
- [0039] 도 1을 참조하면, 표시 장치는 복수의 화소(PX)를 포함하는 표시부(10), 스캔 구동부(20), 데이터 구동부(30) 및 신호 제어부(40)를 포함한다. 도 1에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 표시 장치가 구현될 수도 있다.
- [0040] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0041] 표시부(10)는 복수의 스캔 선(SL1~SLn) 중 대응하는 스캔 선, 복수의 데이터 선(DL1~DLm) 중 대응하는 데이터 선에 연결된 화소(PX)를 복수로 포함한다. 복수의 화소(PX) 각각은 해당 화소(PX)에 전달되는 데이터 신호에 대응하여 영상을 표시한다.
- [0042] 표시부(10)에 포함된 복수의 화소(PX) 각각은 복수의 스캔 선(SL1~SLn) 및 복수의 데이터 선(DL1~DLm)에 연결되어 대략 행렬의 형태로 배열된다. 복수의 스캔 선(SL1~SLn)은 대략 행 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행하다. 복수의 데이터 선(DL1~DLm)은 대략 열 방향으로 연장되어 서로가 거의 평행하다.
- [0043] 스캔 구동부(20)는 복수의 스캔 선(SL1~SLn)을 통해 표시부(10)에 연결된다. 스캔 구동부(20)는 스캔 제어 신호(CONT2)에 따라 표시부(10)의 각 화소(PX)를 활성화시킬 수 있는 복수의 스캔 신호를 생성하여 복수의 스캔 선

(SL1~SLn) 중 대응하는 스캔 선에 전달한다.

- [0044] 스캔 제어 신호(CONT2)는 신호 제어부(40)에서 생성하여 전달되는 스캔 구동부(20)의 동작 제어 신호이다. 스캔 제어 신호(CONT2)는 스캔 시작 신호, 클럭 신호 등을 포함할 수 있다. 스캔 시작 신호는 한 프레임의 영상을 표시하기 위한 첫 번째 스캔 신호를 발생시키는 신호이다. 클럭 신호는 복수의 스캔 선(SL1~SLn)에 스캔 신호를 인가시키기 위한 동기 신호이다.
- [0045] 데이터 구동부(30)는 복수의 데이터 선(DL1~DLm)을 통해 표시부(10)의 각 화소(PX)와 연결된다. 데이터 구동부(30)는 영상 데이터 신호(DATA)를 전달받고, 데이터 제어 신호(CONT1)에 따라 복수의 데이터 선(DL1~DLm) 중 대응하는 데이터 선에 데이터 신호를 전달한다.
- [0046] 데이터 제어 신호(CONT1)는 신호 제어부(40)에서 생성하여 전달되는 데이터 구동부(30)의 동작 제어 신호이다. 데이터 제어 신호(CONT1)는 데이터 선으로 데이터 신호를 인가하라는 로드 신호 및 서로 다른 주기를 갖는 복수의 데이터 클럭 신호를 포함할 수 있다. 데이터 구동부(30)는 영상 데이터 신호(DATA)에 따른 계조 전압을 선택하여 데이터 신호로서 복수의 복수의 데이터 선(DL1~DLm)에 전달한다.
- [0047] 신호 제어부(40)는 외부로부터 입력되는 화상 정보(IS) 및 이의 표시를 제어하는 입력 제어 신호를 수신한다. 화상 정보(IS)는 표시부(10)의 화소(PX) 각각의 휘도(luminance) 정보를 담고 있으며 휘도는 복수의 계조(gray)로 구분될 수 있다.
- [0048] 한편, 신호 제어부(40)에 전달되는 입력 제어 신호의 예로는 수직 동기 신호(VSync)와 수평 동기 신호(HSync), 메인 클럭 신호(MCLK), 데이터 인에이블 신호(DE) 등이 있다.
- [0049] 신호 제어부(40)는 입력되는 화상 정보(IS), 메모리(40)에 저장된 채널 선택 정보 및 상기 입력 제어 신호를 기초로 입력 화상 정보(IS)를 표시부(10) 및 데이터 구동부(30)의 동작 조건에 맞게 적절히 영상 처리한다. 이때, 채널 선택 정보는 표시부(10)의 해상도에 따라, 데이터 구동부(30)의 출력 채널을 선택적으로 구동하기 위한 정보를 포함한다. 예를 들어, 채널 선택 정보는 데이터 구동부(30)의 전체 출력 채널 중 표시부(10)의 복수의 데이터 라인에 연결되는 복수의 정상 출력 채널 및 복수의 데이터 라인에 연결되지 않는 더미 출력 채널에 대한 정보를 포함할 수 있다. 또한, 채널 선택 정보는 복수의 정상 출력 채널 및 복수의 더미 출력 채널이 함께 배열되는 순서 및 형태에 대한 정보를 포함할 수 있다.
- [0050] 신호 제어부(40)는 화상 정보(IS)에 기초하여 영상 데이터를 생성하고, 채널 선택 정보에 따라 영상 데이터를 배열하여 영상 데이터 신호(DATA)를 생성할 수 있다. 예를 들어, 신호 제어부(40)는 영상 데이터를 화소 단위로 배열할 때, 채널 선택 정보에 따라 더미 출력 채널에 대응하는 화소에는 더미 영상 데이터를 위치시켜 영상 데이터 신호(DATA)를 생성할 수 있다.
- [0051] 신호 제어부(40)는 데이터 구동 IC의 더미 출력 채널을 통해 출력되는 더미 신호를 결정하는 더미 영상 데이터를 생성하고, 데이터 구동 IC의 정상 출력 채널을 통해 출력되는 데이터 신호를 결정하는 영상 데이터를 채널 선택 정보에 따라 배열할 수 있다.
- [0052] 신호 제어부(40)는 더미 영상 데이터와 영상 데이터를 배열한 후에 감마 보정, 휘도 보상 등의 영상 처리 과정을 영상 데이터 신호(DATA)에 적용할 수 있다. 또는, 신호 제어부(40)는 영상 데이터에 영상 처리 과정을 적용한 후 더미 영상 데이터와 배열하여 영상 데이터 신호(DATA)를 생성할 수도 있다.
- [0053] 신호 제어부(40)는 스캔 구동부(20)의 동작을 제어하는 스캔 제어 신호(CONT2)를 스캔 구동부(20)에 전달한다. 신호 제어부(40)는 데이터 구동부(30)의 동작을 제어하는 데이터 제어 신호(CONT1)를 생성하고, 상기 영상 처리 과정을 거친 영상 데이터 신호(DATA)와 함께 데이터 구동부(30)에 전달한다. 이때, 영상 데이터 신호(DATA)는 채널 선택 정보를 포함한다.
- [0054] 영상 데이터 신호(DATA)와 데이터 제어 신호(CONT1)를 전달받은 데이터 구동부(30)는 복수의 데이터 구동 IC의 출력 채널로 데이터 신호를 출력할 수 있다. 데이터 신호는 출력 채널과 연결된 복수의 복수의 데이터 선(DL1~DLm)으로 전달된다.
- [0055] 데이터 구동부(30)의 출력 채널 및 표시부(10)의 데이터 선(DL1~DLm)과 관련하여 도 2를 참조하여 함께 설명한다.
- [0056] 도 2는 실시 예에 따른 데이터 구동부(30)와 표시부(10)의 연결 상태를 구체적으로 도시한 예시도이다. 도시된 바와 같이, 데이터 구동부(30)는 데이터 구동 IC(310)와 데이터 제어부(300)를 포함할 수 있다.

- [0057] 데이터 구동 IC(310)의 출력 채널(CH1~CHk) 중 일부의 출력 채널은 표시부(10)의 대응하는 데이터 선(DL1~DLm)과 팬-아웃 배선(FL)을 통해 연결될 수 있다.
- [0058] 이때, 출력 채널(CH1~CHk)의 개수와 데이터 선(DL1~DLm)의 개수가 일치하지 않을 수 있다. 예를 들어, 출력 채널들(CH1~CHk)의 개수가 966개이고, 표시부(10)에 형성된 데이터 선(DL1~DLm)의 개수가 720개일 수 있다. 이러한 경우, 데이터 구동 IC(310)의 126개의 출력 채널들이 더미 출력 채널로 동작하고, 720개의 출력 채널이 정상 출력 채널로 동작할 수 있다. 720개의 정상 출력 채널은 720개의 데이터 선(DL1~DLm)과 연결되고, 720개의 정상 출력 채널에서 출력된 데이터 신호가 데이터 선(DL1~DLm)으로 전달될 수 있다.
- [0059] 데이터 구동 IC(310)는 더미 출력 채널의 개수에 따라 복수의 채널 모드로 동작할 수 있다. 예를 들어, 966개의 채널을 가지는 데이터 구동 IC(310)는 966개의 정상 출력 채널로 데이터 신호가 전달되는 제1 채널 모드, 960개의 정상 출력 채널로 데이터 신호가 전달되고, 6개의 출력 채널은 더미 출력 채널로 동작하는 제2 채널 모드 및 864개의 정상 출력 채널로 데이터 신호가 전달되고, 102개의 출력 채널은 더미 출력 채널로 동작하는 채널 모드 중 적어도 하나의 채널 모드로 동작할 수 있다. 이때, 각각의 채널 모드로 동작하기 위한 더미 출력 채널의 배열은 채널 선택 정보에 포함되어 데이터 제어부(300)로 전달될 수 있다.
- [0060] 스위치부는 출력 채널들에 대응하는 스위치를 복수로 포함할 수 있다. 각각의 스위치는 턴 온 또는 턴 오프되어, 데이터 신호를 출력 채널로 출력할 수 있다. 이때, 데이터 선(DL1~DLm)과 연결되지 않는 더미 출력 채널들이 데이터 선(DL1~DLm)과 연결되는 정상 출력 채널들 사이로 적절히 배열되도록 스위치부(330)가 제어될 수 있다.
- [0061] 데이터 제어부(300)는 입력되는 영상 데이터 신호(DATA)에 포함된 채널 선택 정보에 기초하여, 출력 채널 온/오프 데이터를 생성할 수 있다. 그리고, 출력 채널 온/오프 데이터가 스위치부(330)로 전달되어, 더미 출력 채널과 연결된 스위치의 동작이 제어될 수 있다.
- [0062] 예를 들어, 출력 채널 온/오프 데이터에 포함된 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열에 따라, 데이터 구동 IC(310)의 출력 채널(CH1~CHk) 중 의 출력 채널과 연결된 스위치들이 턴 오프되고 일부를 제외한 출력 채널에 연결된 스위치들은 턴 온될 수 있다. 그러면, 턴 오프된 스위치와 연결된 출력 채널은 더미 출력 채널로 동작할 수 있다. 더미 출력 채널은 더미 영상 데이터에 의해 생성된 더미 신호를 출력하지 않을 수 있다. 턴 온된 스위치와 연결된 출력 채널은 정상 출력 채널로 동작할 수 있다. 정상 출력 채널은 영상 데이터에 따른 데이터 신호를 출력할 수 있다.
- [0063] 데이터 제어부(300)로 전달되는 채널 선택 정보는 정상 출력 채널과 더미 출력 채널이 적절히 배열되도록 데이터 구동 IC(310)를 제어하는 정보를 포함한다. 채널 선택 정보에 따라 데이터 구동 IC(310)의 출력 채널 중 일부의 출력 채널이 더미 출력 채널로 동작하고, 일부를 제외한 출력 채널이 정상 출력 채널로 동작할 수 있다. 이러한 채널 선택 정보와 관련하여 도 3을 참조하여 설명한다.
- [0064] 도 3은 실시 예에 따른 영상 데이터 신호(DATA)를 나타낸 예시도이다. 도시된 바와 같이, 영상 데이터 신호(DATA)의 데이터 시퀀스는 채널 선택 정보(Channel Data), 한 프레임 단위의 복수의 영상 데이터(FD) 및 하나 이상의 정보를 포함할 수 있다.
- [0065] 채널 선택 정보(Channel Data)는 제1 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)에 선행하는 순서로 데이터 시퀀스 내에 배열될 수 있다. 채널 선택 정보(Channel Data)는 채널 모드 정보(Configuration Channel Mode), 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 포함할 수 있다. 그리고, 이러한 정보들은 라인 시작 신호(SOL)와 전송 대기 시간을 나타내는 대기 신호들(Wait, HBP) 사이에 배열된다.
- [0066] 또한, 각각의 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)는 하나의 라인에 대응하는 데이터가 전송됨을 나타내는 라인 시작 신호(SOL), 데이터 구동 IC(310)에 포함되는 래치부(316, 317, 도 4 및 도 6 참조)를 업데이트하기 위한 환경 설정 신호들(Configuration), 하나의 라인에 대응하는 라인 영상 데이터(1 line Pixel Data), 전송 대기 시간을 나타내는 대기 신호(Wait, HBP)를 포함하는 데이터 시퀀스를 복수로 포함할 수 있다.
- [0067] 라인 영상 데이터(1 line Pixel Data)에는 채널 선택 정보에 따라, 영상 데이터와 더미 영상 데이터가 배열될 수 있다. 하나의 라인 영상 데이터에는 데이터 구동 IC(310)의 출력 채널에 대응하는 개수의 영상 데이터가 배열된다. 예를 들어, 966개의 출력 채널을 가지는 데이터 구동 IC(310)가 864개의 데이터 선(DL)으로 데이터 신호를 공급하는 경우, 하나의 라인 영상 데이터에는 화상 정보(IS)에 따른 864개의 영상 데이터와 102개의 더미 영상 데이터가 배열될 수 있다.

- [0068] 이러한, 채널 선택 정보(Channel Data)를 포함하는 영상 데이터 신호(DATA)를 전달받아 출력 채널을 선택적으로 동작시키는 데이터 구동부(30)에 대해 도 4를 참조하여 설명한다.
- [0069] 도 4는 제1 실시 예에 따른 데이터 구동부(30)를 나타낸 블록도이다. 도시된 바와 같이, 데이터 제어부(300)는 데이터 구동 IC(310)와 연결되어 데이터 제어 신호(CONT1) 및 영상 데이터 신호(DATA)에 의해 생성된 동작 신호들을 데이터 구동 IC(310)로 전달할 수 있다.
- [0070] 데이터 구동 IC(310)는 제1 시프트 레지스터(312), 제1 래치부(316), 디지털-아날로그 변환부(320), 출력 버퍼부(322), 제2 시프트 레지스터(314) 및 제2 래치부(318)를 포함한다. 도 4에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 데이터 구동 IC(310)가 구현될 수도 있다.
- [0071] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0072] 데이터 제어부(300)는 신호 제어부(40)에서 제공되는 영상 데이터 신호(DATA) 및 데이터 제어 신호(CONT1)에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 생성하여 제1 래치부(316)에 제공한다. 또한, 데이터 제어부(300)는 영상 데이터 신호(DATA) 및 데이터 제어 신호(CONT1)에 따라, 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 생성하여 제2 래치부(318)에 제공한다.
- [0073] 그리고, 데이터 제어부(300)는 데이터 제어 신호(CONT1)에 포함된 복수의 데이터 클럭 신호(CK, CLK)를 제1 시프트 레지스터(312)와 제2 시프트 레지스터(314)로 전달한다. 예를 들어, 데이터 클럭 신호(CK, CLK)는 서로 다른 인에이블 기간을 가지는 제1 데이터 클럭 신호(CK) 및 제2 데이터 클럭 신호(CLK)를 제1 시프트 레지스터(312) 및 제2 시프트 레지스터(314)에 각각 전달한다.
- [0074] 제1 시프트 레지스터(312)는 샘플링 신호를 제1 래치부(316)에 제공한다. 예를 들어, 제1 시프트 레지스터(312)는 신호 제어부(40)로부터 입력되는 제1 데이터 클럭 신호(CK)에 응답하여 수평 개시신호를 시프트(shift)시켜 제1 샘플링 신호로 제1 래치부(316)에 제공한다.
- [0075] 제1 래치부(316)는 복수의 단위 래치들로 이루어지며, 제1 샘플링 신호에 응답하여 데이터 제어부(300)에서 제공받은 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 샘플링하여 래치하고, 래치된 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 출력한다. 예를 들어, 제1 래치부(316)는 6개의 채널 단위로 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 래치한다. 여기서, 제1 래치부(316)는 일반적으로 하나의 수평 라인 단위로 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 출력한다. 이때, 하나의 수평 라인 단위는 하나의 화소 행 단위일 수 있다.
- [0076] 제2 시프트 레지스터(314)는 제2 샘플링 신호를 제2 래치부(318)에 제공한다. 예를 들어, 제2 시프트 레지스터(314)는 신호 제어부(40)로부터 입력되는 제2 데이터 클럭 신호(CLK)에 응답하여 수평 개시신호를 시프트(shift)시켜 제2 샘플링 신호로 제2 래치부(318)에 제공한다.
- [0077] 제2 래치부(318)는 복수의 단위 래치들로 이루어지며, 제2 샘플링 신호에 응답하여 데이터 제어부(300)에서 제공받은 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 샘플링하여 래치하고, 래치된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 출력한다. 예를 들어, 제2 래치부(318)는 1개의 채널 단위로 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 래치한다. 여기서, 제2 래치부(318)는 일반적으로 하나의 수평 라인 단위로 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 출력한다.
- [0078] 제1 래치부(316) 및 제2 래치부(318)의 샘플링과 관련하여, 도 5를 참조하여 함께 설명한다.
- [0079] 도 5는 도 4의 데이터 구동부(30)와 관련된 타이밍도이다. 도시된 바와 같이, 제1 샘플링 신호(CK_1, CK_2)에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)가 복수의 채널 단위로 래치될 수 있다. 그리고, 제2 샘플링 신호(CLK_1~CLK_6)에 따라, 출력 채널 온/오프 데이터(CD)가 하나의 채널 단위로 래치될 수 있다.
- [0080] 예를 들어, 제1 래치부(316)의 단위 래치들은 6개 채널에 대응하는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 래치한다. 그리고, 제2 래치부(318)의 단위 래치들은 1개 채널에 대응하는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 래치한다. 이때, 제1 샘플링 신호(CK_1, CK_2)의 인에이블 기간은 제2 샘플링 신호(CLK_1~CLK_6)의 인에이블 기간의 6배일 수 있다.
- [0081] 이때, 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 포함된 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열과 프레임 영상 데이터에 포함된 영상 데이터 및 더미 영상 데이터의 배열은 일치할 수 있다.
- [0082] 제1 래치부(316)에서 래치된 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)는 디지털-아날로그 변환부(320)로 전달되고, 제2 래치부(318)에서 래치된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)는 디지털-아날로그 변환부(320)의 제1 스위치부(332)

및 제2 스위치부(334)로 전달된다.

- [0083] 디지털-아날로그 변환부(320)는 제1 래치부(316)에서 제공되는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 입력받아, 복수의 감마 기준 전압들(VGMA)에 기초하여 대응하는 아날로그 데이터 신호(예를 들어, 데이터 전압)로 변환한다.
- [0084] 이때, 디지털-아날로그 변환부(320)는 제1 래치부(316)에서 제공되는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)에 포함된 더미 영상 데이터를 입력받아 더미 신호로 변환한다. 더미 신호는 가장 낮은 계조에 대응하는 아날로그 데이터 신호를 포함할 수 있다.
- [0085] 예를 들어, 도 5에 도시된 바와 같이, 제1 래치부(316)에서 제공되는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)는 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 더미 영상 데이터를 포함한다. 그러면, 디지털-아날로그 변환부(320)는 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 더미 영상 데이터를 가장 낮은 계조에 대응하는 아날로그 데이터 신호로 변환한다.
- [0086] 한편, 디지털-아날로그 변환부(320)는 적어도 하나의 출력 채널에 대응하는 스위치를 복수로 포함하는 제1 스위치부(332)를 포함할 수 있다. 제1 스위치부(332)의 스위치들은 제2 래치부(318)에서 제공되는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 따라, 턴 온 또는 턴 오프된다.
- [0087] 제1 스위치부(332)의 스위치들은 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 배열된 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열에 대응하도록, 턴 온 또는 턴 오프될 수 있다.
- [0088] 예를 들어, 데이터 구동 IC(310)가 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk)을 포함하고, 제1 스위치부(332)는 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk) 각각에 대응하는 제1 스위치 내지 제k 스위치를 포함할 수 있다. 제1 스위치 내지 제k 스위치는 각각 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk) 중 대응하는 출력 채널을 정상 출력 채널 또는 더미 출력 채널로 동작시킬 수 있다. 도 5에 도시된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)의 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열과 같이, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작하도록, 제1 스위치부(332)의 제3 스위치, 제5 스위치 및 제10 스위치가 턴 오프될 수 있다. 그러면, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 아날로그 데이터 신호는 출력 버퍼부(322)로 전달되지 않을 수 있다. 따라서, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작할 수 있다.
- [0089] 출력 버퍼부(322)는 복수의 단위 출력 버퍼들로 이루어지며, 디지털-아날로그 변환부(320)에서 제공되는 아날로그 데이터 신호를 완충하여 출력 채널(CH1~CHk)에 출력한다.
- [0090] 출력 버퍼부(322)는 각각의 단위 출력 버퍼에 대응하는 스위치를 복수로 포함하는 제2 스위치부(334)를 포함할 수 있다. 제2 스위치부(334)의 스위치들은 제2 래치부(318)에서 제공되는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 따라, 턴 온 또는 턴 오프된다.
- [0091] 예를 들어, 제2 스위치부(334)는 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk) 각각에 대응하는 제1 스위치 내지 제k 스위치를 포함할 수 있다. 제1 스위치 내지 제k 스위치는 각각 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk) 중 대응하는 출력 채널에 연결되어 각 출력 채널을 정상 출력 채널 또는 더미 출력 채널로 동작시킬 수 있다. 도 5에 도시된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)의 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열과 같이, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작하도록, 제2 스위치부(334)의 제3 스위치, 제5 스위치 및 제10 스위치가 턴 오프될 수 있다. 그러면, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 아날로그 데이터 신호는 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)로 출력되지 않을 수 있다. 따라서, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작할 수 있다.
- [0092] 즉, 제1 실시 예의 데이터 구동 IC(310)는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 따라, 출력 채널들 중 더미 출력 채널에 대응하는 스위치를 제어하여, 정상 출력 채널로 데이터 신호를 출력할 수 있다.
- [0093] 다음으로, 도 6을 참조하여, 제2 실시 예에 따른 데이터 구동부(32)에 대해 설명한다.
- [0094] 도 6은 제2 실시 예에 따른 데이터 구동부(32)를 나타낸 블록도이다.
- [0095] 도시된 바와 같이, 데이터 제어부(300)는 데이터 구동 IC(310)와 연결되어 데이터 제어 신호(CONT1) 및 영상 데이터 신호(DATA)에 의해 생성된 동작 신호들을 데이터 구동 IC(310)로 전달할 수 있다.

- [0096] 데이터 구동 IC(310)는 제1 시프트 레지스터(313), 제1 래치부(317), 디지털-아날로그 변환부(320), 출력 버퍼부(322) 및 제2 래치부(318)를 포함한다. 도 6에 도시된 구성요소들이 필수적인 것은 아니어서, 그보다 많은 구성요소들을 갖거나 그보다 적은 구성요소들을 갖는 데이터 구동 IC(310)가 구현될 수도 있다.
- [0097] 이하, 상기 구성요소들에 대해 차례로 살펴본다.
- [0098] 데이터 제어부(300)는 신호 제어부(40)에서 제공되는 영상 데이터 신호(DATA) 및 데이터 제어 신호(CONT1)에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 생성하여 제1 래치부(317)에 제공한다. 또한, 데이터 제어부(300)는 영상 데이터 신호(DATA) 및 데이터 제어 신호(CONT1)에 따라, 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 생성하여 제2 래치부(318)에 제공한다.
- [0099] 그리고, 데이터 제어부(300)는 데이터 제어 신호(CONT1)에 포함된 데이터 클럭 신호(CLK)를 제1 시프트 레지스터(313)로 전달한다.
- [0100] 제1 시프트 레지스터(313)는 샘플링 신호를 제1 래치부(317) 및 제2 래치부(318)에 제공한다. 예를 들어, 제1 시프트 레지스터(313)는 신호 제어부(40)로부터 입력되는 데이터 클럭 신호(CLK)에 응답하여 수평 개시신호를 시프트(shift)시켜 샘플링 신호로 제1 래치부(317) 및 제2 래치부(318)에 제공한다.
- [0101] 제1 래치부(317)는 복수의 단위 래치들로 이루어지며, 샘플링 신호에 응답하여 데이터 제어부(300)에서 제공받은 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 샘플링하여 래치하고, 래치된 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 출력한다. 예를 들어, 제1 래치부(317)는 1개의 채널 단위로 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 래치한다. 여기서, 제1 래치부(317)는 일반적으로 하나의 수평 라인 단위로 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 출력한다.
- [0102] 제2 래치부(318)는 복수의 단위 래치들로 이루어지며, 샘플링 신호에 응답하여 데이터 제어부(300)에서 제공받은 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 샘플링하여 래치하고, 래치된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 출력한다. 예를 들어, 제2 래치부(318)는 1개의 채널 단위로 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 래치한다. 여기서, 제2 래치부(318)는 일반적으로 하나의 수평 라인 단위로 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 출력한다.
- [0103] 제1 래치부(317) 및 제2 래치부(318)의 샘플링과 관련하여, 도 7을 참조하여 함께 설명한다.
- [0104] 도 7은 도 6의 데이터 구동부(32)와 관련된 타이밍도이다. 도시된 바와 같이, 동일한 샘플링 신호(CLK_1~CLK_6)에 따라, 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD) 및 출력 채널 온/오프 데이터(CD)가 하나의 채널 단위로 래치될 수 있다.
- [0105] 예를 들어, 제1 래치부(317)의 단위 래치들은 1개 채널에 대응하는 영상 데이터를 래치한다. 그리고, 제2 래치부(318)의 단위 래치들도 1개 채널에 대응하는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 래치한다. 즉, 제1 래치부(317) 및 제2 래치부(318)는 동일한 샘플링 신호(CLK_1~CLK_6)의 인에이블 기간에 영상 데이터 및 출력 채널 온/오프 데이터(CD)를 래치할 수 있다.
- [0106] 이때, 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 포함된 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열과 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)에 포함된 영상 데이터 및 더미 영상 데이터의 배열은 일치할 수 있다.
- [0107] 제1 래치부(317)에서 래치된 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)는 디지털-아날로그 변환부(320)로 전달되고, 제2 래치부(318)에서 래치된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)는 디지털-아날로그 변환부(320)의 제1 스위치부(332) 및 제2 스위치부(334)로 전달된다.
- [0108] 디지털-아날로그 변환부(320)는 제1 래치부(317)에서 제공되는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)를 입력받아, 복수의 감마 기준 전압들(VGMA)에 기초하여 대응하는 아날로그 데이터 신호(예를 들어, 데이터 전압)로 변환한다.
- [0109] 이때, 디지털-아날로그 변환부(320)는 제1 래치부(317)에서 제공되는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)에 포함된 더미 영상 데이터를 입력받아 더미 신호로 변환한다. 더미 신호는 가장 낮은 계조에 대응하는 아날로그 데이터 신호를 포함할 수 있다.
- [0110] 예를 들어, 도 7에 도시된 바와 같이, 제1 래치부(317)에서 제공되는 한 프레임 단위의 영상 데이터(FD)는 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 더미 영상 데이터를 포함한다. 그러면, 디지털-아날로그 변환부(320)는 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 더미 영상 데이터를 가장 낮은 계조에 대응하는 아날로그 데이터 신호로 변환한다.

- [0111] 한편, 디지털-아날로그 변환부(320)는 적어도 하나의 출력 채널에 대응하는 스위치를 복수로 포함하는 제1 스위치부(332)를 포함할 수 있다. 제1 스위치부(332)의 스위치들은 제2 래치부(318)에서 제공되는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 따라, 턴 온 또는 턴 오프된다.
- [0112] 제1 스위치부(332)의 스위치들은 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 배열된 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열에 대응하도록, 턴 온 또는 턴 오프될 수 있다.
- [0113] 예를 들어, 데이터 구동 IC(310)가 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk)을 포함하고, 제1 스위치부(332)는 제1 스위치 내지 제k 스위치를 포함할 수 있다. 제1 스위치 내지 제k 스위치는 각각 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk) 중 대응하는 출력 채널을 정상 출력 채널 또는 더미 출력 채널로 동작시킬 수 있다. 도 7에 도시된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)의 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열과 같이, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작하도록, 제1 스위치부(332)의 제3 스위치, 제5 스위치 및 제10 스위치가 턴 오프될 수 있다. 그러면, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 아날로그 데이터 신호는 출력 버퍼부(322)로 전달되지 않을 수 있다. 따라서, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작할 수 있다.
- [0114] 출력 버퍼부(322)는 복수의 단위 출력 버퍼들로 이루어지며, 디지털-아날로그 변환부(320)에서 제공되는 아날로그 데이터 신호를 완충하여 출력 채널(CH1~CHk)에 출력한다.
- [0115] 출력 버퍼부(322)는 각각의 단위 출력 버퍼에 대응하는 스위치를 복수로 포함하는 제2 스위치부(334)를 포함할 수 있다. 제2 스위치부(334)의 스위치들은 제2 래치부(318)에서 제공되는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 따라, 턴 온 또는 턴 오프된다.
- [0116] 예를 들어, 제2 스위치부(334)는 제1 스위치 내지 제k 스위치를 포함할 수 있다. 제1 스위치 내지 제k 스위치는 각각 제1 출력 채널(CH1) 내지 제k 출력 채널(CHk) 중 대응하는 출력 채널에 연결되어 각 출력 채널을 정상 출력 채널 또는 더미 출력 채널로 동작시킬 수 있다. 도 5에 도시된 출력 채널 온/오프 데이터(CD)의 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널의 배열과 같이, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작하도록, 제2 스위치부(334)의 제3 스위치, 제5 스위치 및 제10 스위치가 턴 오프될 수 있다. 그러면, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)에 대응하는 아날로그 데이터 신호는 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)로 출력되지 않을 수 있다. 따라서, 제3 출력 채널(CH3), 제5 출력 채널(CH5) 및 제10 출력 채널(CH10)이 더미 출력 채널로 동작할 수 있다.
- [0117] 즉, 제2 실시 예의 데이터 구동 IC(310)는 출력 채널 온/오프 데이터(CD)에 따라, 출력 채널들 중 더미 출력 채널에 대응하는 스위치를 제어하여, 정상 출력 채널로 데이터 신호를 출력할 수 있다.
- [0118] 다음으로, 도 8, 도 9 및 도 10을 참조하여, 실시 예에 따른 데이터 구동부(30)의 출력 채널 배열에 대해 설명한다.
- [0119] 도 8, 도 9 및 도 10은 실시 예에 따른 데이터 구동부(30)의 정상 출력 채널 및 더미 출력 채널을 개략적으로 나타낸 예시도들이다. 도 8 및 도 9에 도시된 바와 같이, 더미 출력 채널들은 정상 출력 채널들 사이에 적절히 배열될 수 있다.
- [0120] 구체적으로 도 8에 도시된 바와 같이, 두 개의 더미 출력 채널들 사이에는 적어도 하나의 정상 출력 채널들이 삽입된 형태로, 더미 출력 채널 및 정상 출력 채널이 배열될 수 있다.
- [0121] 그리고, 도 9에 도시된 바와 같이, 일정 개수의 더미 출력 채널과 일정 개수의 정상 출력 채널이 교대로 배열될 수도 있다. 이때, 제1 개수의 정상 출력 채널과 제2 개수의 더미 출력 채널이 교대로 배열될 수 있으며, 제1 개수는 제2 개수 보다 크다. 또는, 더미 출력 채널과 정상 출력 채널은 동일한 개수로 교대로 배열될 수 있다.
- [0122] 도 10에 도시된 바와 같이, 데이터 구동부(30)가 두 행의 출력 채널을 포함할 수 있다. 이때, 제1 행의 출력 채널을 더미 출력 채널로 동작시키고, 제2 행의 출력 채널을 정상 출력 채널로 동작시킬 수 있다. 이때, 제1 행의 출력 채널 및 제2 행의 출력 채널을 상기의 도 8 또는 도 9에 도시된 실시 예와 같이 배열할 수도 있다.
- [0123] 따라서, 실시 예에 따른 데이터 구동 장치(30) 및 이를 이용한 표시 장치는 더미 출력 채널들이 정상 출력 채널들과 적절히 배열되어, 정상 출력 채널과 연결되는 표시부(10)의 팬-아웃 배선(FL) 저항이 대체적으로 동일한 장점이 있다. 그리고, 실시 예에 따른 데이터 구동 장치(30) 및 이를 이용한 표시 장치는 더미 출력 채널로 데이터 신호를 출력하지 않으므로, 노이즈 발생이 경감되는 효과가 있다. 따라서, 동일한 크기의 데이터 신호가

정상 채널들로 출력될 때, 이들과 연결된 화소(PX)들도 동일한 크기의 데이터 신호를 공급받을 수 있다.

[0124] 또한, 실시 예에 따른 데이터 구동 장치(30) 및 이를 이용한 표시 장치는 표시부(10)의 해상도에 따라 더미 출력 채널의 개수를 용이하게 조절할 수 있으므로, 한 종류의 데이터 구동 장치(30)를 이용하여 특이 해상도를 갖는 표시부(10)를 구동시킬 수 있다. 따라서, 실시 예에 따른 데이터 구동 장치(30) 및 이를 이용한 표시 장치는 표시 장치의 제조 비용을 절감할 수 있다.

[0125] 또한, 실시 예에 따른 데이터 구동 장치(30) 및 이를 이용한 표시 장치는 더미 출력 채널에 대응하는 데이터 신호를 낮은 계조에 대응하는 아날로그 데이터 신호로 변환하므로, 소비 전력을 경감시키는 효과가 있다.

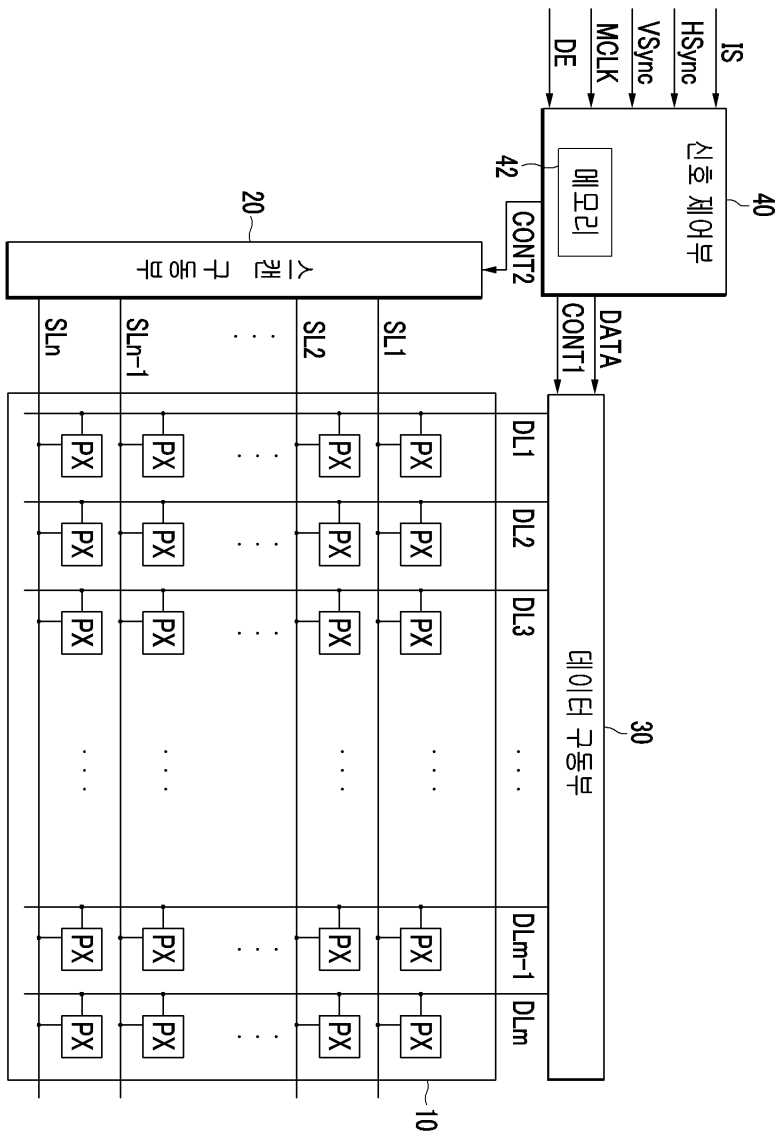
[0126] 지금까지 참조한 도면과 기재된 발명의 상세한 설명은 단지 본 발명의 예시적인 것으로서, 이는 단지 본 발명을 설명하기 위한 목적에서 사용된 것이지 의미 한정이나 특허청구범위에 기재된 본 발명의 범위를 제한하기 위하여 사용된 것은 아니다. 그러므로 본 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 용이하게 선택하여 대체할 수 있다. 또한 당업자는 본 명세서에서 설명된 구성요소 중 일부를 성능의 열화 없이 생략하거나 성능을 개선하기 위해 구성요소를 추가할 수 있다. 뿐만 아니라, 당업자는 공정 환경이나 장비에 따라 본 명세서에서 설명한 방법 단계의 순서를 변경할 수도 있다. 따라서 본 발명의 범위는 설명된 실시형태가 아니라 특허청구범위 및 그 균등물에 의해 결정되어야 한다.

부호의 설명

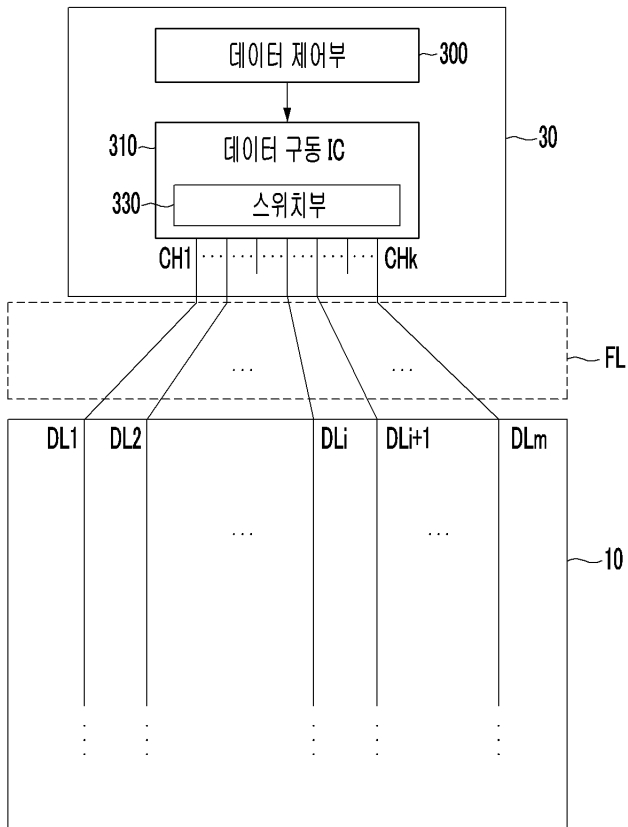
[0127] 10: 표시부 20: 스캔 구동부
 30: 데이터 구동부 40: 신호 제어부
 PX: 화소

도면

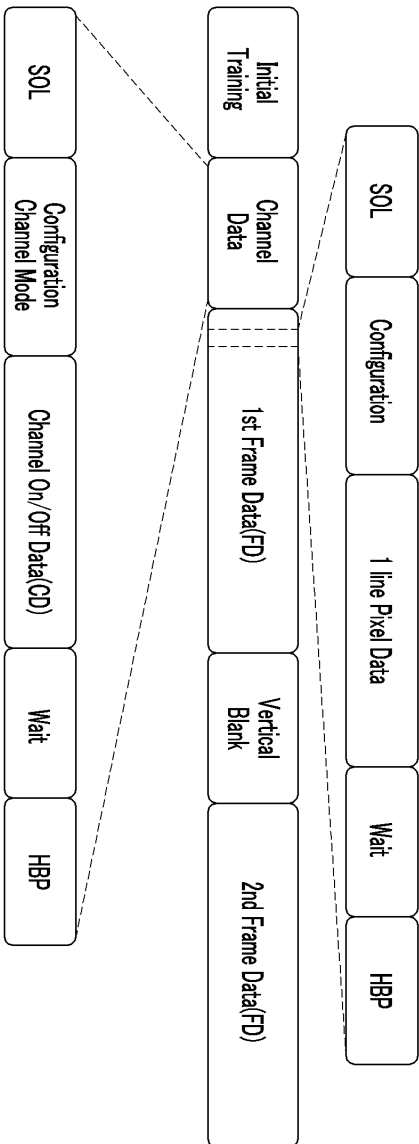
도면1



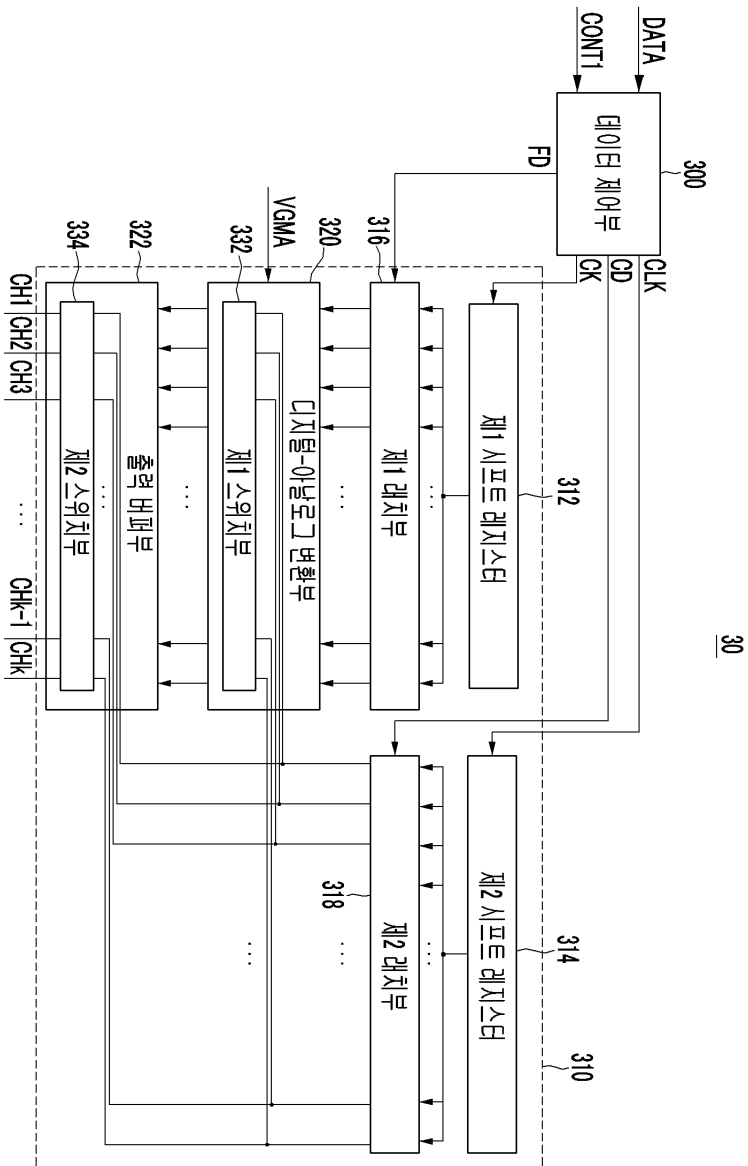
도면2



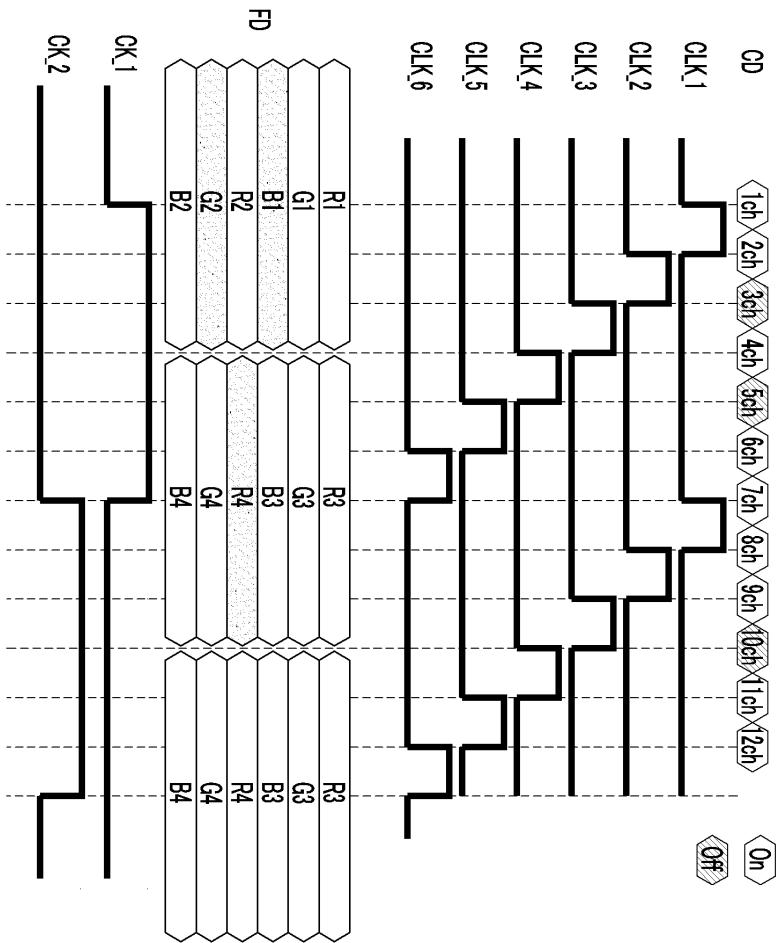
도면3



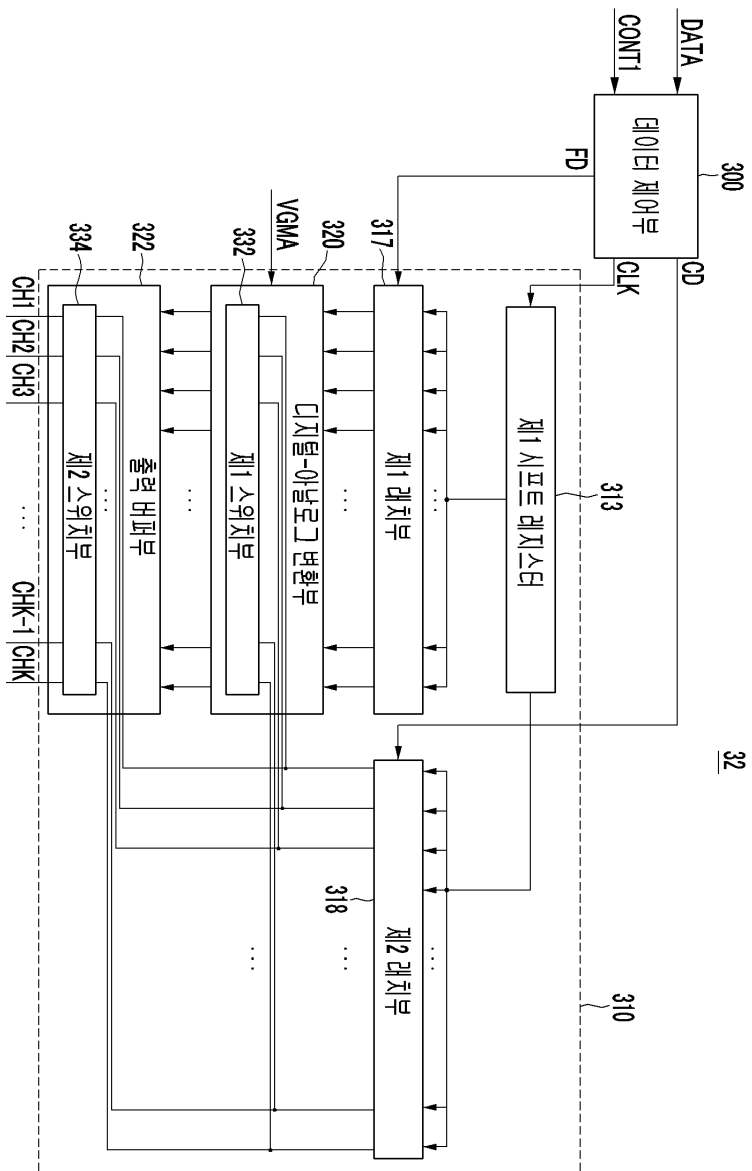
도면4



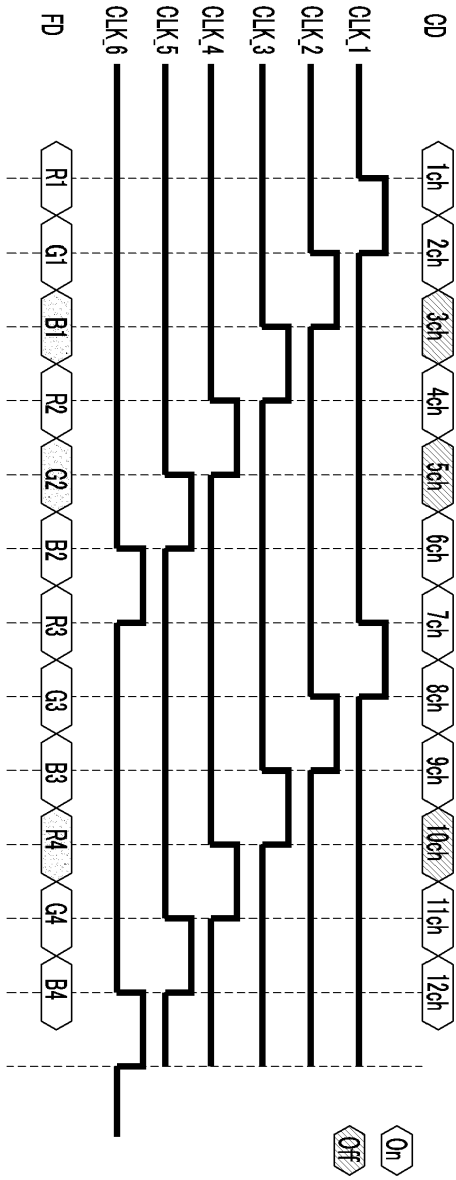
도면5



도면6



도면7



도면8

