



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년09월29일
(11) 등록번호 10-2307411
(24) 등록일자 2021년09월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/20 (2006.01)

(52) CPC특허분류

G09G 3/2092 (2013.01)

G09G 2300/0426 (2013.01)

(21) 출원번호 10-2016-7023908

(22) 출원일자(국제) 2015년02월06일

심사청구일자 2020년01월15일

(85) 번역문제출일자 2016년08월30일

(65) 공개번호 10-2016-0119131

(43) 공개일자 2016년10월12일

(86) 국제출원번호 PCT/US2015/014761

(87) 국제공개번호 WO 2015/120236

국제공개일자 2015년08월13일

(30) 우선권주장

61/936,553 2014년02월06일 미국(US)

62/049,612 2014년09월12일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

JP2003045984 A*

KR1019990078199 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

코핀 코퍼레이션

미국 매사추세츠 웨스트버러 노쓰 드라이브 125
(우 : 01581)

(72) 발명자

서용석

미국 94303 캘리포니아 팔로 알토 루이스 로드
3728

김진국

미국 95120 캘리포니아 새너제이 웨일 리지 코트
1151

김승엽

미국 94538 캘리포니아 프리몬트 비드웰 드라이브
4295

(74) 대리인

특허법인 남앤남

전체 청구항 수 : 총 19 항

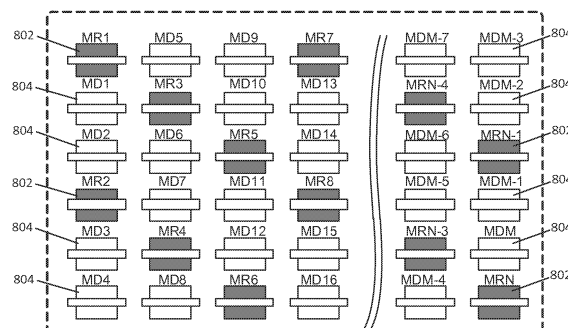
심사관 : 신영교

(54) 발명의 명칭 비디오 DAC에 대한 전압 레퍼런스 및 전류 소스 혼합 방법

(57) 요약

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법은 제1 타입의 2 이상의 회로 셀들을 제공하는 단계 및 제2 타입의 2 이상의 회로 셀들을 제공하는 단계를 포함한다. 제1 타입의 회로 셀들은 제2 타입의 회로 셀들과 함께 동작하도록 구성된다. 방법은, 제1 타입의 각각의 회로 셀이 제2 타입의 적어도 하나의 회로 셀에 인접하도록 제1 타입 및 제2 타입의 회로 셀들을 교번 패턴으로 배열하는 단계를 더 포함한다. 교번 패턴은 로우들 및 컬럼들의 어레이일 수 있으며 컬럼들 각각에 하나의 제1 타입 셀 및 하나의 제2 타입 셀의 반복 패턴을 포함할 수 있다. 교번 패턴은 컬럼들 각각에 제1 타입의 하나의 셀 그리고 제2 타입의 2개의 셀들의 반복 패턴을 포함할 수 있다.

대표도 - 도8



(52) CPC특허분류

G09G 2300/0828 (2013.01)

G09G 2310/027 (2013.01)

G09G 2310/0291 (2013.01)

G09G 2310/066 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법으로서,

2 이상의 DAC(digital to analog converter) 회로 셀들을 제공하는 단계 - 각각의 DAC 회로 셀은 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하도록 구성됨 -;

2 이상의 참조 회로 셀들을 제공하는 단계 - 각각의 참조 회로 셀은 참조 신호를 상기 DAC 회로 셀들 중 적어도 2개의 DAC 회로 셀들로 제공하도록 구성되며, 상기 2 이상의 DAC 회로 셀들과 상기 2 이상의 참조 회로 셀들이 조합되어 상기 집적 회로의 미리결정된 수의 회로 셀들로 합산됨 -;

상기 2 이상의 DAC 회로 셀들 및 상기 2 이상의 참조 회로 셀들을 상기 집적 회로의 표면에 분포된 2차원 패턴으로 배열하는 단계

를 포함하고,

상기 2차원 패턴은 상기 집적 회로 상에서 각각의 DAC 회로 셀이 적어도 하나의 참조 회로 셀에 인접하도록 구성되는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 2차원 패턴은 로우(row)들 및 컬럼(column)들의 어레이로 구현되는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 2차원 패턴은, 상기 컬럼들의 각각에서 하나의 DAC 회로 셀과 하나의 참조 회로 셀의 반복 패턴을 포함하는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 4

제2항에 있어서,

상기 2차원 패턴은, 상기 컬럼들의 각각에서 하나의 참조 회로 셀과 2개의 DAC 회로 셀들의 반복 패턴을 포함하는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 참조 회로 셀들은 상기 DAC 회로 셀들에 대한 레퍼런스(reference)를 제공하는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 레퍼런스는 전압 레퍼런스인,
집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 7

제5항에 있어서,
상기 레퍼런스는 전류 레퍼런스인,
집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 8

삭제

청구항 9

집적 회로로서,
2 이상의 DAC 회로 셀들; 및
2 이상의 참조 회로 셀들
을 포함하고,
각각의 DAC 회로 셀은 디지털 신호를 아날로그 신호로 변환하도록 구성되고,
각각의 참조 회로 셀은 참조 신호를 상기 DAC 회로 셀들 중 적어도 2개의 DAC 회로 셀들로 제공하도록
구성되며, 상기 2 이상의 DAC 회로 셀들과 상기 2 이상의 참조 회로 셀들의 조합은 상기 집적 회로의 미리결정
된 수의 회로 셀들로 합산되고,
상기 2 이상의 DAC 회로 셀들 및 상기 2 이상의 참조 회로 셀들은 상기 집적 회로의 표면에 2차원 패턴으로 배
열되며, 상기 2차원 패턴은 상기 집적 회로 상에서 각각의 DAC 회로 셀이 적어도 하나의 참조 회로 셀에 인접하
도록 구성되는,
집적 회로.

청구항 10

제9항에 있어서,
상기 2차원 패턴은 로우들 및 컬럼들의 어레이로 구현되는,
집적 회로.

청구항 11

제10항에 있어서,
상기 2차원 패턴은, 상기 컬럼들의 각각에서 하나의 DAC 회로 셀과 하나의 참조 회로 셀의 반복 패턴을 포함하
는,
집적 회로.

청구항 12

제10항에 있어서,
상기 2차원 패턴은, 상기 컬럼들의 각각에서 하나의 참조 회로 셀과 2개의 DAC 회로 셀들의 반복 패턴을 포함하
는,
집적 회로.

청구항 13

제9항에 있어서,

상기 참조 회로 셀들은, 상기 DAC 회로 셀들 중 하나 이상의 DAC 회로 셀에 대한 레퍼런스 전압을 제공하는, 집적 회로.

청구항 14

제9항에 있어서,

상기 참조 회로 셀들은 레퍼런스 기준을 제공하고, 상기 DAC 회로 셀들은 비디오 DAC 셀을 포함하는, 집적 회로.

청구항 15

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법으로서,

램핑된(ramped) 전압 출력을 생성하도록 구성된 DAC(digital to analog converter)를 제공하는 단계;

2개의 증폭기들을 제공하는 단계 - 상기 2개의 증폭기들의 각각은 상기 램핑된 전압 출력을 수신함 -;

픽셀 어레이의 하나 이상의 컬럼들을 각각 구동시키도록 상기 2개의 증폭기들을 배열하는 단계를 포함하는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 16

제15항에 있어서,

상기 픽셀 어레이의 2개의 측(side)들로부터 상기 픽셀 어레이의 컬럼들을 구동시키도록 상기 2개의 증폭기들을 배열하는 단계를 더 포함하는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 17

제15항에 있어서,

상기 증폭기들은 추가로 공통 터미네이터 엘리먼트(common terminator element)를 구동시키는,

집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법.

청구항 18

집적 회로로서,

램핑된 전압 출력을 생성하도록 구성된 DAC(digital to analog converter);

상기 램핑된 전압 출력을 수신하도록 구성된 제1 증폭기;

상기 램핑된 전압 출력을 수신하도록 구성된 제2 증폭기

를 포함하고,

상기 제1 증폭기 및 상기 제2 증폭기는 비디오 디스플레이의 픽셀 컬럼 중 하나 이상의 컬럼들을 각각 구동시키도록 배열되는,

집적 회로.

청구항 19

제18항에 있어서,

상기 제1 증폭기 및 상기 제2 증폭기는 픽셀 어레이의 2개의 측들로부터 상기 픽셀 어레이의 컬럼들을 구동시키

도록 구성되는,
집적 회로.

청구항 20

제18항에 있어서,
상기 제1 증폭기 및 상기 제2 증폭기는 터미네이터 엘리먼트를 구동시키도록 구성되는,
집적 회로.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 출원은 2014년 9월 12일자로 출원된 미국 가출원 제62/049,612호 및 2014년 2월 6일자로 출원된 미국 가출원 제61/936,553호를 우선권으로 청구한다. 상기 출원들의 전체 교시내용들은 인용에 의해 본원에 포함된다.

배경 기술

[0002] 모바일 컴퓨팅 디바이스들, 예컨대 노트북 PC들, 스마트폰들 및 태블릿 컴퓨팅 디바이스들은 현재 비즈니스 및 개인 생활 모두에 있어 데이터를 생성하고, 분석하고, 통신하고 소비하기 위해 사용되는 일반적인 툴들이다. 소비자들은, 어디서나 모습을 나타내고 있는 고속 무선 통신 기술들로 디지털 정보에 대한 접근 용이성이 증가함에 따라, 모바일 디지털 라이프 스타일을 계속해서 받아들이고 있다. 모바일 컴퓨팅 디바이스의 대중적 용도들은, 흔히 무선으로 디바이스에 스트리밍되는 다량의 고해상도 컴퓨터 그래픽 정보 및 비디오 콘텐츠를 디스플레이하는 것을 포함한다.

[0003] 이들 디바이스들은 통상적으로 디스플레이 스크린을 포함하지만, 고해상도의 바람직한 비주얼 경험, 라지 포맷 디스플레이(large format display)는 이러한 모바일 디바이스들에 쉽게 복제될 수 없는데, 이는 이러한 디바이스의 물리적 크기가 이동성을 촉진시키기 위해 제한되기 때문이다. 상술된 디바이스 타입들의 또 다른 단점은, 사용자 인터페이스가 핸드즈-의존적(hands-dependent)으로, 통상적으로 사용자가 데이터를 입력하거나 키보드(물리적 또는 가상) 또는 터치-스크린 디스플레이를 사용한 선택들을 하게 요구한다는 점이다.

[0004] 결과적으로, 소비자들은 이제 그들의 핸드즈-의존적 모바일 디바이스들을 보강하거나 교체하기 위한 핸드즈프리의 고품질 휴대용 컬러 디스플레이 솔루션을 추구하고 있다.

[0005] 이러한 컬러 디스플레이 솔루션들에서 사용되는 집적 회로들은, 집적 회로들이 제조될 때 발생하는 불가피한 프로세스 변동들에 취약할 수 있다. 프로세스 변동들은 몇 개의 제조 배치(batch)들에 걸쳐 또는 동일한 배치에 걸쳐 발생할 수 있으며 집적 회로의 성능 악화를 초래할 수 있다.

발명의 내용

[0006] 최근 개발된 마이크로-디스플레이들은 매우 작은 폼 팩터(form factor)로 라지-포맷 고해상도 컬러 픽처들 및 스트리밍 비디오를 제공할 수 있다. 이러한 디스플레이에 대한 하나의 애플리케이션은 안경, 오디오 헤드셋 또는 비디오 아이웨어(video eyewear)에 대한 포맷과 유사하게, 사용자의 시야내의 디스플레이를 갖는 사용자의 머리에 착용된 무선 헤드셋 컴퓨터에 통합될 수 있다. "무선 컴퓨팅 헤드셋" 디바이스는 하나 이상의 작은 고해상도 마이크로-디스플레이들 및 이미지를 확대하는 광학기를 포함한다. WVGA 마이크로-디스플레이들은 SVGA(super video graphics array)(800 x 600) 해상도 또는 XGA(extended graphic arrays)(1024 x 768) 해상도 또는 보다 더 높은 해상도들을 제공할 수 있다. 무선 컴퓨팅 헤드셋은, 데이터 및 비디오 스트리밍 능력을 가능하게 하는 하나 이상의 무선 컴퓨팅 및 통신 인터페이스들을 포함하며, 핸드즈 의존적 디바이스들을 통한 더 많은 편의성 및 이동성을 제공한다. 이러한 디바이스들에 관한 추가 정보에 대해서는, 공동계류중인 특허 출원들 "Mobile Wireless Display Software Platform for Controlling Other Systems and Devices"란 명칭으로 2009년 1월 5일자로 출원된 미국 출원번호 12/348,648호, 2009년 3월 27일자로 출원된 PCT 국제 출원번호 PCT/US09/38601호 "Handheld Wireless Display Devices Having High Resolution Display Suitable For Use as a Mobile Internet Device" 및 2013년 3월 13일자로 출원된 미국 출원번호 13/799,570호 "Headset Computer (HSC) As Auxiliary Display With ASR and HT Input"를 참조하며, 이들 각각은 전체가 인용에 의해 본원에 포

함된다.

- [0007] [0007] "HSC" 헤드셋 컴퓨터들, "HMD" 헤드 장착 디스플레이 디바이스 및 "무선 컴퓨팅 헤드셋"이란 용어는 본원에서 상호교환가능하게 사용될 수 있다.
- [0008] [0008] HSC와 함께 사용되는 마이크로-디스플레이는 실제로 이미지를 생성하는 픽셀 어레이를 지지하는 고정적 회로를 요구한다. 지지 회로는 흔히 회로 토폴로지들 및 레이아웃 지오메트리들에서의 변동들에 상당히 민감한 기능을 구현했다. 집적 회로들의 제조 동안 발생하는 약간의 프로세스 변동들은 이 민감한 기능들을 이용하는 데는 충분할 수 있다. 특정 컴포넌트들에 걸쳐 균일하게 발생하는 프로세스 변동은 변동들에 대한 민감성 감소를 도울 수 있다. 본원에 설명된 실시예들은 프로세스 변동들에 대한 민감성을 감소시키기 위한 기술들을 다룬다.
- [0009] [0009] 본 발명을 구현하는 방법들은 제1 타입의 2 이상의 회로 셀들을 제공하고 제2 타입의 2 이상의 회로 셀들을 제공함으로써 집적 회로에 컴포넌트들을 배열한다. 제1 타입의 회로 셀들은 제2 타입의 회로 셀들과 함께 동작하도록 구성된다. 방법은, 제1 타입의 각각의 회로 셀이 제2 타입의 적어도 하나의 회로 셀에 인접하도록 제1 타입 및 제2 타입의 회로 셀들을 교번 패턴으로 배열하는 단계를 더 포함한다. 교번 패턴은 로우들 및 컬럼들의 어레이일 수 있으며 컬럼들 각각에 하나의 제1 타입 셀 및 하나의 제2 타입 셀의 반복 패턴을 포함할 수 있다.
- [0010] [0010] 다른 실시예들에서, 교번 패턴은 컬럼들 각각에 제1 타입의 하나의 셀 그리고 제2 타입의 2개의 셀들의 반복 패턴을 포함할 수 있다.
- [0011] [0011] 일 양상에서, 본 발명은 집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법일 수 있으며, 이 방법은 제1 타입의 2 이상의 회로 셀들을 제공하는 단계 및 제2 타입의 2 이상의 회로 셀들을 제공하는 단계를 포함한다. 제1 타입의 회로 셀들은 제2 타입의 회로 셀들과 함께 동작하도록 구성된다. 방법은, 제1 타입의 각각의 회로 셀이 제2 타입의 적어도 하나의 회로 셀에 인접하도록 제1 타입의 회로 셀들 및 제2 타입의 회로 셀들을 교번 패턴으로 배열하는 단계를 더 포함한다.
- [0012] [0012] 일 실시예에서, 교번 패턴은 로우들 및 컬럼들의 어레이이다. 다른 실시예에서, 교번 패턴은 컬럼들 각각에 제1 타입의 하나의 셀 그리고 제2 타입의 하나의 셀의 반복 패턴을 포함한다. 다른 실시예에서, 교번 패턴은 컬럼들 각각에 제1 타입의 하나의 셀 그리고 제2 타입의 2개의 셀들의 반복 패턴을 포함한다.
- [0013] [0013] 일 실시예에서, 제1 타입의 회로 셀들은 제2 타입의 회로 셀들에 대한 레퍼런스(reference)를 제공한다. 일 실시예에서, 레퍼런스는 전압 레퍼런스이다. 다른 실시예에서, 레퍼런스는 전류 레퍼런스이다.
- [0014] [0014] 일 실시예에서, 제1 타입의 회로 셀들은 레퍼런스 셀을 포함하며 제2 타입의 회로 셀들은 비디오 DAC 셀을 포함한다.
- [0015] [0015] 다른 양상에서, 본 발명은 제1 타입의 2 이상의 회로 셀들 및 제2 타입의 2 이상의 회로 셀들을 포함하는 집적 회로일 수 있다. 제1 타입의 회로 셀들은 제2 타입의 회로 셀들과 함께 동작하도록 구성될 수 있으며, 예를 들어 제1 타입 및 제2 타입의 회로 셀들은 특정 기능을 달성하도록 함께 동작할 수 있다. 제1 타입의 회로 셀들 및 제2 타입의 회로 셀들은, 제1 타입의 각각의 회로 셀이 제2 타입의 적어도 하나의 회로 셀에 인접하도록 교번 패턴으로 배열된다.
- [0016] [0016] 일 실시예에서, 교번 패턴은 로우들 및 컬럼들의 어레이이다. 다른 실시예에서, 교번 패턴은 컬럼들 각각에 제1 타입의 하나의 셀 및 제2 타입의 하나의 셀의 반복 패턴을 포함한다.
- [0017] [0017] 다른 실시예에서, 교번 패턴은 컬럼들 각각에 제1 타입의 하나의 셀 및 제2 타입의 2개의 셀들의 반복 패턴을 포함한다. 일 실시예에서, 제1 타입의 회로 셀들은 제2 타입의 회로 셀들에 대한 레퍼런스 전압을 제공한다. 일 실시예에서, 제1 타입의 회로 셀들은 레퍼런스 셀을 포함하며 제2 타입의 회로 셀들은 비디오 DAC 셀을 포함한다.
- [0018] [0018] 다른 양상에서, 본 발명은 집적 회로에 컴포넌트들을 배열하는 방법일 수 있으며, 이 방법은 램핑된(ramped) 전압 출력을 생성하도록 구성된 DAC(digital to analog converter)를 제공하는 단계 및 2개의 증폭기들을 제공하는 단계를 포함하며, 이 2개의 증폭기들 각각은 램핑된 전압 출력을 수신한다. 이 방법은, 픽셀 어레이의 하나 이상의 컬럼들 각각을 구동시키도록 2개의 증폭기들을 배열하는 단계를 더 포함한다.
- [0019] [0019] 일 실시예는 픽셀 어레이의 2개 측들로부터 픽셀 어레이의 컬럼들을 구동시키기 위해 2개의 증폭기들을

배열하는 단계를 더 포함한다. 일 실시예에서, 증폭기들은 추가로 공통 터미네이터 엘리먼트(common terminator element)를 구동시킨다.

[0020] 다른 양상에서, 본 발명은, 램핑된 전압 출력을 생성하도록 구성된 DAC(digital to analog converter), 램핑된 전압 출력을 수신하도록 구성된 제1 증폭기, 및 램핑된 전압 출력을 수신하도록 구성된 제2 증폭기를 포함하는 집적 회로일 수 있다. 제1 및 제2 증폭기들은 비디오 디스플레이의 픽셀 컬럼 중 하나 이상의 컬럼들 각각을 구동시키도록 배열된다.

[0021] 일 실시예에서, 제1 증폭기 및 제2 증폭기는 픽셀 어레이의 2개 측들로부터 픽셀 어레이의 컬럼들을 구동시키도록 구성된다. 다른 실시예에서, 제1 증폭기 및 제2 증폭기는 터미네이터 엘리먼트를 구동시키도록 구성된다.

도면의 간단한 설명

[0022] 동일한 참조 문자들이 상이한 도면들 전반에 걸쳐 동일한 부품들을 지칭하는 첨부 도면들에 예시된 것처럼, 앞서 말한 것은 본 발명의 예시적 실시예들에 대한 하기의 보다 특정한 설명으로부터 명확해질 것이다. 도면들이 반드시 축적대로는 아니며, 본 발명의 실시예들을 예시하는 대신 강조하기 위한 것이다.

[0023] 도 1은 실시예들에 따른 마이크로-디스플레이의 간단한 예를 예시한다.

[0024] 도 2는 도 1에 도시된 컬럼 구동기의 확대도를 예시한다.

[0025] 도 3은 도 1의 컬럼 구동기에 있는 디지털-아날로그(digital to analog) 컨버터의 예를 도시한다.

[0026] 도 4는 레퍼런스 셀들의 매트릭스 어레이 및 비디오 DAC 셀들의 매트릭스 어레이를 사용하는 DAC 아키텍처의 예를 도시한다.

[0027] 도 5는 레퍼런스 셀 어레이 및 비디오 DAC 셀 어레이를 레이아웃하는 일 방식의 예를 도시한다.

[0028] 도 6은 레퍼런스 셀 어레이 및 비디오 DAC 셀 어레이를 레이아웃하는 다른 방식의 예를 예시한다.

[0029] 도 7은 설명된 실시예들에 따른 레퍼런스 및 비디오 DAC 셀들의 어레이먼트의 예를 예시한다.

[0030] 도 8은 설명된 실시예들에 따른 레퍼런스 및 비디오 DAC 셀들의 어레이먼트의 다른 예를 예시한다.

[0031] 도 9는 설명된 실시예들에 따라 픽셀 어레이와 통합된 램프 DAC 어레이먼트를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 본 발명의 예시적 실시예들의 설명은 다음과 같다.

[0033] 도 1의 간단한 예에 도시된 것처럼, 본원에 설명된 마이크로-디스플레이들은 일반적으로 다수의 데이터 및 제어 신호들에 의해 구동되는 픽셀 어레이(102)를 포함한다. 이 예시적 마이크로-디스플레이(100)는 총 320개 픽셀들에 대해 20개의 컬럼들 및 16개의 로우들을 포함하지만, 앞서 설명된 것처럼 실제 마이크로-디스플레이들은 통상적으로 보다 많은 픽셀들(예를 들어, 1024 컬럼들 및 768개 로우들을 갖는 XGA)을 갖는다.

[0034] 마이크로-디스플레이는 컬럼 구동기들(104) 및 로우 구동기들(106)을 포함하며, 이들은 함께 픽셀 어레이(102)에 정보를 제공한다. 컬럼 구동기들(104)은 일반적으로 픽셀들에 이미지 정보를 제공하며 로우 구동기들(106)은 픽셀들에 제어 정보를 제공한다. 특정한 픽셀 컬럼(110)에 대한 컬럼 구동기 신호(108)는 다수의 신호들을 포함할 수 있다.

[0035] 도 2는 RGB(Red-Green-Blue) 픽셀 어레이에 대한 컬럼 구동기(104)의 확대도를 도시한다. 도 2는 어레이의 단일 컬럼(204)에 대한 처음 2개의 픽셀들(202)을 도시한다. 각각의 픽셀(202)은 적색 컴포넌트(206), 녹색 컴포넌트(208) 및 청색 컴포넌트(210)를 포함한다. 각각의 컬럼에 대해, 컬럼 구동기(204)는 3개의 정보 신호들; 적색 신호(212), 녹색 신호(214) 및 청색 신호(216)를 구동시킨다. 이들 정보 신호들은 컬럼(204)의 모든 픽셀들로 연장된다.

[0036] 픽셀들을 구동시키는 정보 신호들은 일반적으로, DAC(digital to analog converter)에 의해 디지털 신호들로부터 발생하는 아날로그 신호들이다. 도 3은 하나의 픽셀 컬럼에 대한 이러한 변환의 예를 도시한다. 디지털 버퍼(302)는 30 비트들(적색 정보 10 비트들, 녹색 정보 10 비트들 및 청색 정보 10 비트들)의 정보를 구동시키며 30 비트들을 3개의 채널 DAC(304)에 제공한다. 3개의 채널 DAC(304) 내의 각각의 채널은 10 비트들

의 정보를 아날로그 신호로 변환하고; 다른 말로, 3개의 채널 DAC(304)는 10 비트 적색 DAC(306), 10 비트 녹색 DAC(308) 및 10 비트 청색 DAC(310)를 포함한다..

- [0028] [0037] 도 3의 DAC(304)와 같은 비디오 DAC는 레퍼런스 셀들의 매트릭스 어레이 및 비디오 DAC 셀들의 매트릭스 어레이를 포함할 수 있다. 도 4는 레퍼런스 셀들(402)의 매트릭스 어레이 및 비디오 DAC 셀들(404)의 매트릭스 어레이를 사용하는 DAC 아키텍처의 예를 도시한다. 레퍼런스 셀들(402)은 일반적으로 비디오 DAC 셀들(404)에 대한 레퍼런스 표준, 예컨대, 예를 들어 레퍼런스 전압 또는 레퍼런스 전류를 제공한다. 레퍼런스 어레이 및 비디오 DAC 셀 어레이를 주의깊게 레이아웃하는 것은 제조 프로세스 변동들의 영향력 최소화를 도울 수 있다.
- [0029] [0038] 도 5는 레퍼런스 셀 어레이 및 비디오 DAC 셀 어레이를 레이아웃하는 일 방식의 예를 예시한다. 이 예에서, 레퍼런스 셀들(502)은 제1 블록에 배열되며 비디오 DAC 셀들(504)은 제2 블록에 배열된다. 제2 블록은 제1 블록과 물리적으로 분리된다. 도 5에 도시된 어레이지먼트로, 레퍼런스 셀들(502)에 영향을 미치는 프로세스 변동은, 레퍼런스 셀들(502)에 영향을 미치지만 비디오 DAC 셀들(504)에는 영향을 미치지 않게 로컬화될 수 있다. 레퍼런스 셀들과 비디오 DAC 셀들의 물리적 특성들 간의 이러한 차이는 연관된 DAC의 성능을 악화시킬 수 있다.
- [0030] [0039] 도 6은 레퍼런스 셀 어레이 및 비디오 DAC 어레이를 레이아웃하는 다른 방식의 예를 도시한다. 이 예에서, 레퍼런스 셀들(602)은 일 블록에 배열되며 비디오 DAC 셀들(604)의 링으로 둘러싸인다. 이 어레이지먼트로, 다수의 레퍼런스 셀들(602)이 비디오 DAC 셀들(604)에 인접한다. 프로세스 변동들은 일반적으로 유사하게 서로 아주 인접한 컴포넌트들에 영향을 미칠 것이며, 이에 프로세스 변동의 영향력들은 셀들이 보다 광범위하게 분포되는 어레이지먼트에 비해 감소될 수 있다. 그러나, 레퍼런스 셀들 중 일부는 비디오 DAC 셀들에 인접하지 않아, 프로세스 변동 악화에 대한 가능성이 여전히 존재할 수 있다.
- [0031] [0040] 도 7은 설명된 실시예들 중 하나에 따른 레퍼런스 및 비디오 DAC 셀들의 어레이지먼트의 예를 도시한다. 이 예에서, 레퍼런스 셀들(702) 및 비디오 DAC 셀들(704)은 "바둑판" 패턴에 소정의 양으로 하나씩 혼합된다. 비디오 DAC 셀들로부터 레퍼런스 셀들을 구별하기 위해 도 4-6에서 사용되는 동일한 시각적 컨벤션(visual convention)이 도 7 및 도 8에서 또한 사용된다(즉, 레퍼런스 셀들은 약하게 음영처리되며 비디오 DAC 셀들은 보다 어둡게 음영처리된다). 명확성을 위해, 셀들 모두가 참조 번호들로 라벨링되지는 않았다.
- [0032] [0041] 도 7의 예시적 실시예의 어레이지먼트는 적어도 하나의 비디오 DAC 셀(704)에 인접하게 각각의 레퍼런스 셀(702)을 배치한다. 본원 다른곳에서 설명된 것처럼, 프로세스 변동들은 일반적으로 유사하게 서로 아주 인접한 컴포넌트들에 영향을 미칠 것이며, 이에 프로세스 변동의 영향력들은 셀들이 보다 광범위하게 분포되는 어레이지먼트에 비해 감소될 수 있다.
- [0033] [0042] 도 8은 설명된 실시예들에 따른 어레이지먼트의 다른 예를 도시한다. 본 예에서, 레퍼런스 셀들(802)은 둘중 하나로("one-by-two") 혼합되며, 이는 다시 적어도 하나의 비디오 DAC 셀(804)에 인접하게 각각의 레퍼런스 셀(802)을 배치한다. 도 7에 도시된 어레이지먼트와 유사하지만, 이 예시적 실시예는 레퍼런스 셀들과 관련하여 비디오 DAC 셀들의 상이한 분포를 제공한다. 이 분포는 특정 타입들의 프로세스 변동들에 개선된 응답을 제공할 수 있다.
- [0034] [0043] 도 7 및 도 8에 도시된 것에 의해 예시된 실시예들은, 특정 프로세스 변동들에 대해, 도 6에 도시된 어레이지먼트에 관한 악화들을 완화시킬 수 있다. 게다가, 도 6에 도시된 어레이지먼트는 특정 레이아웃 토폴로지들로 제한될 수 있다. 예를 들어, 비디오 DAC 셀들(604)의 링은 직사각형 또는 다른 형상들에 비해 보다 나은 성능을 위해 정사각형 구성으로 제한될 수 있다. 도 7 및 도 8에 도시된 실시예들의 어레이지먼트들은 수용 가능한 성능을 여전히 전달하면서 큰(many) 종횡비들을 허용할 수 있다. 이 탄력성은 보다 나은 그리고 더 쉬운 레이아웃 설계 및 회로 집적을 가능하게 한다.
- [0035] [0044] 도 7 및 도 8의 어레이지먼트들은 예들이며, 제한되는 것으로 의도되지 않는다. 레퍼런스 셀들 및 DAC 셀들을 아주 가깝게 배치하는 다른 어레이지먼트들 또한, 본 발명의 실시예들의 범주내에 속한다.
- [0036] [0045] 일부 실시예들에서, 예컨대 LCoS(Liquid Crystal on Silicon) 디스플레이 디바이스에 대해, 도 1에 도시된 컬럼 구동기들은 램프 DAC 및 증폭기를 포함할 수 있으며, 이들은 함께 전압 램프를 생성한다. 전압 램프는 샘플링될 수 있으며 픽셀들의 연관된 컬럼에 의한 사용을 위해 원하는 고정된 전압 출력을 생성하도록 특정 시간에 홀딩될 수 있다. 샘플링 시간을 변경하는 것은 고정된 전압 출력을 변화시킨다.
- [0037] [0046] 픽셀들의 컬럼에 제공되는 컬럼 전압의 정밀한 제어를 위한 요건으로 인해, 램프 DAC는 일반적으로 고

성능 디바이스일 것을 요구한다. 임베디드(embedded) 램프 DAC는 이러한 정밀한 제어를 제공하지 않을 수도 있다. 결과적으로, LCoS 디스플레이 시스템은 LCoS 디바이스 외부에 있는 램프 DAC를 이용할 수 있다. 외부 램프 DAC는 LCoS 아키텍처의 크기 및 전력 제약들에 의해 제한되지 않으며, 이는 보다 나은 성능을 산출할 수 있다. 그러나, 이 어레이지먼트에 요구되는 외부 로딩은 LCoS 디바이스의 전력 소모를 증가시킬 수 있다.

[0038] [0047] 외부 램프 DAC의 예는 DAC를 포함할 수 있으며, 이는 저역 통과 필터를 구동시키며, 저역 통과 필터의 출력을 증폭기에 공급한다. 증폭기는 LCoS 디바이스 외부 포트를 구동시킨다. 이 어레이지먼트는 증가된 전력 소모의 희생으로 증가된 성능을 제공한다.

[0039] [0048] 도 9는, 본 발명의 실시예에 따른, LCoS 디바이스 내에 집적된 램프 DAC 어레이지먼트의 예를 예시한다. 이 어레이지먼트는 단일 램프 DAC(902)를 포함하며, 이는 제1 증폭기(904) 및 제2 증폭기(906)를 구동시킨다. 이 실시예에서, 증폭기들(904, 906)은 어레이(908)의 2개의 측들로부터 픽셀 어레이(908)를 구동시키도록 배열된다. 이 예에서, 2개의 측들은 어레이의 상단 및 하단이지만, 다른 어레이지먼트들이 또한 사용될 수 있다. 이 어레이지먼트는 종래의 임베디드 램프 DAC들에 비해 성능면에서의 개선을 제공한다.

[0040] [0049] 증폭기들은 또한 공통 터미네이터 엘리먼트(910)를 구동시키며, 이 공통 터미네이터 엘리먼트(910)는 증폭기들(904, 906)의 오프셋을 완화 또는 소거하는 역할을 한다. 터미네이터 엘리먼트(910)는 실수(real) 저항 또는 복소(complex) 임피던스일 수 있다.

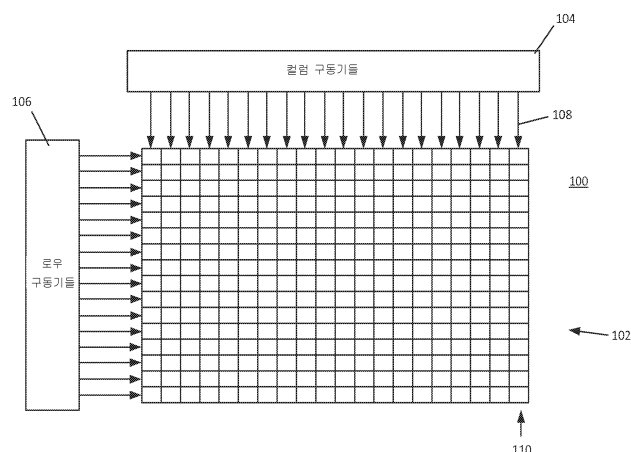
[0041] [0050] 본원에 설명된 하나 이상의 실시예들은 다양한 서로 다른 형태들의 소프트웨어 및 하드웨어로 구현될 수 있다는 것이 명확할 것이다. 본원에 설명된 실시예들을 구현하기 위해 사용되는 소프트웨어 코드 및/또는 특화된 하드웨어는 본 발명을 제한하지 않는다. 따라서, 실시예들의 거동 및 동작은 특정 소프트웨어 코드 및/또는 특화된 하드웨어 참조 없이 설명되었다 - 이는 본원의 설명에 기초하여 실시예들을 구현하기 위해 소프트웨어 및/또는 하드웨어를 설계하는 것을 가능하게 할 수 있다는 것이 이해된다.

[0042] [0051] 게다가, 본 발명의 특정 실시예들은 하나 이상의 기능들을 수행하는 로직으로 구현될 수 있다. 이 로직은 하드웨어-기반, 소프트웨어-기반, 또는 하드웨어-기반 및 소프트웨어-기반의 조합일 수 있다. 일부 또는 모든 로직은 하나 이상의 유형의 컴퓨터-판독가능 저장 매체상에 저장될 수 있으며 제어기 또는 프로세서에 의해 실행될 수 있는 컴퓨터-실행가능 명령들을 포함할 수 있다. 컴퓨터-실행가능 명령들은 본 발명의 하나 이상의 실시예들을 구현하는 명령들을 포함할 수 있다. 유형의 컴퓨터-판독가능 저장 매체는, 휘발성 또는 비휘발성일 수 있고, 예를 들어, 플래시 메모리들, 동적 메모리들, 이동식 디스크들 및 비이동식 디스크들을 포함할 수 있다.

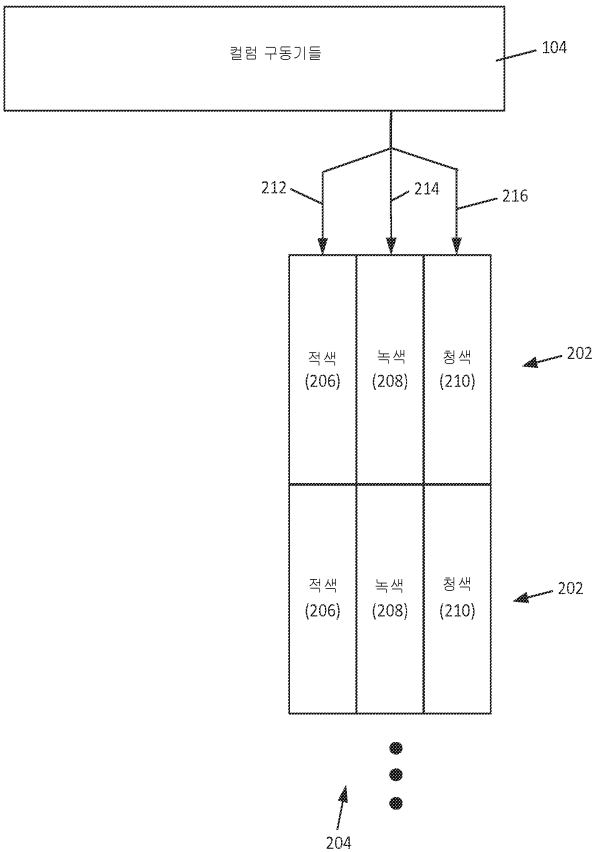
[0043] [0052] 본 발명은 특히 본 발명의 예시적 실시예들을 참조로 도시되고 설명되었지만, 첨부된 청구항들에 의해 포함되는 본 발명의 범주를 이탈하지 않고, 본원에서 형태 및 세부사항들에 있어 다양한 변경들이 구성될 수 있다는 것으로 이해될 것이다.

도면

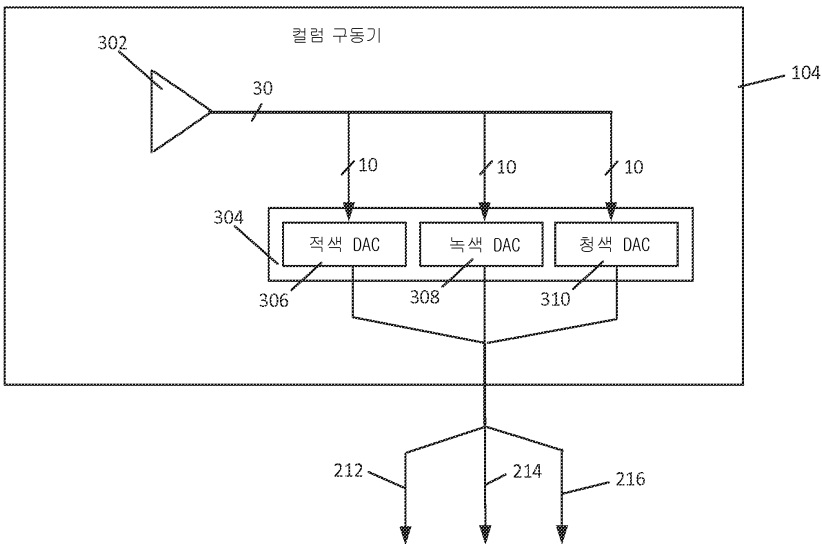
도면1



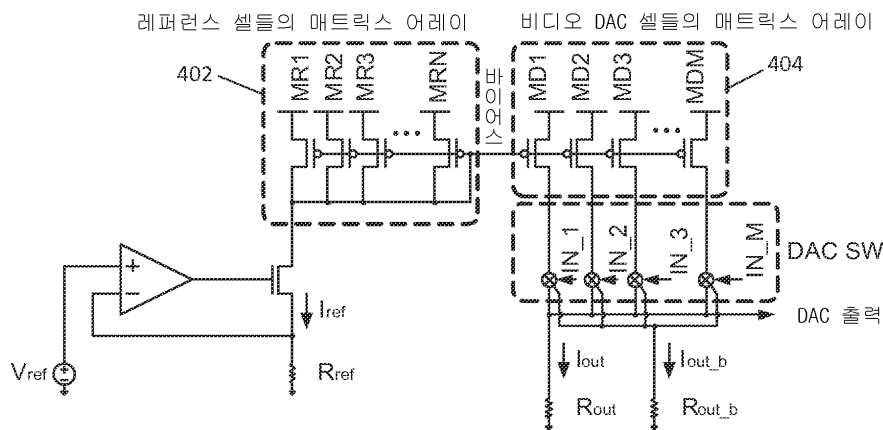
도면2



도면3



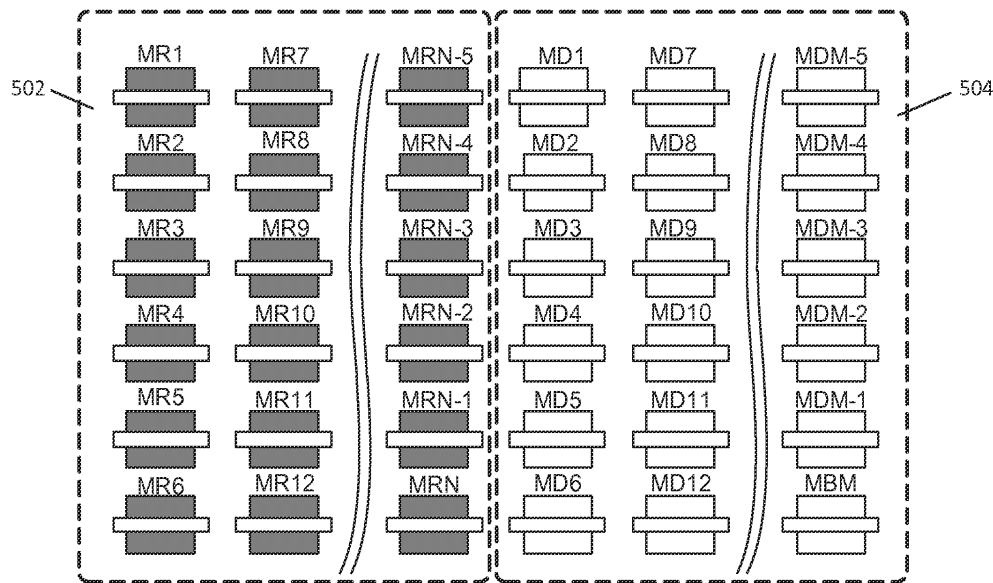
도면4



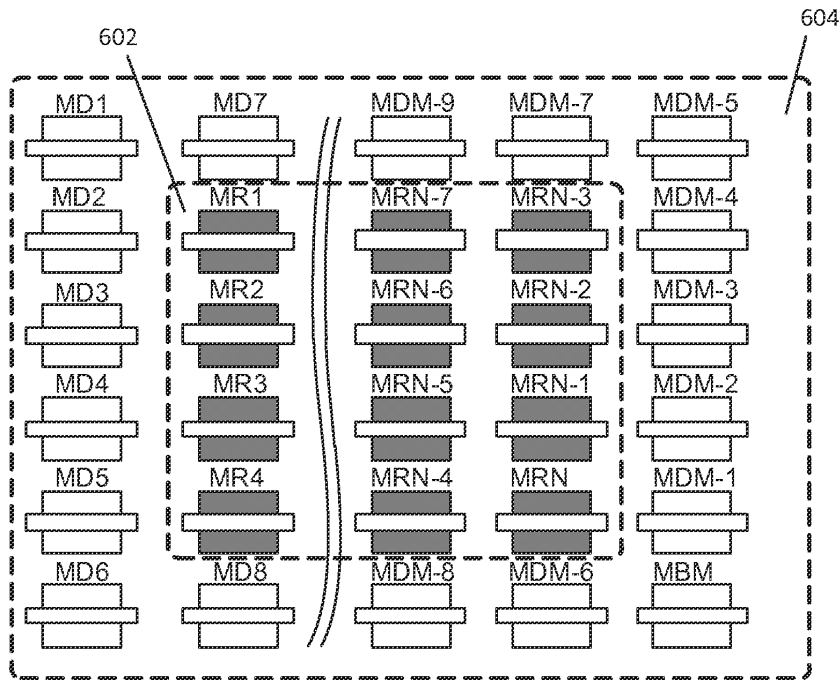
$$\text{비디오 DAC 최대 출력 전압} = \frac{V_{ref}}{R_{ref}} \times \frac{M}{N} \times R_{out}$$

$$\text{비디오 DAC 전력 소비} = I_{amp} + I_{ref} + (I_{out} + I_{out_b})$$

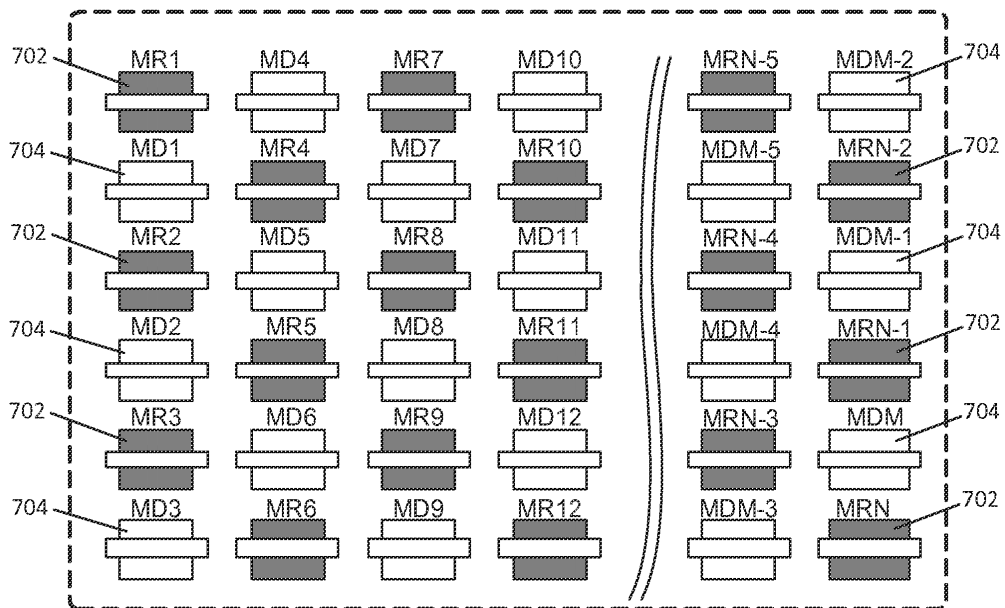
도면5



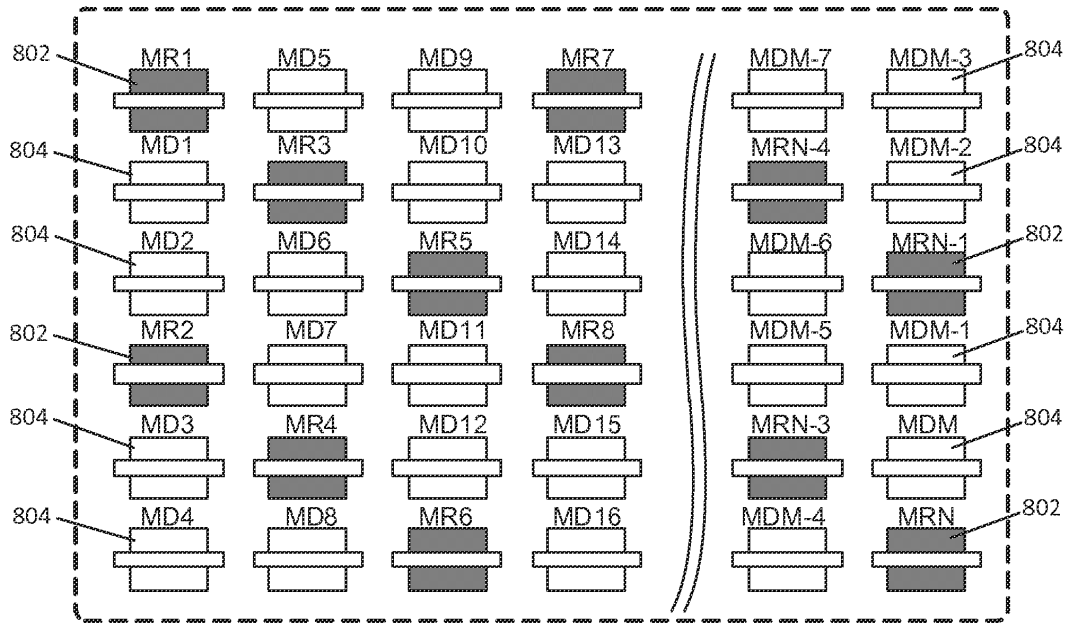
도면6



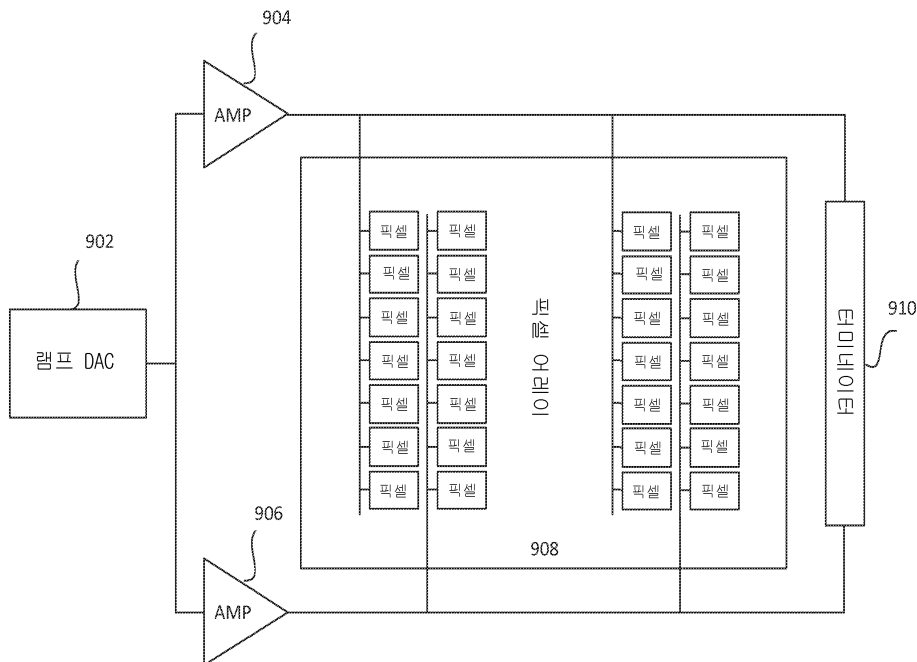
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 19

【변경전】

제18항에 있어서,

상기 제1 증폭기 및 상기 제2 증폭기는 상기 픽셀 어레이의 2개의 측들로부터 상기 픽셀 어레이의 컬럼들을 구

동시키도록 구성되는,

집적 회로.

【변경후】

제18항에 있어서,

상기 제1 증폭기 및 상기 제2 증폭기는 픽셀 어레이의 2개의 측들로부터 상기 픽셀 어레이의 컬럼들을 구동시키도록 구성되는,

집적 회로.