

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.<sup>7</sup>  
G09G 3/30(11) 공개번호 10-2005-0065396  
(43) 공개일자 2005년06월29일(21) 출원번호 10-2004-0111284  
(22) 출원일자 2004년12월23일(30) 우선권주장 03079176.8 2003년12월23일 유럽특허청(EPO)(EP)  
10/743,970 2003년12월23일 미국(US)(71) 출원인 바르코 엔.브이.  
벨기에, 비-8500 코르트릭, 케네디파크 35(72) 발명자 탠그히,기노  
벨기에 비-8650 머크셈 웨스트브로크스트레이트 25에이  
디덴느,넬  
벨기에 비-3530 하운탈렌 헬치터렌 토렌스트레이트 20  
벤힐레,허버트  
미국 02138 매사추세츠주 캄브릿지 에이퍼티.21 엘리리 스트리트 9  
틸레만스,로비  
벨기에 비-9810 나자레쓰 조네스트레이트 7(74) 대리인 주성민  
백만기  
이중희

심사청구 : 없음

## (54) 타일화 대화면 발광 디스플레이를 위한 제어 시스템

## 요약

본 발명은, 모듈형(modular), 타일화(tiled), 대화면 발광 디스플레이 애플리케이션(large-screen emissive display application), 예컨대 OLED 디스플레이 애플리케이션을 제어하는 방법에 관한 것이다. 이 방법은, 예를 들면, 발광 장치들을 제어하기 위한 제1 제어 수준(214), 발광 디스플레이 모듈들을 제어하기 위한 제2 제어 수준(212), 발광 디스플레이 타일들을 제어하기 위한 제3 제어 수준(210)을 포함한다. 제어 수준들의 수는 더 클 수도 있고 2 개의 수준으로 제한될 수도 있다. 본 발명에 따른 제어 방법은 유사한 제어 및 캘리브레이션 알고리즘들이 모든 수준들에서 실행될 수 있게 하고, 대역폭 요구사항들 및 처리 복잡도(processing complexity)를 감소시키기 위해 분산 처리(distributed processing)를 가능하게 한다. 또한, 본 발명의 제어 방법은 모듈형 타일화 대화면 발광 디스플레이의 작동(operating) 방법 및 감시(monitoring) 방법을 포함한다.

## 대표도

도 3

## 색인어

발광 디스플레이, 대화면, 타일, 모듈, 화소, 제어, 캘리브레이션

## 명세서

## 도면의 간단한 설명

도 1은 모듈형 아키텍처를 가지며 본 발명의 제어 시스템과 사용하기에 적절한 대화면 OLED 디스플레이 시스템의 기능 블록도.

도 2a는 OLED 디스플레이에 대해 신호 및 전력을 분배하는 다중 라인 방법(multi-line method)의 응용예(application)를 개략적으로 도시하는 도면.

도 2b는 OLED 디스플레이에 대해 신호 및 전력을 분배하는 데이지 체인 방법(daisy chain method)의 응용예를 개략적으로 도시하는 도면.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 제어 시스템의 기능 블록도.

도 4a 및 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 제어 시스템을 사용하는 타일화 OLED 디스플레이를 작동하는 방법의 흐름도.

도 5a 내지 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 제어 시스템을 사용하는 타일화 OLED 디스플레이를 감시하는 방법의 흐름도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

100: OLED 디스플레이 시스템

110: 시스템 제어기

112: 디지털화기

114: 디스플레이 벽

116: OLED 서브-디스플레이

118: OLED 타일

120: OLED 모듈

122: AEC

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 발광 다이오드(OLED) 디스플레이와 같은 모듈형 대화면 발광 디스플레이를 위한 제어 시스템 및 방법에 관한 것이다.

OLED 기술은 전극 사이에 끼워져 DC 전류가 인가되면 다양한 색의 강한 빛을 생성하는 유기 발광 재료들을 포함한다. 이러한 OLED 구조들은 디스플레이를 구성하는 화상 소자 또는 화소로 결합될 수 있다. 또한, OLED는 시계, 전화, 랩탑 컴퓨터, 호출기, 휴대폰, 계산기 등의 평면 패널 디스플레이(flat-panel display)와 같이, 별개의 발광 장치로서 또는 발광 어레이들 또는 디스플레이들의 능동 소자로서 다양한 애플리케이션들에서 유용하다. 지금까지, 발광 어레이 또는 디스플레이의 사용은 상술한 것과 같은 소형 화면 애플리케이션으로 크게 제한되어 왔다.

그러나, 이제 시장은 디스플레이 크기를 주문형화(customize)할 수 있는 유연성을 가진 보다 큰 디스플레이를 요구하고 있다. 예를 들면, 광고자는 대상을 영업하는데 표준 크기를 사용하지만, 이 크기는 지역에 따라 다르다. 그러므로, 영국용 표준 디스플레이 크기는 캐나다 또는 호주의 것과 다르다. 또한, 거래하는 광고자는 쉽게 휴대가 가능하고 조립/분해가 쉬운, 밝고 시선을 끄는(eye-catching) 유연한 시스템을 필요로 한다. 주문형 대형 표시 시스템에 대해 커지고 있는 또 다른 시장은, 최대 디스플레이 수량, 품질, 및 시야각(viewing angle)이 매우 중요한 제어실 업계(control room industry)이다. 보다 높은 품질 및 보다 높은 광출력을 갖는 대화면 디스플레이 애플리케이션에 대한 요구는 업계의 관심을 이전의 LED 및 액정 디스플레이, 즉 LCD를 대체하는 대안적인 디스플레이 기술로 향하게 했다. 예를 들면, LCD는 대화면 시장이 요구하는 밝고 높은 광출력, 보다 넓은 시야각, 고해상도(high resolution) 및 속도 요구사항(requirements)을 제공하지 못한다. 이와 대조적으로, OLED 기술은 고해상도 및 보다 넓은 시야각에서 밝고 생생한 색을 보장한다. 그러나, 실외 또는 실내 경기장 디스플레이(outdoor or indoor stadium display), 대형 마케팅 광고 디스플레이, 대중 정보 디스플레이(mass-public information display)와 같은 대화면 디스플레이 애플리케이션의 OLED 기술의 사용은 이제 대두되기 시작했을 뿐이다.

예를 들면, 타일화 OLED 디스플레이와 같은 모듈형 또는 타일화 발광 디스플레이는 보다 큰 타일들로 결합되는 보다 작은 모듈들 또는 디스플레이들로 이루어진다. 이러한 타일화 발광 디스플레이들은 임의의 크기 및 형태의 디스플레이들을 생성하도록 다른 타일들과 더 결합될 수 있는 완전한 유닛(complete unit)으로서 제조된다. 그러나, 대화면 발광 디스플레이용 제어 알고리즘을 처리하기 위해서는 높은 대역폭 및 고수준 처리력(high level of processing power)을 가진 매우 복

잡한 제어 소프트웨어가 요구된다. 여기서 필요한 것은 대화면 발광 디스플레이의 제어 및 캘리브레이션을 위한 덜 복잡한 소프트웨어 제어 시스템이다. 또한, 추가적으로 필요한 것은 모듈형의, 스케일가능한(scalable), 타일화 발광 디스플레이를 자동으로 구성하기 위한 소프트웨어 제어 시스템이다.

디스플레이를 위한 소프트웨어 제어 시스템의 예는 미국 특허 제5,739,809호에 설명되어 있다. 설명된 시스템은 표시된 가상 제어의 사용자 선택에 응답하여 디스플레이를 제어하고 선택적으로는 캘리브레이션 하도록 프로그램된 프로세서를 포함한다. 시스템의 바람직한 실시예는 디스플레이 장치 내의 회로를 포함하는데, 이는 디스플레이 장치의 파라미터의 조정을 위한 사용자 입력 명령에 응답하여 소프트웨어의 제어 하에 동작한다. 바람직한 실시예에서, 프로세서는 캘리브레이션 동안 측정되는 디스플레이 파라미터 및 디스플레이 제어 파라미터의 제1 및 제2 세트 사이의 차이를 표시하는 사용자-지정 조정 데이터(user-specified adjustment data)를 포함하는 여러 유형의 데이터를 개별적인 데이터 파일에 저장하는 소프트웨어로서 프로그램된다. 또한, 이 소프트웨어는 디스플레이 장치에 대한 기계적 제어를 불가하게 하는(disable) 잠금 동작을 실행하고, 디스플레이의 상태를 주기적 자동적으로 폴링(poll)하며, 원하는 값과 다른 값을 갖는 임의의 디스플레이 파라미터를 자동으로 정정한다.

미국특허 제5,739,809호에 설명된 디스플레이 캘리브레이션 및 제어 방법이 디스플레이 장치를 제어하기 위한 적절한 수단을 제공하기는 하지만, 설명된 소프트웨어 제어 시스템은 대화면 발광 디스플레이 애플리케이션에서 사용되기에는 너무 복잡하다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

그러므로, 본 발명의 목적은 종래의 시스템과 비교하여 감소한 소프트웨어 복잡도로 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하고 캘리브레이션하기 위한 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 타일화 대화면 발광 디스플레이 애플리케이션 내에서 다중 발광 디스플레이 타일들을 자동적으로 연관시키고 구성할 수 있는 제어 시스템 및 방법을 제공하는 것이다.

상기 목적은 본 발명에 따른 방법 및 장치에 의해 달성된다.

본 발명은 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하기 위한 방법에 관한 것이다. 발광 디스플레이는 적어도 복수의 제1 분할부(subdivision)를 포함하고, 상기 제1 분할부 각각은 복수의 발광 장치를 포함한다. 본 방법은,

- 제1 분할부의 각각에 대해, 제1 분할부 각각이 그 제1 분할부에 대한 제1 분할부 목표값에 대해 최적화되도록 발광 장치들을 설정하는 단계와,

발광 장치들을 설정한 후,

- 발광 디스플레이에 대해, 발광 디스플레이가 발광 디스플레이에 대한 발광 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 제1 분할부들을 설정하는 단계를 포함한다.

본 방법의 본 실시예에서, 제1 분할부는 발광 디스플레이 타일일 수 있다.

또한, 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하는 방법은 추가적인 수준들에서의 제어를 포함할 수 있다. 타일화 대화면 발광 디스플레이의 복수의 제1 분할부는 복수의 제2 분할부로 그룹화되고, 제1 분할부의 수는 제2 분할부의 수보다 크다. 상술한 것과 같은 제어 방법에서 제1 분할부들을 설정하는 단계는

- 제2 분할부의 각각에 대해, 제2 분할부 각각이 그 제2 분할부를 위한 제2 분할 목표값에 대해 최적화되도록 제1 분할부들을 설정하는 단계와,

그 후,

- 발광 디스플레이에 대해, 발광 디스플레이가 발광 디스플레이에 대한 발광 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 제2 분할부들을 설정하는 단계에 의해 수행될 수 있다.

본 방법의 본 실시예에서, 제1 분할부들은, 예를 들면, 발광 디스플레이 모듈들로 지칭될 수 있고, 제2 분할부들은 발광 디스플레이 타일들로 지칭될 수 있다. 제1 및 제2 분할부들의 구현은 디스플레이의 구현에 의존할 수 있다.

제2 분할부의 수보다 추가 분할부의 수가 적도록 복수의 제2 분할부가 복수의 추가 분할부로 그룹화되어 추가 수준의 제어가 타일화 대화면 발광 디스플레이에 도입된다면, 본 제어 방법의 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계는

- 추가 분할부의 각각에 대해, 추가 분할부 각각이 추가 분할부를 위한 추가 분할부 목표값에 대해 최적화되도록 제2 분할부들을 설정하는 단계와,

그 후,

- 상기 발광 디스플레이에 대해, 발광 디스플레이가 발광 디스플레이에 대한 발광 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 추가 분할부들을 설정하는 단계에 의해 수행될 수 있다.

추가 분할부들은, 예를 들면, 각각이 r 대 s (r by s) 타일들의 어레이인 다수의 타일을 그룹화하는, 예를 들면, 슈퍼타일들과 관련될 수 있다.

특정 실시예에서, 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하는 방법이 개시된다. 발광 디스플레이는 발광 장치 타일들의 1 세트를 포함하고, 발광 장치 타일 각각은 발광 디스플레이 모듈들의 1 세트를 포함하고, 발광 디스플레이 모듈 각각은 복수의 발광 디스플레이 장치를 포함한다. 본 방법은,

- 각각의 발광 디스플레이 모듈에 대해, 각각의 발광 디스플레이 모듈 각각이 그 발광 디스플레이 모듈에 대한 모듈 목표값에 대해 최적화되도록 발광 디스플레이 장치들을 설정하는 단계와,

- 각각의 발광 디스플레이 타일에 대해, 발광 디스플레이 타일 각각이 그 발광 디스플레이 타일에 대한 타일 목표값에 대해 최적화되도록 각각의 발광 디스플레이 모듈에 대한 모듈 목표값을 고려하여 발광 디스플레이 모듈들을 설정하는 단계, 및

- 각각의 발광 디스플레이에 대해, 각각의 발광 디스플레이가 그 발광 디스플레이에 대한 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 각각의 발광 디스플레이 타일에 대한 타일 목표값을 고려하여 발광 디스플레이 타일을 설정하는 단계를 포함한다.

발광 디스플레이는 OLED 디스플레이 또는 임의의 다른 유형의 발광 디스플레이일 수 있다. 상세한 설명에서 3개의 수준들, 즉 장치들(또한 화소들이라 불림), 모듈들, 타일들에서 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하는 것에 대해 예가 주어졌지만, 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하는 수준의 수는, 예를 들면, 다수의 타일을, 예를 들면 각각이 r 대 s 타일들의 어레이로 그룹화하는 슈퍼타일을 도입하거나, 다수의 슈퍼타일을 그룹화하는 초슈퍼타일(super super tile)을 도입하여 보다 커질 수 있다. 한편, 제어 수준들의 수는 2개의 수준, 즉 장치들 또는 화소들, 및 타일들의 제어로 한정될 수도 있다.

상술한 방법들에서, 발광 장치들을 설정하는 단계는 이들이 그 제1 분할부의 제1 분할부 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 보다 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 상기 발광 장치들을 설정하는 단계를 포함한다. 또한, 제1 분할부들을 설정하는 단계는, 제어 방법에서 사용된 제어 수준들의 수에 따라, 즉 복수의 제1 분할부가 그룹화될 수 있는 제2 분할부의 1 세트가 존재하는지에 따라, 그들이 발광 디스플레이의 발광 디스플레이 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 보다 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 또는 그들이 그 제2 분할부의 제2 분할부 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 보다 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 제1 분할부들을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

마찬가지로, 제어 수준들의 수에 따라, 제2 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 발광 디스플레이(100)의 발광 디스플레이 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 보다 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 또는 그들이 추가 분할부의 추가 분할부 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 보다 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계를 포함한다. 후자는 발광 디스플레이로 그룹화되는 추가 분할부들의 1 세트로 제2 분할부가 그룹화될 때 발생한다.

추가 분할부들이 존재하는 경우, 추가 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 발광 디스플레이의 발광 디스플레이 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 보다 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 추가 분할부들을 설정할 수 있다.

상기한 모든 경우에 한정사항들(limitations)은 목표값들이고, 달성될 수 있는 실제 목표값은 목표 파라미터로서 선택된 파라미터에 의존할 수 있다. 예를 들면, 0.8%는 휘도 파라미터(brightness parameter)에 대해 얻어질 수 있다. 이는 엄격한 조건일 것이고, 다른 파라미터들에 대하여 좋은 목표 수준값들은 0.8%보다 높을 수 있다.

상기 제1 분할부 목표값, 제2 분할부 목표값, 추가 분할부 목표값 및/또는 발광 디스플레이 목표값 중 하나 이상을 결정하는데 있어서, 환경 파라미터가 고려될 수 있다. 상이한 목표값들은 도입된 상이한 제어 수준에 해당한다. 이 환경 파라미터는 적어도 하나의 발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부 또는 추가 분할부의 온도를 측정하여 얻어질 수 있다. 이는 주위 온도를 측정하고 그 측정된 온도로부터 적어도 하나의 발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부 또는 추가 분할부의 온도를 추정(estimate)하는 것도 포함한다. 환경 파라미터는 주위 조명(ambient illumination), 주위 습도 중 하나 이상일 수도 있다.

제1 분할부 목표값, 제2 분할부 목표값, 추가 분할부 목표값 및/또는 발광 디스플레이 목표값 중 하나 이상을 결정하는 것은, 제1 분할부 또는, 존재한다면, 제2 분할부 또는 추가 분할부에 저장된 작동 파라미터를 고려하는 것을 포함할 수 있다. 이 작동 파라미터는 제1 분할부 또는, 존재한다면, 제2 분할부 또는 추가 분할부의 에이지(age)(예를 들면, 발광 소자에 걸린 전압 변화에 의해 판단됨), 또는 제1 분할부 또는, 존재한다면, 제2 분할부 또는 추가 분할부의 총 켜짐 시간(total ON time) 중 하나 이상을 포함한다.

발광 장치들을 설정하는 단계는 제어 파라미터를 검색하고 조정하는 단계도 포함할 수 있다.

발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부, 추가 분할부들을 설정하는 단계는 발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부, 추가 분할부를 캘리브레이션하는 적응적 캘리브레이션 알고리즘(adaptive calibration algorithm)을 사용하는 단계를 포함한다. 이 캘리브레이션은 주기적으로 수행될 수 있다. 이는 휘도 및/또는 색의 캘리브레이션을 포함할 수 있다.

또한, 본 발명은 타일화 대화면 발광 디스플레이와 연관된 컴퓨팅 장치에서 실행될 때 본 발명에 따른 타일화 대화면 발광 디스플레이의 제어 방법을 실행하는 컴퓨터 프로그램 제품에 관한 것이고, 이 제어 방법은 상술한 방법을 따른다. 또한, 본 발명은 이 컴퓨터 프로그램을 저장하는 판독가능 데이터 저장 장치 또는 근거리 또는 원거리 통신망을 통한 이러한 컴퓨터 프로그램의 전송에 관한 것이다.

또한, 본 발명은 타일화 대화면 발광 디스플레이에서 사용하기 위한 제어 유닛에 관한 것으로서, 발광 디스플레이는 제1 분할부들의 1 세트를 포함하고, 각각의 제1 분할부는 복수의 발광 장치를 포함하고, 제어 유닛은 타일화 대화면 발광 장치의 설정을 제어하도록 적응되고, 제어 유닛은,

- 제1 분할부 각각이 그 제1 분할부에 대한 제1 분할부 목표값으로 최적화되도록 제1 분할부 각각의 발광 장치들을 설정하는 수단과,

- 발광 디스플레이가 그 발광 디스플레이에 대한 발광 디스플레이 목표값으로 최적화되도록, 제1 분할부 각각에 대한 제1 분할부 목표값을 고려하여 발광 디스플레이의 제1 분할부들을 설정하는 수단을 포함한다.

보다 큰 수의 제어 수준이 사용되면, 예를 들면, 제1 분할부들이 제2 분할부들의 1 세트로 그룹화되면, 제1 분할부들을 설정하는 수단은,

- 각각의 제2 분할부의 그 제2 분할부에 대한 제2 분할부 목표값으로 최적화되도록 제1 분할부 각각에 대한 제1 분할부 목표값을 고려하여 각각의 제2 분할부의 제1 분할부들을 설정하는 수단과,

- 상기 발광 디스플레이가 그 발광 디스플레이에 대한 발광 디스플레이 목표값으로 최적화되도록, 제2 분할부 각각에 대한 제2 분할부 목표값을 고려하여 발광 디스플레이의 제2 분할부들을 설정하는 수단을 포함할 수 있다.

발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부, 추가 분할부는 발광 디스플레이 화소, 발광 디스플레이 모듈, 발광 디스플레이 타일, 발광 디스플레이 수퍼타일에 관한 것일 수 있다. 타일화 대화면 디스플레이를 제어하는데 사용되는 제어 수준들의 수는 대화면 디스플레이의 필요 및 크기에 따라 더욱 크게 늘어날 수 있다. 더 많은 제어 수준들로 상기 설명을 확장하는 것은 당업자의 기술에 속한다.

본 발명의 이러한 특성 및 다른 특성, 특징 및 유리함은 본 발명의 원리를 예시로서 도시하는 첨부된 도면과 함께 이하의 상세한 설명으로부터 자명해질 것이다. 이 설명은 예시만을 위한 것이고 본 발명의 범위를 한정하지 않는다. 이하 인용된 참조 번호들은 첨부된 도면을 나타낸다.

## 발명의 구성 및 작용

본 발명은 특정 실시예에 대해 도면을 참조하여 설명될 것이지만, 본 발명은 이에 한정되는 것이 아니며 특허청구범위에 의해서만 한정된다. 도면은 개략적이고 비한정적이다. 도면에서, 일부 구성요소의 크기는 도시를 목적으로 확대되어 스케일대로 도시되지 않을 수 있다.

본 발명은 모듈형, 타일화, 대화면 발광 디스플레이 애플리케이션에서 사용하기 위한 제어 시스템에 관한 것이다. 본 발명의 제어 시스템은 발광 타일들의 물리적 조립 동안 발광 디스플레이 시스템을 초기화하고 구성하는 동작을 수행하고, 발광 디스플레이 타일을 어드레싱(address)하고, 균일한 이미지 및 적절한 이미지 크기를 위해 발광 디스플레이 타일을 제어한다. 또한, 본 발명의 제어 시스템은 고장난(failed) 발광 디스플레이 타일을 대체하는 즉시 교체 능력, 및 새로운 발광 디스플레이 타일을 검출하는 메커니즘과 같은 추가적인 특징을 처리하고, 감마 곡선 조정, 색점 조정(color point adjustment), 휘도 조정, 높은 방송 능력(high broadcast capability)과 같은 비디오 특징을 처리한다. 공지된 데이터 스트림에 기초하여, 제어 시스템은 비디오 콘텐츠를 판단하고 이에 따라 조정을 한다. 마지막으로, 본 발명의 제어 시스템은 디스플레이 결함을 특징으로 변환할 수 있는데, 즉 특정 결함을 숨기면서 표시 이미지를 개선하도록 결함을 보상한다.

예로서, 타일화 대화면 발광 디스플레이 시스템을 제어하는 방법 및 시스템은 타일화 대화면 OLED 디스플레이 시스템에 대해 설명될 것이다. 그러나, 타일화 대화면 발광 디스플레이를 제어하는 방법 및 시스템은 OLED 타일에 한정되는 것이 아니고, 타일화 대화면 발광 디스플레이에 적절한 임의의 발광 디스플레이 타일이 사용될 수 있다.

도 1은 모듈형 구조를 갖고 본 발명에 따른 제어 시스템을 가지고 사용하기에 적절한 대화면 OLED 디스플레이 시스템(100)의 기능 블록도이다. OLED 디스플레이 시스템(100)은 시스템 제어기(110), 디지털화기(112), 예를 들면, OLED 서브-디스플레이들(116a, 116b, 116c, 116d)인 일군의 OLED 서브-디스플레이(116)를 더 포함하는 디스플레이 벽(display wall; 114)을 포함한다. 또한, 도 1에 예로서 도시된 것은 OLED 서브-디스플레이(116c)의 확대도이다. 이 예에서, OLED 서브-디스플레이(116c)는 OLED 타일(118)의, 예를 들면 3x3 어레이인 n x m 어레이를 더 포함한다. 보다 구체적으로, OLED 서브-디스플레이(116c)는 OLED 타일들(118a, 118b, 118c, 118d, 118e, 118f, 118g, 118h, 118j)을 포함한다. 또한, 각각의 OLED 타일(118)은 OLED 모듈들(120)의, 예를 들면, 3x3 어레이인 p x q 어레이를 포함한다. 보다 구체적으로, 각각의 OLED 타일(118)은 주어진 예에서 OLED 모듈들(120a, 120b, 120c, 120d, 120e, 120f, 120g, 120h, 120j)을 포함한다. 또한, 각각의 OLED 모듈(120)은 OLED 장치(도면에 상세하게 도시되지 않음)의 어레이, 즉, 예를 들면, 적, 녹, 청(RGB) 화소의 어레이를 더 포함한다. 일반적으로, 도 1에 도시된 3x3 배열은 사실 간단한 도시이고, OLED 서브-디스플레이들(116a, 116b, 116c, 116d) 각각은 임의의 수의 OLED 타일(118)을 포함할 수 있고, 마찬가지로, OLED 타일(118) 각각은 임의의 수의 OLED 모듈(120)을 포함할 수 있다. 마지막으로, OLED 디스플레이 시스템(100)은, 예를 들면, AEC들(122a, 122b, 122c, 122d)인 하나 이상의 주위 환경 제어기(ambient environment controller; AEC)(122)를 포함한다.

시스템 제어기(110)는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 작동하기 위한 시스템 제어 소프트웨어를 실행할 수 있는 개인용 컴퓨터(PC), 랩탑 또는 호스트 컴퓨터와 같은 임의의 표준 처리 장치를 나타낸다. 시스템 제어기(110)는 OLED 디스플레이 시스템(100)의 시스템 수준 제어기로서 기능한다. 시스템 제어기(110)는 통신 링크를 설정할 수 있는 RS232와 같은 표준 연결기를 통해 디지털화기(112)에 전기적으로 연결될 수 있다.



디지털화기(digitizer; 112)는 임의의 비디오 신호를 OLED 디스플레이 시스템(100)에 의해 표시될 수 있는 디지털 포맷으로 변환하는 공지된 장치이다. 디지털화기(112)는 디스플레이 벽(114)을 위한 "입력 관리자(input manager)" 역할을 한다. 디스플레이 벽(114) 위에 표시될 신호를 제공하는, 시스템 제어기(110)로부터의 것들과 같은 다양한 비디오 소스는 디지털화기(112)에 연결될 수 있다. 디지털화기(112)는 이러한 입력 신호를 디스플레이 벽(114)과 호환 가능한 디지털 신호로 변환한다.

직렬 제어 데이터 신호와 같은 시스템 제어기(110)로부터의 제어 데이터 신호, 및 직렬 RGB 비디오 데이터 신호와 같은 임의의 소스로부터의 비디오 데이터 신호는 디스플레이 벽(114)에 디지털화기(112)를 통해 공급된다. 비디오 데이터 신호는 OLED 서브-디스플레이(116a, 116b, 116c, 116d)에 표시될 현재 비디오 프레임 정보를 포함한다. 제어 데이터 신호는 색 온도, 감마, OLED 서브-디스플레이(116) 각각의 OLED 타일(118) 각각을 위한 이미지 정보와 같은 제어 정보를 OLED 서브-디스플레이(116a, 116b, 116c, 116d)에 제공한다. 예를 들면, 다중 라인 방법, 스타 분배 방법 또는 데이터 체인 방법인 신호 및 전력 분배를 위한 다수의 방법이 디스플레이 벽(114) 내에서 사용될 수 있다. 신호 분배를 위한 다중 라인 방법은 디스플레이 벽(114) 내에 구현되고 도 2a에 도시되어 있다.

중앙 처리 유닛(도시되지 않음)으로부터의 데이터 입력 신호 DATA IN(140)은 데이터 리클로커(data reclocker; 142a)의 입력에 공급된다. 데이터 입력 신호(140)는, 예를 들면 직렬 비디오 및 제어 데이터를 나타낸다. 이어서, 데이터 리클로커(142a)는 이 직렬 비디오 및 제어 데이터를 다음 데이터 리클로커(142)는 물론 하나의 OLED 타일(118)로, 즉 주어진 예에서, 리클로커(142b)의 입력 및 OLED 타일(118g)의 데이터 입력 연결기로 재전송한다. 마찬가지로, 데이터 리클로커(142b)는 수신된 직렬 비디오 및 제어 데이터 신호를 데이터 리클로커(142c)의 입력 및 OLED 타일(118h)의 데이터 입력 연결기로 전송한다. 최종적으로, 데이터 리클로커(142c)는 수신된 직렬 비디오 및 제어 데이터를 OLED 타일(118j)의 데이터 입력 연결기로 전송한다. 이 방식으로, DATA IN 신호(140)는 OLED 서브-디스플레이(116)의 한 행의 모든 OLED 타일(118)로 분배된다. OLED 디스플레이의 데이터 링크는 양방향이어서, 데이터 리클로커(142a, 142b, 142c)를 OLED 서브-디스플레이(116)의 하부에 놓은 대신 상부에 놓아서, DATA IN 신호(140)를 OLED 타일(118a, 118b, 118c)의 데이터 입력 연결기에 공급하는 것도 가능하다는 것을 알 수 있다. 이러한 양방향성 링크는 데이터 입력 신호 DATA IN(140)을 한 열의 끝에서 이웃하는 열의 시작으로 전달하는 것도 가능하게 한다. 이와 같이 "행" 및 "열"이라는 용어는 상호교환가능함으로 알 수 있으며, 데이터 리클로커는 DATA IN 신호(140)를 OLED 서브-디스플레이(116)의 한 열의 모든 OLED 타일(118)로 분배할 수 있다는 것을 의미한다.

OLED 타일(118)의 데이터 입력 연결기는 OLED 타일(118)에 표시될 현재 비디오 프레임 정보를 포함하는 비디오 데이터 신호를 수신하고 데이터 리클로커(142)로부터 제어 데이터 신호를 수신하기 위한 전기적 연결을 제공한다. 이어서, 비디오 및 제어 데이터는 DATA IN 신호(140)가 한 행의 모든 OLED 타일(118)로 공급되었다면 하나의 OLED 타일(118)로부터 동일 열을 따라 다음 OLED 타일(118)로 전달하거나, DATA IN 신호(140)가 한 열의 모든 OLED 타일 요소(118)로 공급되었다면 하나의 OLED 타일(118)로부터 동일 행을 따라 다음 OLED 타일(118)로 전달된다. 이후, 도 2a의 상황, 즉 DATA IN 신호(140)가 동일 행을 따라 모든 OLED 타일(118)로 공급된 경우에 대해 더 설명된다. 도 2를 참조한 예를 들면, 비디오 및 제어 데이터는 OLED 타일(118g)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일(118d)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118g)에서 OLED 타일(118d)로 전달되고 나서, OLED 타일(118d)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일(118a)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118d)에서 OLED 타일(118a)로 전달된다. 이와 같이, 비디오 및 제어 데이터는 OLED 타일(118h)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일(118e)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118h)에서 OLED 타일(118e)로 전달되고 나서, OLED 타일(118e)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일(118b)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118e)에서 OLED 타일(118b)로 전달된다. 마지막으로, 비디오 및 제어 데이터는 OLED 타일(118j)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일(118f)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118j)에서 OLED 타일(118f)로 전달되고 나서, OLED 타일(118f)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일(118c)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118f)에서 OLED 타일(118c)로 전달된다. 각각의 경우에, 비디오 및 제어 데이터는 각각의 OLED 타일(118)의 제어보드에 의해 전송된다.

다중 라인 전력 분배 방법은 다음과 같이 하나의 OLED 타일(118)로부터 동일 열 또는 행을 따라 다음 OLED 타일(118)로의 AC 전력 연결에 의해 달성된다. 주전원(main power supply; 도시되지 않음)으로부터의 전력 입력 POWER INPUT 신호(144a)는 OLED 타일(118g)의 전력 입력 연결기(134)로의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118g)에 인가된다. 그 후, AC 전력은 OLED 타일(118g)의 전력 출력 연결기(136)와 OLED 타일(118d)의 전력 입력 연결기(134) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118g)로부터 OLED 타일(118d)로 전달된다. 그 후, AC 전력은 OLED 타일(118d)의 전력 출력 연결기(136)와 OLED 타일(118a)의 전력 입력 연결기(134) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118d)로부터 OLED 타일(118a)로 전달된다. 이와 같이, 주전원(도시되지 않음)으로부터의 POWER INPUT 신호(144b)는 OLED 타일(118h)의 전력 입력 연결기(134)로의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118h)로 전달된다. 그 후, AC 전력은 OLED 타일(118h)의 전력 출력 연결기(136)와 OLED 타일(118e)의 전력 입력 연결기(134) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118h)로부터 OLED 타일(118e)로 전달된다. 그 후, AC 전력은 OLED 타일(118e)의 전력 출력 연결기(136)와 OLED 타일(118b)의 전력 입력 연결기(134) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118e)로부터 OLED 타일(118b)로 전달된다. 마지막으로, 주전원(도시되지 않음)으로부터의 POWER INPUT 신호(144c)는 OLED 타일(118j)의 전력 입력 연결기(134)로의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118j)로 전달된다. 그 후, AC 전력은 OLED 타일(118j)의 전력 출력 연결기(136)와 OLED 타일(118f)의 전력 입력 연결기(134) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118j)로부터 OLED 타일(118f)로 전달된다. 그 후, AC 전력은 OLED 타일(118f)의 전력 출력 연결기(136)와 OLED 타일(118c)의 전력 입력 연결기(134) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일(118f)로부터 OLED 타일(118c)로 전달된다. 전력 입력 연결기(134)로부터의 AC 입력 전압은 OLED 타일(118)의 전력 출력 연결기(136)에 간단히 직접 버스로 전달된다(bussed). DATA IN 신호(140)를 OLED 타일(118)에 분배하는 것과 동일하게, 전력 분배는 열별로 또는 행별로 수행될 수 있다. 전력 입력 연결기(134) 및 전력 출력 연결기(136)는, 예를 들면 265 AC볼트 및 10 암페어까지 처리할 수 있는 종래의 전력 연결기이다.

신호 및 전력 분배를 위한 대안적인 방법은 스타 분배(star distribution; 도면에 나타나지 않음)이다. 용어 스타 분배는 데이터 신호 또는 전력의 분배가 타일화 OLED 디스플레이(116)의 중심으로부터 가장자리로 일어나거나 그 반대인 것을 지칭한다. 이 분배 방법에서, 신호는 데이터 리클로커(142)에 의해 다수의 중심 OLED 타일 요소(118)로 전달되고, 그 각각은 데이터 신호를 타일화 OLED 디스플레이(116)의 중심에서 더 떨어진 곳 또는 가장자리(edge)에 있는 타일에 전달한다. 이 방식에서, 직렬 비디오 데이터 및 제어 데이터의 분배는 OLED 타일 디스플레이(116)의 중심 요소(118)에서 가장자

리 요소(118)까지 또는 그 반대로 OLED 타일 요소 사이에서 이루어져, 모든 OLED 타일 요소(118)는 직렬 비디오 데이터 및 제어 데이터의 그들의 부분을 얻는다. 바람직하다면, 가장자리 요소로부터 중심으로 직렬 비디오 데이터 및 제어 데이터를 전송하는 것도 가능하다. 즉, 일부 가장자리 요소에서 시작하여 디스플레이의 중심 또는 중심 근처에서 끝나는 이웃 요소로 전달하여, 모든 OLED 타일 요소(118)가 직렬 비디오 데이터 및 제어 데이터의 그들의 부분을 얻게 된다. 마찬가지로, 이러한 분배 방법, 즉 스타 분배 방법은 전력 분배를 위해 사용될 수도 있다.

직렬 비디오 및 제어 데이터 모두 및 전력을 분배하는 제3 방법이 도 2b에 도시되어 있다. 타일화 OLED 디스플레이(116)를 위한 데이터 체인 분배 방법이 도시되어 있다. 타일화 OLED 디스플레이(116)는 OLED 타일 요소(118)의  $m$  대  $n$  어레이를 나타낸다. 이 예에서,  $3 \times 3$  어레이가 그려졌다. 보다 구체적으로, 도 2b는 타일화 OLED 디스플레이(116)가, 예를 들면, OLED 타일 요소들(118a, 118b, 118c, 118d, 118e, 118f, 118g, 118h, 118j)를 포함하는 것을 도시한다. 각각의 OLED 타일 요소(118)가 연관된 데이터 입력 연결기(130), 데이터 출력 연결기(132), 전력 입력 연결기(134), 전력 출력 연결기(136)를 포함하는 것을 더 도시한다.

신호 분배의 데이지-체인(daisy-chain) 분배 방법은 다음과 같이 설명된다. 중앙 처리 유닛(도시되지 않음)으로부터의 직렬 비디오 및 제어 데이터를 표현하는 DATA IN 신호(140)는 하나의 OLED 타일 요소(118), 즉 주어진 예에서 OLED 타일 요소(118g)의 데이터 입력 연결기(130)에 인가된다. 이어서, 직렬 비디오 및 제어 데이터는 하나의 OLED 타일 요소(118)로부터 다음 이웃하는 OLED 타일 요소(118)로 전달된다. 예를 들면, 도 2b를 참조하면, 직렬 비디오 및 제어 데이터는 OLED 타일 요소(118g)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일 요소(118d)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일 요소(118g)에서 OLED 타일 요소(118d)로 전달되고 나서, OLED 타일 요소(118d)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일 요소(118a)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일 요소(118d)에서 OLED 타일 요소(118a)로 전달된다. 그 후, 직렬 비디오 및 제어 데이터는 OLED 타일 요소(118a)의 데이터 출력 연결기(132)와 OLED 타일 요소(118b)의 데이터 입력 연결기(130) 사이의 전기적 연결을 통해 OLED 타일 요소(118a)에서 OLED 타일 요소(118b)로 더 전달된다. 유사한 방식으로, 직렬 비디오 및 제어 데이터는 OLED 타일 요소(118b)에서 OLED 타일 요소(118e)로, OLED 타일 요소(118e)에서 OLED 타일 요소(118h)로, OLED 타일 요소(118h)에서 OLED 타일 요소(118j)로, OLED 타일 요소(118j)에서 OLED 타일 요소(118f)로, OLED 타일 요소(118f)에서 OLED 타일 요소(118c)로 차례로 전달된다. 유사한 방식으로, 전력 분배를 위한 데이지-체인 방법은 하나의 OLED 타일 요소(118)로부터 다음 OLED 타일 요소(118)로 AC 전력 연결에 의해 달성된다.

후자의 방법이 직렬 비디오 및 제어 데이터의 병렬 분배를 허용하지는 않지만, 즉, 직렬 비디오 및 제어 데이터의 분배가 이웃 타일로 차례로 되지만, 여러 OLED 타일 요소에 의한 병렬, 즉 동시 처리를 허용할 수 있다.

도 2a 및 2b에서, 동일한 분배 방법이 전력 및 데이터의 분배를 위해 사용되었다. 그러나, 데이터와 전력 분배를 위해 동일한 방법을 사용할 필요는 없다.

디지털화기(112)와 디스플레이 벽(114)의 OLED 서브-디스플레이(116) 사이의 통신 링크는, 예를 들면, 디지털 광섬유 전송 시스템인 광섬유 링크를 통할 수 있다. 광섬유 링크는 매우 긴 거리를 커버할 수 있고 매우 높은 대역폭을 갖는다. 광섬유 링크는 비디오 신호뿐만 아니라 통신 신호도 디스플레이 벽(114)으로 전송할 수 있다.

디지털화기(112)를 사용하여, 여러 비디오 입력 신호가 결합되거나 중첩될 수 있다. 여러 소스가 디지털화기(112)에 동시에 연결될 수 있으므로, 여러 소스로부터의 이미지를 동시에 디스플레이 벽(114)에 표시하는 것도 가능하다. 이러한 이미지는 차례로 표시되거나 중첩될 수 있다. 이미지가 표시되는 방식은 임의의 공지된 방식으로 "창"을 이동하고 크기 변경하여 편집 또는 변경될 수 있다. 창은 디지털화기(112)에 연결된 소스, 예를 들면, 비디오 신호로부터의 이미지를 나타낸다. 이미지가 표시되는 디스플레이 벽(114)상의 영역을 변경하는 것이 가능하고, 이는 "창 이동"으로 공지되어 있다. 이미지가 표시될 영역의 크기를 변경하는 것도 가능한데, 이는 "창 크기조정"으로 공지되어 있다.

디스플레이 벽(114)은 일군의 서브-디스플레이(116)로 형성된 임의의 사용자 구성가능 모듈형 OLED 디스플레이를 나타낸다. 디스플레이 벽(114)은 원하는 디스플레이 구조를 얻기 위해서 OLED 서브-디스플레이(116)를 추가 또는 제거하여 임의의 크기 및 차원으로 맞춰질 수 있다. 도 1은 OLED 서브-디스플레이(116)를 포함하는 디스플레이 벽(114)의 표본 구성을 도시한다. 또한, 각각의 OLED 서브-디스플레이(116)는 임의의 애플리케이션에 대해 고유하게 사용자 정의된 OLED 타일(118) 및 OLED 모듈(120)의 다양한 구성을 이용하여 서로 다르게 구성될 수 있다.

또한, 디스플레이 벽(114)은 그 모듈성(modularity)으로 인해 관리가능하고 수리 가능하다. 예를 들면, 적절하게 기능하지 못하거나 고장 화소를 포함하는 OLED 모듈(120)은 기능하지 못하는(non-functional) OLED 모듈(120)을 제거하고 새로운 OLED 모듈(120)을 해당 OLED 타일(118)의 후면(backplane)에 삽입하여 다른 OLED 모듈(120)로 대체될 수 있다. 유사하게, 임의의 OLED 타일(118)의 모듈성으로 인해, 예를 들면, 적절하게 기능하지 못하거나 고장 화소 또는 화소들을 포함하는 OLED 타일(118a, 118b, 118c, 118d, 118e, 118f, 118g, 118h, 118j)은 기능 못하는 OLED 타일(118)을 제거하고 새로운 OLED 타일(118)을 해당 OLED 서브-디스플레이(116)에 삽입하여 다른 OLED 타일(118)로 대체될 수 있다. 이와 대조적으로, 종래 기술에서 공지된 대형 연속 표시 시스템은 디스플레이의 일부가 고장나거나(malfunction) 화소가 어두워지면 그 전체를 바꾸어야 한다. 그러므로, 디스플레이 벽(114)과 같은 모듈형 디스플레이는 종래의 단일 유닛 대형 디스플레이보다 더욱 긴 디스플레이 수명을 제공하고 대체 비용이 낮다.

각각의 AEC(122)는, 예를 들면 온도 센서, 광센서, 습도 센서와 같은 주위 환경을 측정하는 센서를 포함하는 장치이다. 하나 이상의 AEC(122)는 디스플레이 벽(114)이 작동하는 동안 환경적 파라미터를 측정하기 위해서 디스플레이 벽(114) 근처에 놓인다.

OLED 디스플레이 시스템(100)의 디스플레이 벽(114)은 다양한 수준의 하드웨어를 포함한다. 가장 높은 하드웨어 수준은 복수의 서브-디스플레이(116)로 형성된 디스플레이 벽(114) 자체를 포함하고, 다음으로 낮은 수준은 복수의 OLED 타일(118)로 형성된 OLED 서브-디스플레이(116)를 포함하고, 다음으로 낮은 수준은 일군의 OLED 모듈(120)로 형성된 OLED 타일(118)을 포함하고, 가장 낮은 수준은 일군의 개별 OLED 장치 또는 화소로 형성된 OLED 모듈(120)을 포함한다. 본 발명에 따른 전체적인 제어는 수준과 상관없이 유사한 알고리즘을 사용하여 디스플레이 벽(114)의 다양한 수준의

하드웨어의 작동 및 캘리브레이션을 처리하도록 설계된다. 국지적 처리가 각각의 OLED 타일(118)의 꽤 낮은 수준에서 사용 가능하므로, 본 발명에 따른 OLED 디스플레이 시스템(100)의 전체 제어는 분산 처리 방법을 사용할 수 있다. OLED 타일(118)의 물리적 하드웨어 구현 및 디스플레이 벽(114)의 아키텍처는 결과적으로 덜 복잡한 디스플레이 하드웨어 및 소프트웨어 시스템을 갖는 분산 처리를 제공하여, 중앙 처리기(central processor), 즉 시스템 제어기(110)에 의한 높은 대역폭 계산(high-bandwidth calculations)이 필요 없게 한다. 전체적인 제어 소프트웨어는 도 3, 4a, 4b, 5a 내지 5c를 참조하여 설명된다.

대안적 실시예에서, 복수의 OLED 디스플레이 시스템(100)이, 예를 들면 종래의 근거리 통신망(LAN), 원거리 통신망(WAN) 또는 인터넷을 통해, 모든 OLED 디스플레이 시스템(100)을 처리하기 위한 시스템 제어 소프트웨어가 로딩된 중앙 처리기에 네트워크로 연결된다(networked). 이 경우, 각각의 OLED 디스플레이 시스템(100)의 시스템 제어기(110)의 기능은 단순히 OLED 디스플레이 시스템(100)의 각각의 디지털화기(112)에 네트워크 연결을 제공하는 것이다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)의 기능 블럭도이다. OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210), 타일 소프트웨어 컴포넌트(212), 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214)를 포함한다.

OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 OLED 디스플레이 시스템(100)과 같은 모듈형 대화면 OLED 디스플레이 시스템을 위한 전반적인 소프트웨어 제어를 제공한다. 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 소프트웨어 제어의 최상위 수준을 나타내고, 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)는 소프트웨어 제어의 중간 수준을 나타내고, 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214)는 소프트웨어 제어의 하위 수준을 나타낸다. 작동에 있어서, 정보는 모든 수준사이에서 전달되고 특정 동작은 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)의 제어에 따라서 분배된다. 보다 구체적으로, 도 3을 참조하여 설명된다.

최상위 수준 제어기로서, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 다음과 같은 태스크(task)를 수행한다.

- 1) 초기화된 후 OLED 디스플레이 시스템(100)의 구성(configuration)을 판단
- 2) OLED 타일(118)의 대체(replacement)를 검출,
- 3) OLED 타일(118)에 대한 적응적 캘리브레이션 알고리즘을 실행,
- 4) OLED 타일(118)의 온도 제어를 관리,
- 5) 시스템 진단 실행, 및
- 6) OLED 타일(118)을 위한 적응적 특징 알고리즘(adaptive feature algorithms)을 실행

중간 수준 제어기로서, 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)는 다음과 같은 태스크를 수행한다.

- 1) OLED 모듈(120)을 위한 적응적 캘리브레이션 알고리즘을 실행,
- 2) OLED 모듈(120)의 온도 제어를 관리,
- 3) OLED 타일(118)의 일련 번호 및 생성 날짜와 같은 공장 설정을 설정하고 저장, 및
- 4) OLED 모듈(120)을 위한 프리-차지 제어 알고리즘(pre-charge control algorithm)을 실행

하위 수준 제어기로서, 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214)는 다음과 같은 태스크를 수행한다.

- 1) 개별적인 OLED 장치를 위한 적응적 캘리브레이션 알고리즘을 실행,
- 2) 켜짐 시간 + 온도의 함수인 작동 시간 저장,
- 3) 개별적인 OLED 장치의 프리차지 제어를 관리,
- 4) 개별적인 OLED 장치의 광 및 색 값을 저장, 및
- 5) OLED 모듈(120)의 일련번호 및 생성 날짜와 같은 공장 설정을 설정하고 저장

일반적으로, 알고리즘 및 기능은 기본적으로 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)의 모든 수준에서 동일하다. 이러한 알고리즘 및 기능은 타일 소프트웨어 컴포넌트(212) 및/또는 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214)에 의해 실행되지만, 판단 또는 정보 수집은 하나의 수준에서 다음 수준으로 값을 전달하여 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)의 최상위 수준에서 통상적으로 수행된다. 그러므로, OLED 장치들의 클러스터(cluster), OLED 모듈들(120)의 클러스터, OLED 타일들(118)의 클러스터는 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)을 통해 동일한 방법으로 제어된다.



예를 들면, 적응적 캘리브레이션을 통해, 주어진 OLED 모듈(120) 내의 모든 OLED 장치에 걸쳐 균일한 출력이 보장되지만, 이는 주어진 OLED 타일(118) 내의 모든 OLED 모듈들(120)에 걸쳐 균일한 출력이 보장됨을 의미하는 것은 아니다. 이어서, OLED 모듈들(120)이 그들 자체 내에서 균일하면, 모든 OLED 모듈(120) 출력들은 각각의 OLED 타일(118) 내의 그들의 이웃들과 균일하게 되어야 한다. 이와 같이, 일단 OLED 타일들(118)이 그들 자체 내에서 균일하면, 모든 OLED 타일(118) 출력들은 디스플레이 벽(114)의 각각의 OLED 서브-디스플레이(116) 내의 그들의 이웃들과 균일하게 되어야 한다. 예를 들면, 적응적 캘리브레이션 알고리즘을 사용하여, 동일한 알고리즘이 최하위 수준으로부터 최상위 수준까지 모든 수준에서 다음과 같이 실행될 수 있다.

1) 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214)의 적응적 캘리브레이션 알고리즘은 각각의 OLED 모듈(120)에 대한 OLED 장치를 판독하고 캘리브레이션한다. x, y, Y 광 출력 및 색 좌표는 모든 OLED 장치로부터 판독된다. 이어서, 각각의 OLED 모듈(120)은 최적 목표 OLED 장치 x, y, Y 좌표로 캘리브레이션된다. 그 후, 값들은 다음으로 높은 수준, 즉 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)로 전달된다.

2) 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)의 적응적 캘리브레이션 알고리즘은 각각의 OLED 타일(118)에 대한 모든 OLED 모듈(120)을 판독하고 캘리브레이션한다. 이어서, 각각의 OLED 타일(118)은 최적 목표 OLED 모듈(120) x, y, Y 좌표로 캘리브레이션된다. 그 후, 값들은 다음으로 높은 수준, 즉 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)로 전달된다.

3) 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)의 적응적 캘리브레이션 알고리즘은 디스플레이 벽(114)의 각각의 OLED 서브-디스플레이(116)에 대한 모든 OLED 타일(118)을 판독하고 캘리브레이션한다. 각각의 OLED 서브-디스플레이(116)는 디스플레이 벽(114)의 최적 목표 OLED 서브-디스플레이(116) x, y, Y 좌표로 캘리브레이션된다. 이러한 방식으로, 균일한 이미지(uniform image)가 전체 디스플레이 벽(114)에 걸쳐 보장된다.

상술한 방법에서, 발광 장치들의 설정은 제1 수준 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 발광 장치들을 설정하는 단계를 포함한다. 또한, 제1 수준 모듈들을 설정하는 단계는 제어 방법에서 사용된 제어 수준들의 수에 따라, 그들이 그 발광 디스플레이의 발광 디스플레이 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록, 또는 제2 수준 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 제1 수준 모듈들을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

마찬가지 방식으로, 제어 수준들의 수에 따라, 제2 수준 타일들을 설정하는 단계는 그들이 그 발광 디스플레이의 발광 디스플레이 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 또는 제3 수준 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 더 바람직하게는 0.8%내에 있도록 제2 수준 타일들을 설정하는 단계를 포함할 수 있다.

추가적인 수준들이 존재하는 경우에, 추가 수준들을 설정하는 단계는 그들이 그 발광 디스플레이의 발광 디스플레이 목표값의 10%내, 바람직하게는 5%내, 더 바람직하게는 0.8%내에 있게 할 수 있다.

상술한 모든 경우에, 한정사항들은 목표값들이고, 도달할 수 있는 실제 목표값은 목표 파라미터로서 선택된 파라미터에 의존할 수 있다. 예를 들면, 0.8%가 파라미터 휘도에 대해 얻어질 수 있다. 이는 엄격한 조건일 것이고, 다른 파라미터들에 대하여는 좋은 목표 수준값들이 0.8%보다 높을 수 있다.

OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)의 일 형태는 환경을 고려하는 것이다. 예를 들면, 광 센서 및 온도 센서를 이용하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 특정 디스플레이 벽(114)의 특정 목적, 즉, 예를 들면 실내 또는 실외 영사인 애플리케이션을 보장할 수 있다. 이러한 지식에 기초하여, 이미지의 표시 콘텐츠, 즉 감마, 휘도, 수명이 적응될 수 있다.

보다 구체적으로, 디스플레이 결함들은 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)의 특징으로서 다루어질 수 있다. 예를 들면, 특정 OLED 기술의 수명이 10,000 시간으로 한정된 것으로 공지되어 있고, 스프레드시트와 같은 완전 백색 디스플레이 이미지를 바라다보면, 광 출력은 콘트라스트(contrast)보다 덜 중요할 것이다. 그러므로, 광 출력을 단지 20%로 감소시키고 콘트라스트는 감마 곡선을 적응하여 증가시켜, 이 애플리케이션을 위한 적절한 이미지가 제공된다. 이 경우, OLED 수명은 휘도 조정이 전혀 없는 OLED의 수명의 약 5배이다. 휘도를 조정하면, 수명 최적화가 달성된다.

각각의 OLED 타일(118)이 완전한 비디오 데이터 스트림을 수신하기 때문에, 예를 들면, 스프레드시트, 영화 등의 비디오 애플리케이션의 성질이 각각의 OLED 타일(118)에 대해 검출될 수 있다. 각각의 OLED 타일(118)은 그 커짐 시간을 계산하고 추적하기 위해서 비디오 데이터 스트림의 자신 것만을 사용한다. 예를 들면, 스프레드시트와 같은 완전 백색 디스플레이 애플리케이션에 대해, 평균 표시 콘텐츠는 통상적으로 40%보다 큰 반면, 비디오에 대해서는, 평균 표시 콘텐츠는 통상적으로 40%보다 작다. 각각의 OLED 타일(118)은 보여주는 데이터를 추적하여, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 표시된 콘텐츠의 퍼센트에 관한 정보를 각각의 OLED 타일(118)로 요청하고, 모든 OLED 타일(118)에 대한 정보에 기초하여 콘텐츠가 데이터 또는 비디오인지를 계산할 수 있고, 이에 따라 그 설정을 적응하기 위해서 각각의 OLED 타일(118)에 명령을 발행할 수 있다.

다른 예로서, 매우 어두운 환경에서 사용되는 홈 시어터 애플리케이션의 경우에, 인간의 눈은 색감(color impression)에 대해 상이한 지각(sense)을 갖는다. 그러므로, 포화 색점(saturation color point)이 이동될 수 있다. 마찬가지로, 일광 아래 사용되는 영화 애플리케이션의 경우에, 눈은 로우라이트(lowlights)에 그다지 민감하지 않다. 그러므로, 로우라이트는 반드시 색이 정확할 필요가 없어서, 정확한 색을 내는 대신에, 예를 들면 단지 3색을 사용하는 그레이 스케일 정확도(gray scale accuracy)가 로우라이트 영역에서 사용되도록 허용한다.

각각의 AEC(122)는 그 관련도(relevance)에 따라 일정 퍼센트의 가중치가 할당될 수 있다. 예를 들면, 광 지점 다음에 위치하고 광의 변동에 극단적으로 영향받는 AEC(122)는 이에 따라 가중된다. 퍼센트 가중치는, 예를 들면 온도, 광, 습도

의 센서인, 특정 AEC(122)의 각각의 별개 센서에 할당될 수도 있다. 동작에서, 가중된 평균이 모든 측정으로부터 계산되고, 소프트웨어는 일정 반응 기율기에 따라 응답한다. 반응 기율기는 광 전송에서 피크를 걸러내기 위해 응답의 시간을 결정한다.

최상위 수준으로부터, 중간 수준, 낮은 수준으로, 즉, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210), 타일 소프트웨어 컴포넌트(212), 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214) 각각에 대해, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)이 다음과 같이 더 설명된다.

시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 일반적으로 초기화 후, 디스플레이 벽(114)의 구성을 판단하는 것과, OLED 타일(118)의 대체를 검출하는 것과, OLED 타일(118)의 적응적 캘리브레이션, 진단, 온도 제어를 수행하는 것과, 적응적 특징 알고리즘을 실행하는 것을 담당한다. 이러한 기능적 능력의 더 상세한 설명은 다음과 같다.

타이저-체인 신호 및 전력 분배가 사용되는 경우에 대해 설명된 디스플레이 벽(114)의 구성: 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)의 제어 하에, 디스플레이 벽(114)의 문의는 간단한 전자적 스위치 시스템에 의해 수행된다. 시스템 초기화 후, 모든 스위치는 개방된다. 제1 OLED 타일(118)이 검출되고 OLED 타일(118) #1로 어드레싱된다. OLED 타일(118) #1이 어드레싱된 후, 그 스위치는 다음 OLED 타일(118)로의 타이저-체인의 링크를 닫기 위해 자동으로 닫힌다. 이제, 제2 OLED 타일(118)이 검출되고 OLED 타일(118) #2로 어드레싱된다. 그 스위치는 다음 OLED 타일(118)로의 타이저-체인을 완료하기 위해 닫히고, 모든 OLED 타일(118)이 검출되고 어드레싱될 때까지 계속된다. 예를 들면, 시스템 구성, 진단 정보, 하드웨어 버전인 실행시 필요한 모든 정보는 검출 처리동안 추출된다. 예를 들면, 해상도, 작동 시간, ID 또는 일련번호, 온도 및 전원 전압과 같은 진단, 각각의 OLED 타일(118)의 소프트웨어 버전, 사용된 공장 측정 시스템, 생성 날짜인 다른 파라미터가 문의된다. 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 여러 세대의 하드웨어가 함께 작동하도록 유연성을 허용한다. OLED 타일(118) 상의 소프트웨어 업그레이드 또는 다운그레이드(downgrade)는 각각의 OLED 타일(118)이 동일한 소프트웨어 ID를 갖도록 보장하기 위해 필요할 수 있다. 예를 들면, 호환성을 위해, (x+1) 세대 OLED 타일(118)이 이전 x 세대 OLED 타일(118)로서 동작해야 할 수 있다.

OLED 타일들(118)의 대체(replacement): 각각의 OLED 타일(118)은 연관된 일련 번호를 갖는다. 각각의 OLED 타일(118)의 일련 번호를 관독하여, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 각각의 OLED 타일(118)을 고유하게 검출하고 식별한다. 일 실시예에 따르면, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 대체 OLED 타일(118)을 검출하기 위해 연속적인 폴링을, 즉, 수초마다, 수행한다. 대안적으로, OLED 타일(118)의 대체 동작에 의해 인터럽트가 생성된다. 또한, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 어느 OLED 타일(118)이 동작가능한지 또는 어느 것이 동작 중에 대체되고 있는지, 즉 즉시 교체되고 있는 것을 검출할 수 있다. 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 어느 OLED 타일(118)이 교체되는지 검출한다. 또한, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 대체되고 있는 OLED 타일(118)의 해상도, 콘텐츠, 광 출력, 보상 수준을 관독하고 저장할 수 있다. 결국, 대체 OLED 타일(118)은 소프트웨어의 계층화에 의해서 수 초안에 업데이트된다.

OLED 타일(118)의 적응적 캘리브레이션 알고리즘: 디스플레이 벽(114)이 공장을 떠나기 전에 수행된 "초기 캘리브레이션"과 매주기 T마다 수행되는 "주기적 캘리브레이션" 사이의 차이는 다음과 같다.

초기 캘리브레이션: 각각의 OLED 화소의 휘도 Y 및 색 좌표 x, y가 측정된다. 목표 휘도 및 색 좌표를 고려하여, 모듈 내 모든 또는 거의 모든 화소로 구현될 수 있는 최적의, 즉 목표에 가장 근접한 결과  $opt(x,y,Y)$ 가 판단된다. 디스플레이 벽(114)의 각각의 OLED 서브-디스플레이(116)내에서, 각각의 OLED 타일(118)내에서, 각각의 OLED 모듈(120)에 대해 동일한 절차가 반복된다.

이러한 초기 캘리브레이션은 생산 처리의 유동, 드라이버 성질, 전력 및/또는 온도 문제 등으로 인해 각각의 OLED 화소가 색 좌표 및 휘도에서 다르기 때문에 필요하다. 이러한 초기 캘리브레이션 없이는, OLED 서브-디스플레이(116)에 원색 중 하나를 표시하거나 원색으로부터 파생된 임의의 색을 표시할 때 비균일 이미지가 생길 것이다.

주기적 캘리브레이션: 매주기 T후, 주기적 캘리브레이션이 수행된다. 이러한 주기적 캘리브레이션은 계산된 켄짐 시간 및 켄짐 시간 동안의 전류 및 온도에 기초하거나, 켄짐 시간 및 켄짐 시간 동안 OLED에서의 전압 변화 및 온도에 기초하여, 각각의 OLED 화소의 에이징이 판단된다. OLED 모듈(120)내 여러 OLED 화소의 다른 에이징을 보상하기 위해 디지털/아날로그 정정이 수행된다.

켄짐 시간 및 켄짐 시간 동안의 전류가 각각의 화소마다 상이한 것이므로, 이러한 주기적 캘리브레이션은 상이한 화소에 대해 상이한 에이징을 보상하는데 필요하다. 주기적 캘리브레이션 없이는, 초기에 캘리브레이션된 OLED 모듈(120)의 수명 동안 비균일한 색 및 휘도가 생길 것이다.

OLED 타일(118)의 온도 제어: 각각의 OLED 타일(118)의 온도는 각각의 OLED 타일(118)의 내부 온도 센서를 통해 감시된다. 또한, 전체 디스플레이 벽(114)의 주위 온도는 결합된 AEC(122)를 통해 알려진다. 자연적인 대류 또는, 예를 들면 그 영역의 태양광(sun shining)으로 인해, 예를 들면, 디스플레이 벽(114)의 특정 한 영역이 디스플레이 벽(114)의 나머지보다 더 뜨겁게 작동하는지를 판단하는 것이 바람직하다. 이러한 경우에, 디스플레이 벽(114)의 그 영역의 광 출력을 조정하는 것과 같이 소정 행동이 요구될 수 있다.

진단: 다양한 시스템 상태 조건이 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)를 통해 규칙적인 간격으로 감시된다. 예를 들면, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 각각의 OLED 타일(118)내 각각의 OLED 전압의 가용성을 감시하고, 냉각 팬이 고장인지 작동 가능한지를 판단하기 위해 각각의 OLED 타일(118)의 내부 열을 감시하고, 각각의 OLED 타일(118)의 로컬 프로세서 또는 로컬 메모리의 동작을 감시하고, RS232 연결기 또는 다른 통신 프로토콜 연결기를 통해 제어되는 임의의 장치의 동작을 감시한다. OLED 타일(118)이 진단 파라미터를 업데이트하고 이를 국부적으로(locally) 저장하면서 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)의 제어 하에 진단을 항상 실행하므로 진단 정보는 항상 이용 가능하다. 그리고, 파라미터는 임의의 행동이 요구되는지 판단하기 위해서 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)에 의해 임의의 시간에 사용될 수 있다. 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 여러 조건이 있더라도 디스플레이 벽(114)의 모든 OLED 타일(118)을 계속 작동하게 하려고 시도하고, 디스플레이 벽(114)은 필요한 경우에만 셧다운(shut down)되어, 소정 수준의 "결함" 허용성(fault tolerance)을

달성한다. 예를 들면, 주어진 OLED 타일(118)에서 고장 로컬 프로세서는 디스플레이 이미지가 손실된다는 것을 의미하지 않고, 단지 고장 OLED 타일(118)이 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)로부터의 명령에 더 이상 응답하지 않을 것이며 그 소정 알고리즘이 더 이상 실행하지 않을 것임을 의미한다. 고장 OLED 타일(118)이 그 현재 상태에서 계속 실행하는 것은 전적으로 가능하다.

#### OLED 타일(118)의 적응적 특징 알고리즘:

AEC(122)에 의해 측정된 환경 조건에 기초하여, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 의도된 애플리케이션을 판단하고, 보다 좋은 콘트라스트를 얻기 위해 표시 휘도 및/또는 감마 곡선을 조정하고/하거나 켜 속도를 조정하는 등이다. 또한, 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)는 데이터 스트림의 콘텐츠를 판단한다. 콘텐츠의 유형에 기초하여, 휘도 또는 콘트라스트는 비디오/데이터 성능을 얻고 OLED 타일(118)의 수명을 증가시키기 위해서 적응될 수 있다.

전술한 것처럼, 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)는 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)에 대해 상기한 것처럼 OLED 모듈(120)을 위한 적응적 캘리브레이션 알고리즘 및 온도 제어를 일반적으로 담당하고, OLED 타일(118)의 일련 번호 및 생성 날짜와 같은 공장 설정을 설정 및 저장하거나 주어진 OLED 타일(118)이 표시될 창을 설정 및 저장한다. 또한, 프리-차지 동작이 OLED 장치에 걸린 정상 작동 전압 및 OLED 장치의 용량에 의존하기 때문에, OLED 타일의 수명 동안 프리-차지 시간을 적응할 필요가 있다. 프리-차지는 전류원 드라이버(current-source driver)에서 수행되고 전류원 칩의 프리-차지 레지스터에 값을 기입하여 조정될 수 있다. 이 레지스터의 로딩은 타일 소프트웨어 컴포넌트(212)에 의해 수행된다.

전술한 것처럼, 모듈 소프트웨어 컴포넌트(214)는 시스템 소프트웨어 컴포넌트(210)에 관해 상기한 것처럼 개별적 OLED 장치를 위한 적응적 캘리브레이션 알고리즘 수행을 일반적으로 담당하고, 작동 시간, 즉 켜짐 시간 더하기 온도의 합수를 저장하고, 개별적 OLED 장치의 프리차지 제어를 관리하고, 개별적 OLED 장치에 대한 광 및 색 값을 저장하고, OLED 모듈(120)을 위한 일련 번호 및 생성 날짜와 같은 공장 설정을 설정 및 저장한다.

요약하면, 본 발명의 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 OLED 디스플레이 시스템(100)을 초기화하고 구성하기 위한 동작을 수행하는데, 이는 OLED 타일(118)을 어드레싱하는 것, OLED 타일(118)을 구성하는 것, 균일한 이미지 및 적절한 이미지 크기를 위해 OLED 타일(118)을 제어하는 것을 포함한다. 또한, 본 발명의 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 전체 디스플레이 벽(114)을 켜둔 또는 리셋 및 재캘리브레이션하지 않고서 고장 OLED 타일(118)을 대체하는 즉시 교체 능력, 동일한 이미지를 신속하게 생성하기 위해 자동적으로 재구성되도록 새로운 OLED 타일(118)을 검출하고 새로운 OLED 타일(118)을 자동으로 어드레싱하는 메커니즘, 감마 곡선, 색점, 휘도 조정과 같은 비디오 특징, 높은 방송 능력, 비디오 콘텐츠를 공지된 데이터 스트림에 기초하여 판단하여 비디오/데이터 성능을 얻고 OLED의 수명을 최대한으로 하기 위해서 그 비디오 콘텐츠에 기초하여 광 출력을 감소 또는 증가시키는 능력을 포함하는 추가적인 특징을 처리한다. 마지막으로, 본 발명의 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 결함을 특징으로 변환할 수 있다. 즉, 특정 결함을 숨기면서 디스플레이 이미지를 개선하기 위해서 결함을 보상할 수 있다. 이러한 보상의 예는 수명을 추측하고 최적화하는 것과, 그 환경에서 적절하게 수행하도록 디스플레이 벽(114)을 만들기 위해서 광 출력 및 온도를 측정하는 것과, 환경의 함수로서 감마 곡선, 색점, 휘도를 조정하는 것을 포함한다.

또한, 표시 소프트웨어 시스템(200)은 디지털화기(112)를 제어하여, 다수의 비디오/RGB 입력 소스의 사용자 정의 혼합/중첩/스위칭을 달성한다.

도 4a 및 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)을 사용하는 타일화 OLED 디스플레이를 작동하는 방법(300)의 흐름도이다. 방법(300)은 도 1의 OLED 디스플레이 시스템(100)을 표시 시스템의 예로서 사용한다. 또한, 방법(300)의 단계 내내, 그래픽 사용자 인터페이스(GUI)는 사용자 인터페이스를 용이하게 하는 입출력 장치로서 지칭되지만, 당업자는 명령 라인 인터페이스, 터치 스크린 인터페이스, 음성 활성화 인터페이스, 또는 메뉴 구동 인터페이스와 같은 다른 공지된 인터페이스 방법이 사용될 수 있다는 것을 알 것이다. 본 발명의 일 실시예에 따른 방법(300)은 이하 설명된 단계를 포함한다. 이러한 단계 모두가 본 발명을 위해 필요한 것은 아니고 이들 중 일부는 선택적이라는 것을 알아야 한다.

#### 단계 310: 시스템에 로그인

이 단계에서, 시스템 제어기(110)를 사용하여 사용자는 GUI를 통해 사용자 ID 및 비밀번호를 입력하여 OLED 디스플레이 시스템(100)의 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)에 로그인한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 입력 내용을 검증하여, 유효한 사용자 액세스를 부여한다. 방법(300)은 단계(312)로 진행한다.

#### 단계 312: 구성이 검출?

이 판단 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)과 연관된 구성이 존재하는지 판단하기 위해서 디스플레이 벽(114)의 구성 관리자에 문의한다. 그러면, 방법(300)은 단계(332)로 진행한다. 아니면, 방법(300)은 단계(314)로 진행한다.

#### 단계 314: 자동 검출 사용자 인터페이스 열기

디스플레이 벽(114)과 연관된 구성이 존재하지 않으면, 이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 "자동 검출" GUI를 사용자에게 제시하여 자동 검출 처리를 개시한다. 방법(300)은 단계(316)로 진행한다.

#### 단계 316: 통신 설정

이 단계에서, "자동 검출" GUI를 이용하여, 사용자는 통신 설정 동작을 개시한다. 또한, 사용자는 시스템 제어기(110)와 디지털화기(112) 사이의 통신 링크의 파라미터값을 조정하기 위한 처리를 개시한다. 예를 들면, 통신 단자 설정 동작은 직

렬 단자 번호, 변조 속도(baud rate), 및 소프트웨어 명령이 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)에 의해 대화되고 있는 시스템에 효과를 주는지 표시하는, 온라인/오프라인 상태의 선택을 포함한다. 온라인일 때 모든 명령이 전송되고 수행되고(acted on), 오프라인일 때 모든 명령은 시스템 장치로 전송되지 않는다. 방법(300)은 단계(318)로 진행한다.

#### 단계 318: 로깅 업데이트(logging update)

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 시스템 제어기(110) 내에 단계(316)에서 이루어진 모든 변경을 로깅(log)하고 저장한다. 방법(300)은 단계(320)로 진행한다.

#### 단계 320: 자동 선택 동작 개시

이 단계에서, "자동 검출" GUI를 사용하여, 사용자는 "자동 선택 시작" 동작을 개시한다. 방법(300)은 단계(322)로 진행한다.

#### 단계 322: 장치 검출 및 어드레싱

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 모든 부착된 장치, 즉 디지털화기(112), 디스플레이 벽(114), OLED 서브-디스플레이(116), OLED 타일(118), AEC(122)의 존재에 대해 OLED 디스플레이 시스템(100)에 문의한다. 이어서, 모든 장치는 데이터 링크에서 검출된 순서로 어드레싱된다. 보다 구체적으로, 시스템 제어기(110)는, 예를 들면 OLED 디스플레이 시스템(100)내 각각의 장치의 존재 및 위치를 검출하기 위해 스위치를 체계적으로 열고 닫아 다양한 장치의 존재를 검출한다. 시스템 제어기(110)는 이어서 콘텐츠 및 통신 데이터를 각각에 돌리는데 사용하기 위한 고유 주소를 각각의 장치에 할당한다. 방법(300)은 단계(324)로 진행한다.

#### 단계 324: 파라미터의 다운로드 및 표시

이 단계에서, 연결된 장치의 유형, 루틴, 소프트웨어 버전, 일련 번호 등과 같은 검출된 장치에 대한 모든 파라미터가 시스템 제어기(110)에 다운로드된다. 예를 들면, 장치의 유형, 소프트웨어 버전, 일련 번호 등과 같은 상태 정보는 다운로드 처리 동안 GUI를 통해 사용자에게 표시된다. 검출된 장치의 아이콘은 OLED 디스플레이 시스템(100)의 전체를 표시하는 GUI를 통해 사용자에게 보이게 된다. 방법(300)은 단계(326)로 진행한다.

#### 단계 326: 검출 완료?

이 판단 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 검출된 장치의 수가 기대된 장치의 수에 해당하는지 판단하여 장치 검출 처리가 성공적으로 완료되었는지 판단한다. 즉, 사용자가 검출된 장치의 정보를 GUI 상에서 얻고, 사용자는 아무 것도 놓치지 않았는지와 소프트웨어가 모든 연결된 장치의 모든 파라미터를 다운로드할 수 없는지 안다. 그렇지 않으면, 검출이 성공적으로 완료될 수 없다. 그렇다면, 방법(300)은 단계(334)로 진행한다. 만약 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(320)로 돌아간다.

#### 단계 332: 구성 완료?

이 판단 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)의 구성이 완료되었는지 판단한다. 구성이 알려지고 벽 배치가 이미 입력되었을 때, 구성은 완료된 것으로 고려된다. 그러므로, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 간단히 벽 배치가 이미 공지되었는지 아닌지 점검한다. 그렇다면, 방법(300)은 단계(374)로 진행한다. 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(334)로 진행한다.

#### 단계 334: 벽 배치 작동 개시

이 단계는 디스플레이 벽(114)과 연관된 구성이 미리 존재하지 않았고, 그러저럭 하는 사이에 검출되었을 때도 수행된다. 이 단계에서, 시스템 제어기(110)에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 총 비디오 출력 필드에서 디스플레이 벽(114)을 배치하기 위해 "벽 배치" 처리를 개시한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 사용자에게 "벽 배치" GUI를 제시하여 디스플레이 벽(114)에 대한 벽 배치 처리를 개시한다. 방법(300)은 단계(336)로 진행한다.

#### 단계 336: 벽 배치 파라미터 입력

이 단계에서, "벽 배치" GUI를 이용하여, 사용자는 디스플레이 벽(114)의 좌상 코너의 화소 좌표, OLED 타일(118)의 해상도, 링크 방향 등을 입력한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 시스템 제어기(110)내에 각각의 OLED 타일(118)의 창 파라미터, 즉 수평 및 수직 시작 및 종단 화소 좌표를 로깅하고 저장한다. 방법(300)은 단계(338)로 진행한다.

#### 단계 338: 시스템 구성 개시?

이 판단 단계에서, 사용자는 시스템 구성 처리를 개시하기 원하는지 판단한다. 그렇다면, 방법(300)은 단계(340)로 진행한다. 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(362)로 진행한다.

#### 단계 340: 시스템 구성 개시

이 단계에서, 시스템 제어기(110)에 표시된 GUI를 이용하여, 사용자는 디스플레이 벽(114)의 모든 OLED 서브-디스플레이(116) 및 OLED 타일(118)을 구성하기 위한 시스템 구성 처리를 개시한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 사용자에게 "시스템 구성" GUI를 제시하여 디스플레이 벽(114)에 대한 시스템 구성 처리를 개시한다. 방법(300)은 단계(342)로 진행한다.

#### 단계 342: 연결된 소스 표시

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디지털화기(112)를 통해 연결된 모든 비디오 소스가 디스플레이 벽(114)에 관련된 사용자에게 가시적으로 표시되는 "창" GUI를 사용자에게 제시하여 디지털화기(112)에서 창 처리를 개시한다.

#### 단계 344: 시스템을 전체적으로 구성?

이 판단 단계에서, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 그 전체로 구성하기를 원하는지 판단한다. 그렇다면 방법(300)은 단계(350)로 진행한다. 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(346)로 진행한다.

#### 단계 346: 구성될 장치 선택

이 단계에서, 시스템 제어기(110)에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 구성될 디지털화기(112), 디스플레이 벽(114), 디스플레이 벽(114)과 디지털화기(112) 사이의 접속(예컨대, 파이버링크(Fiberlink)), 즉 먼 거리에 있는 디스플레이 벽(114)을 디지털화기(112)에 접속하기 위한 광섬유 인터페이스, 또는 AEC(122)를 선택한다. 디지털화기(112)가 선택되면, 사용자는 디지털화기 설정 조정, 동기 발생기의 타이밍 조정, 입력 슬롯의 선택 등과 같은, 디지털화기(112)에 관련된 행동을 개시한다. 디스플레이 벽(114)이 선택되면, 사용자는 유형 조정, 측정 시스템 조정, 콘트라스트 조정, 플리커 조정(adjusting flicker), 모드 조정, 해상도 모드 조정, 감마 조정, 벽 배치 조정, OLED 타일(118) 조정 등과 같은 디스플레이 벽(114)에 관한 행동을 개시한다. 예컨대, 파이버링크와 같은 접속이 선택되면, 사용자는 송신기 및 수신기의 상태, 유형, 움직임(motion) 조정, 재형성 필터(reconstruction filter)의 설정 조정 등과 같은 접속에 관련된 행동을 개시한다. AEC(122)가 선택되면, 사용자는, 예를 들면 센서의 가중치, 캘리브레이션값, 상태인 설정을 조정하는 것과 같은 주어진 AEC(122)에 관련된 행동을 개시한다. 선택된 장치가 구성된 후, 방법(300)은 단계(340)로 진행한다.

#### 단계 350: 새로운 구성 생성?

이 판단 단계에서, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 새로운 구성을 생성하기 원하는지 판단한다. 그렇다면, 방법(300)은 단계(352)로 진행한다. 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(372)로 진행한다.

#### 단계 352: 창 변경

이 단계에서, "창" GUI를 이용하여, 사용자는 연결된 비디오 소스에 관해 그 이미지가 표시될 위치, 즉 창에 관해 모든 원하는 변경을 한다. 예를 들면, 사용자는 창 이동, 창 크기 조정, 창들의 Z 순서 또는 서로간의 적층 스킴(layering scheme) 조정, 화면비(aspect ratio) 조정, 입력 선택, 예를 들면, 가시적(visible), 유색 키(color key), 알파 블렌딩(alpha blending) 등인 특수한 소스-고유 행동들(source-specific actions), 또는 이미지 뷰포트(image ViewPort)의 선택 변경과 같은 하나 이상의 동작을 선택할 수 있다. 뷰포트는 X, Y 좌표와 그 연관 수평 거리 W 및 수직 거리 H를 갖는 입력 이미지의 위치적 지점(positional point)을 지칭하며, 따라서 그 입력에 고유한 뷰포트 또는 컷아웃 이미지(cutout image)를 정의한다. 뷰포트는 X, Y, W, H의 값을 변경함으로써 변경될 수 있다. 방법(300)은 단계(354)로 진행한다.

#### 단계 354: 작업공간 해상도 조정

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 작업 영역의 해상도의 크기를 조정한다. 사용자는 창 및 표시 상자를 확대 또는 축소하여 작업 공간 해상도를 조정할 수 있다. 폭과 높이 화면비는 조정에 따라 동시에 변경한다. 예를 들면, 작업공간 영역에서 800x600 해상도는 520x390으로 변환될 수 있다. 방법(300)은 단계(356)로 진행한다.

#### 단계 356: 벽 배치 조정

이 판단 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 "벽 배치" GUI를 사용하여, 사용자는 디스플레이 벽(114)의 벽 배치를 조정한다. 작업 영역에서 디스플레이의 수직 및 수평 시작 위치를 조정하는 것이 가능하다. 또한, 모든 디스플레이 타일의 수평 및 수직 해상도를 조정하는 것이 가능하다. 타일의 최대 표시가능 해상도에서 그 최대 아래의 값으로 변경이 될 수 있다. 타일당 해상도를 감소시키면 이미지가 확대되므로, 이는 작은 소스 이미지로 매우 큰 벽을 채워야 할 때 매우 유용하다. 방법(300)은 단계(358)로 진행한다.

#### 단계 358: 벽 설정 조정

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 "벽 설정" GUI를 사용하여, 사용자는 콘트라스트, 플리커, 감마와 같은 디스플레이 벽(114)의 설정을 조정한다. 방법(300)은 단계(360)로 진행한다.

#### 단계 360: 구성 조정 및 저장



이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 디스플레이 벽(114)을 위한 구성 관리 동작을 개시한다. 사용자는 디스플레이 벽(114)의 설정을 구성 파일에 저장할 수 있는데, 이는 OLED 디스플레이 시스템(100)의 모든 설정을 포함한다. 사용자는 요구되는 많은 구성을 저장하거나 재호출(recall)할 수 있다. 디스플레이 벽(114)으로 구성을 다운로드함으로써, 위치, 플리커, 콘트라스트와 같은 모든 설정은 즉시 업데이트된다. 방법(300)은 단계(350)로 진행된다.

단계 362: 유지 보수 동작(maintenance operation)?

이 판단 단계에서, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100) 상에 유지 보수 동작을 개시할지를 판단한다. 그렇다면, 방법(300)은 단계(364)로 진행된다. 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(374)로 진행된다.

단계 364: 유지 보수 작동 선택

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한, 예를 들면, 모든 연결된 장치에 대한 소프트웨어/펌웨어 업데이트 또는 색 캘리브레이션 조정과 같은 유지 보수 동작을 개시한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 사용자에게 "유지 보수" GUI를 제시하여 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 유지 보수 동작을 개시한다. 방법(300)은 단계(366)로 진행된다.

단계 366: 캘리브레이션 수행?

이 판단 단계에서, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100) 상에 캘리브레이션 동작을 개시할지를 판단한다. 그렇다면, 방법(300)은 단계(368)로 진행된다. 그렇지 않다면, 방법(300)은 단계(370)로 진행된다.

단계 368: 색 캘리브레이션 수행

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 "관리" GUI를 사용하여, 사용자는 색 온도를 정의하고, 캘리브레이션될 OLED 타일(118)의 범위를 선택한다. 전체 디스플레이 벽(114)을 캘리브레이션하거나 OLED 타일(118)의 일부만을 캘리브레이션하는 것이 가능하다. 예를 들면, 4 내지 7의 주소 범위에 있는 OLED 타일(118) 영역만을 캘리브레이션할 수 있다. 이어서, 사용자는 디스플레이 벽(114) 상에 색 캘리브레이션 동작을 개시하고, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)의 OLED 타일(118) 상에 색 캘리브레이션 동작을 수행한다. 색 캘리브레이션은 모든 색 측정들(measurements), 즉 공장에서 수행되고 각각의 OLED 타일(118)에 저장된 측정들 및 모든 OLED 타일(118)의 에이징 인수들을 판독하고, OLED 타일(118)로 전송될 때 균일한 이미지를 만드는 정정값(correction values)을 계산하기 위해 이들을 사용한다. 방법(300)은 종료한다.

단계 370: 장치 소프트웨어 업데이트 수행

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 장치 소프트웨어 업데이트 동작을 개시하고, 업데이트될 특정 장치를 더 선택한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 "소프트웨어 업데이트" GUI를 사용자에게 제시하여 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 장치 소프트웨어 업데이트 동작을 개시한다. 그 후, 사용자는 업데이트 파일을 선택하고, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 장치 소프트웨어 업데이트 동작을 개시한다. 이 단계에서, 모든 연결된 장치의 소프트웨어/펌웨어를 업데이트하는 것이 가능하다. 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 소프트웨어가 업데이트되어야 하는 장치 아이콘을 선택하고 적절한 디렉토리에 업데이트 파일을 둔다. 방법(300)은 종료한다.

단계 372: 구성 삭제 또는 로딩

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 "구성 관리자" GUI를 사용하여, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)에 관련된 구성을 삭제하거나 로딩한다. 단계(360)에서, 정의된 구성은 저장되었다. 동일한 방식으로 이전의 디스플레이 구성 동안 구성이 저장되는 것도 가능하다. 이러한 예전의 구성은 이제 로딩될 수 있거나 삭제될 수 있다. 방법(300)은 단계(374)로 진행된다.

단계 374: 감시 동작으로 진행

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 시스템 감시 동작을 개시한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 사용자에게 "감시" GUI를 제시하여 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 시스템 감시 동작을 개시한다. 시스템 감시 동작의 완전히 상세한 설명은 도 5a 내지 5c의 방법(400)을 참조하여 알 수 있다. 그러나, 시스템 감시 동작의 요약은 다음과 같이 주어진다.

시스템 제어기(110) 위에 표시된 "감시" GUI를 사용하여, 사용자는 AEC(122)를 위한 설정을 본다. 사용자는 다음과 같은 태스크를 수행한다.

다양한 설정들, 예컨대, 최소/최대 콘트라스트, 주위 온도 범위, 주위 조명 범위, 반응 기울기(reaction slope), 간격을 조정,

AEC(122)에 대한 설정들, 예를 들면, 각각의 AEC(122)의 가중치 및 상태 조정,

OLED 디스플레이 시스템(100)에 대한 애플리케이션, 예를 들면, 홈 시어터, 제어실, 이벤트 조정, 또는 시스템 감시 작동 시작 또는 중지.

OLED 디스플레이 시스템(100)의 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 주기적으로, 즉 특정 간격으로 결정된 주기로 온도, 콘텐츠, 주위 조명, 에이징, 디스플레이 벽(114)에 대한 상대 습도를 판독한다. OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 파라미터값에 따라 조정을 수행한다. 방법(300)은 종료한다.

도 5a 내지 5c는 본 발명의 일 실시예에 따른 OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)을 사용하는 타일화 OLED 디스플레이를 감시하는 방법(400)의 흐름도이다. 방법(400)은 표시 시스템의 예로서 도 1의 OLED 디스플레이 시스템(100)을 사용한다. 일반적으로, OLED 디스플레이 시스템(100)의 소프트웨어 제어 시스템은 온도, 콘텐츠, 주위 조명, 에이징, 디스플레이 벽(114)에 대한 상대 습도를 주기적으로 판독하고, 방법(400)에 따라 파라미터값에 기초하여 조정을 수행한다.

또한, 방법(400)의 단계를 거쳐, GUI는 사용자 인터페이스를 용이하게 하는 입출력 장치로서 지칭되지만, 당업자는 명령 라인 인터페이스, 터치 스크린 인터페이스, 음성 활성 인터페이스 또는 메뉴 구동 인터페이스와 같은 공지된 다른 인터페이스 방법이 사용될 수 있음을 알 것이다. 방법(400)은 다음의 단계를 포함한다.

단계(410): 감시 작동 개시

이 단계에서, 시스템 제어기(110) 위에 표시된 GUI를 사용하여, 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 위한 감시 동작을 개시한다. 이어서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 "감시" GUI를 사용자에게 제시하여 시스템 감시 동작을 개시한다. 사용자는 OLED 디스플레이 시스템(100)을 감시하는 시간 주기 T를 정의한다. 방법(400)은 단계(412)로 진행한다.

단계 412: 시간 =  $n \times T$ ?

이 판단 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 최종 시스템 감시 동작이 수행된 후 미리 정해진 시간 간격  $n \times T$ 가 만료되었는지 판단한다. 여기서, n은 정수  $n=1,2,3$ 이고 T는 미리 정의된 시간 주기이다. 감시 행동은 시간 주기 T가 만료될 때마다 수행될 것이다. 그렇다면, 방법(400)은 단계(416)로 진행한다. 그렇지 않다면, 방법(400)은 단계(414)로 진행한다.

단계 414: 시간 주기 인덱싱(indexing time period)

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은, 예를 들면 5분마다 시간 주기를 인덱싱한다. 방법(400)은 단계(412)로 돌아간다.

단계 416: 에이징-관련 파라미터(aging-related parameters) 판독

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 각각의 OLED 타일(118)의 로컬 저장 장치로부터 켜짐 시간, 켜짐 시간 중 전류, OLED에 걸친 전압, 온도, 색 측정과 같은 에이징 관련 파라미터를 판독한다. 방법(400)은 단계(418)로 진행한다.

단계 418: 각각의 서브-화소의 에이징 계산

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)의 각각의 OLED 서브-디스플레이(116)의 각각의 OLED 타일(118)의 각각의 OLED 모듈(120)의 각각의 화소 내 각각의 적녹청 서브-화소의 에이징을 계산한다. OLED 장치에 걸친 초기 전압과 OLED 장치에 걸친 측정 전압의 비교는 OLED 장치의 에이징에 대한 표시이다. 켜짐 시간 및 켜짐 중 전류는 OLED 장치를 통과한 총 전하(total charge)를 계산할 수 있게 한다. 이러한 총 전하는 OLED 장치의 에이징에 대한 측정치이기도 하다. 또한, 규칙적으로 측정된 온도는 에이징에 영향이 있다. 방법(400)은 단계(420)로 진행한다.

단계 420: 에이징 > 미리 정의된 퍼센트?

이 판단 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 단계(418)에서 계산된 에이징이 임의의 주어진 서브-화소에 대해 미리 정의된 퍼센트보다 큰지를 판단한다. 그렇다면, 방법(400)은 단계(422)로 진행한다. 그렇지 않으면, 방법(400)은 단계(424)로 진행한다.

단계 422: 캘리브레이션 소프트웨어 실행

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 목표 서브-화소에 캘리브레이션 동작을 수행한다. 보다 구체적으로, 매 시간 주기 T 후에, 주기적 캘리브레이션이 수행된다. 캘리브레이션은 각각의 OLED의 에이징에 기초한다. 각각의 OLED의 이 에이징은 계산된 켜짐 시간 및 그 켜짐 시간 중 전류 및 온도에 기초하거나, 켜짐 시간 및 OLED에 걸친 전압 변화 및 그 켜짐 시간 중 온도에 기초하여 판단된다. 디지털/아날로그 정정은 OLED 모듈(120) 내 다른 OLED 화소의 다른 에이징을 보상하기 위해 수행된다. 이 주기적 캘리브레이션은 켜짐 시간 및 켜짐 시간 중 전류가 각각의 화소에 대해 다를 것이기 때문에 다른 화소에 대해 다를 에이징을 보상하기 위해 필요하다. 주기적으로 캘리브레이션하지 않으면, 초기에 캘리브레이션된 OLED 모듈(120)의 수명동안 비균일한 색 및 휘도가 있을 것이다. 방법(400)은 단계(424)로 진행한다.

## 단계 424: AEC로부터 주위 조명 판독

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 주위 조명을 디스플레이 벽(114) 내 장착된 AEC(122)로부터 판독한다. 측정된 주위 조명 수준은 단계(432, 440)에서 디스플레이 성능을 최적화하기 위해 적절한 감마/휘도 변경을 허용하도록 사용된다. 방법(400)은 단계(426)로 진행한다.

## 단계 426: 가중된 평균 계산

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 각각의 AEC(122)의 가중치 및 각각의 AEC(122)내의 각각의 광 센서의 가중치를 고려하여, 다양한 AEC(122)의 다양한 광 센서에 의해 측정된 주위 조명 수준의 가중된 평균을 계산한다. 예를 들면, 두 개의 AEC(122)가 디스플레이 벽(114) 옆에 놓였다고 가정하고, 제1 AEC(122)는 X% 가중치를 갖고 제2 AEC(122)는 Y% 가중치를 갖는다고 가정하면, 예를 들면 제1 AEC(122)가 광 지점 다음에 위치하면 X가 Y보다 훨씬 작을 수 있고, 각각의 AEC(122)가 다음과 같은 측정값 및 가중치를 갖는 4개의 광 센서를 구비한다고 가정하자.

|             |       | 값(룩스) | 가중치(%) |
|-------------|-------|-------|--------|
| 제1 AEC(122) | 센서 1a | a1    | Wa1    |
|             | 센서 1b | b1    | Wb1    |
|             | 센서 1c | c1    | Wc1    |
|             | 센서 1d | d1    | Wd1    |
| 제2 AEC(122) | 센서 2a | a2    | Wa2    |
|             | 센서 2b | b2    | Wb2    |
|             | 센서 2c | c2    | Wc2    |
|             | 센서 2d | d2    | Wd2    |

가중된 평균은 다음과 같이 계산될 수 있다.

$$\text{Weighted Average} = \frac{X\% \cdot \frac{a1 \cdot Wa1 + b1 \cdot Wb1 + c1 \cdot Wc1 + d1 \cdot Wd1}{4} + Y\% \cdot \frac{a2 \cdot Wa2 + b2 \cdot Wb2 + c2 \cdot Wc2 + d2 \cdot Wd2}{4}}{2}$$

방법(400)은 단계(428)로 진행한다.

## 단계 428: 콘텐츠 판독

이 단계에서, 애플리케이션의 성질을 판단하기 위해, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 표시된 비디오의 콘텐츠 유형을 입력 데이터 스트림으로부터 판독한다. 방법(400)은 단계(430)로 진행한다.

## 단계 430: 콘텐츠가 거의 "스프레드시트"인가?

이 판단 단계에서, 단계(428)에서 판독된 콘텐츠를 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 콘텐츠가 거의 "스프레드시트(sheet)"인지, 즉 거의 완전 백색 이미지(full white image)인지를 판단한다. 완전 백색 동작이 "전력 인수(power factor) = 1"로 표현되고 비디오 동작은 "전력 인수=1/8=0.125"로 표현되면, 거의 완전 백색 이미지는 0.56 이상의 전력 인수를 갖는 이미지를 지칭한다. 그렇다면, 방법(400)은 단계(432)로 진행한다. 그렇지 않으면, 방법(400)은 단계(440)로 진행한다.

## 단계 432: 주위 조명 &lt; 미리 정의된 값?

이 판단 단계에서, 단계(424)에서 판독된 주위 조명을 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 주위 조명이, 예를 들면 200 룩스인 미리 정의된 값보다 작은지 판단한다. 그렇다면, 방법(400)은 단계(436)로 진행한다. 그렇지 않으면, 방법(400)은 단계(434)로 진행한다.

## 단계 434: 적절한 콘트라스트를 얻기 위한 감마 적응(adapting gamma)

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 다른 감마 기설정 곡선(gamma preset curve)을 선택하거나 현재 감마 곡선을 정의하는 10점 중 하나 이상을 변경하여 적절한 콘트라스트를 얻기 위해 각각의 OLED 모듈(120)의 감마 곡선을 적응하기 위한 알고리즘을 실행한다. 감마값은 10개의 점, 즉 기울기 시작 점, 기울기 종점, 그 사이에 있는 4개의 x, y 좌표점으로 정의되고, 8비트 디지털 RGB 데이터를 16비트값으로 변환하는 곡선이다. 이 방식으로, 256가지 다른 입력값이 65536 출력값으로 변환되고, 선행 입력은 인간 눈 감도에 더 잘 대응하는 비선형 출력으로 변환될 수 있다. 이 출력은 전류원의 켜짐 시간을 제어하기 위해 CCD 제어기에 의해 사용된다. 감마 곡선의 적절한 선택은 디스플레이 성능, 예를 들면 하이라이트의 콘트라스트를 개선시키게 한다. 선택할 수 있는 다수의 감마 기설정 곡선이 있다. 또한, 감마 곡선을 정의하는 4쌍 중 하나 이상을 이동시켜 다른 감마를 형성하는 것도 가능하다.

#### 단계 436: 전체 휘도 감소시킴

이 단계에서, 주위 조명이 미리 정해진 값보다 낮으면, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 주된 에미터(primary emitter) 각각의 휘도를 동일한 퍼센트만큼 감소시켜 디스플레이 벽(114)의 전체 휘도를 줄인다. 이 동작의 목적은 디스플레이 벽(114)의 수명을 증가시키고 디스플레이 벽(114)이 어두운 환경에서 너무 많은 빛을 방출하지 않게 하는 것이다. 예를 들며, 밤에 너무 밝은 디스플레이 벽(114)을 보는 것은 보는 눈이 편하지 않다. 디스플레이 벽(114)의 각각의 색은 CIE 색 공간의 삼자극치들(tristimulus values) X, Y, Z로 기술될 수 있다. Y값은 인간의 눈의 휘도 인지(perception)에 대한 기여도를 나타내고 이는 휘도 또는 루미넌스(luminance)로 불린다. 또한, 색은 Y 및 색 함수

$$x = \frac{X}{X+Y+Z}, y = \frac{Y}{X+Y+Z}, z = \frac{Z}{X+Y+Z}$$

로도 기술될 수 있다. 이 단계에서, 각각의 원색의 휘도  $Y_R, Y_G, Y_B$ 는, 예를 들면 10%인 퍼센트 인수만큼 감소된다. 디스플레이 벽(114)의 전체 휘도는 동일한 퍼센트 인수만큼 감소될 것이다. 방법(400)은 단계(438)로 진행한다.

#### 단계 438: 콘트라스트 증가를 위한 감마 적응

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 다른 감마 곡선을 선택하거나 현재 감마 곡선을 정의하는, 예를 들면 10 점인 복수의 점 중 하나 이상을 변경하여 적절한 콘트라스트를 얻기 위해 각각의 OLED 모듈(120)의 감마 곡선을 적응하기 위한 알고리즘을 실행한다. 이 경우, 감마 곡선은 어두운 환경에서 증가된 콘트라스트를 올리도록 선택된다. 방법(400)은 단계(452)로 진행한다.

#### 단계 440: 주위 조명 < 미리 정의된 값?

이 판단 단계에서, 단계(428)에서 판독된 콘텐츠가 완전 백색 이미지가 아닐 때, 즉 이미지가 0.56%보다 낮은 전력 인수를 가질 때 수행되어, 단계(424)에서 판독된 주위 조명을 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 주위 조명이, 예를 들면 200룩스인 미리 정해진 값보다 낮은지 판단한다. 그렇다면, 방법(400)은 단계(442)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(446)로 진행한다.

#### 단계 442: 로우라이트를 위한 감마 적응

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 다른 감마 곡선을 선택하여 로우라이트에서 개선된 디스플레이 성능을 위해 각각의 OLED 모듈(120)의 감마 곡선을 적응하기 위한 알고리즘을 실행한다. 상세한 설명을 위해 단계(434)를 보자. 방법(400)은 단계(444)로 진행한다.

#### 단계 444: 밤 시청을 위한 색점 적응

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 밤 시청을 위해 각각의 OLED 모듈(120)의 색점을 적응하기 위한 알고리즘을 실행한다. 어두운 환경에서, 색감이 다르다. 그러므로, 포화 색점은 디스플레이 벽(114)에 색 재생성을 개선하도록 이동될 필요가 있다. 방법(400)은 단계(452)로 진행한다.

#### 단계 446: 휘도 증가

이 단계에서, 주위 조명이 미리 정해진 값보다 낮지 않을 때 수행되어, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 동일한 퍼센트만큼 주된 에미터의 각각의 휘도를 증가시켜 디스플레이 벽(114)의 휘도를 증가시키기 위한 알고리즘을 실행한다. 이 단계에서, 각각의 원색  $Y_R, Y_G, Y_B$ 의 휘도는, 예를 들면 10%인 퍼센트 인수만큼 증가된다. 그러므로, 전체 디스플레이 휘도는 동일한 퍼센트 인수만큼 증가될 것이다. 이 행동의 결과로, 디스플레이 벽(114)의 성능이 증가하지만, 디스플레이 벽(114)의 수명이 감소할 것이다. 방법(400)은 단계(448)로 진행한다.

#### 단계 448: 감마 적응

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 다른 감마 곡선을 선택하여 콘트라스트를 증가시키기 위해 각각의 OLED 모듈(120)의 감마 곡선을 적응하기 위한 알고리즘을 실행한다. 상세한 설명을 위해 단계(434)를 참조하자. 방법(400)은 단계(450)로 진행한다.

#### 단계 450: 그레이 스케일 생성

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은, 예를 들면 화소의 삼원색을 이용하여 디스플레이 벽(114)의 각각의 OLED 서브-디스플레이(116)내 각각의 OLED 모듈(120)내 각각의 화소의 그레이 스케일을 생성하기 위한 알고리즘을 실행한다. 이 동작의 목적은 디스플레이 벽(114)의 수명을 증가시키는 것이다. 밝은 환경에서, 디스플레이 벽(114)은 색이 정확할 필요가 없고, 디스플레이 벽(114)은 정확한 그레이 스케일을 가져야 한다. 결론적으로, 삼원색이 그레이 스케일을 생성하기 위해 사용될 수 있다. 방법(400)은 단계(452)로 진행한다.

#### 단계 452: 타일로부터 온도 판독

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 OLED 타일(118)로부터 온도를 관측한다. 온도는 OLED 타일(118)의 수명에 심각한 영향을 미친다. 온도가 10℃ 오를 때마다 2배로 디스플레이 수명이 감소된다는 경험적 법칙이 있다. 온도를 알면, 단계(464, 466, 468)에서 보인 대로 OLED 타일(118)내 OLED 장치의 에이징을 제한하기 위해 적절한 행동이 취해질 수 있다. 방법(400)은 단계(454)로 진행한다.

#### 단계 454: 가중된 평균 계산

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 OLED 타일(118)에서 측정된 온도의 가중된 평균을 계산한다. 방법(400)은 단계(456)로 진행한다.

#### 단계 456: 온도 > 미리 정의된 최대값?

이 판단 단계에서, 단계(454)에서 계산된 가중된 평균을 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 온도가, 예를 들면 35℃인 미리 정의된 최대값보다 높은지를 판단한다. 그러면, 방법(400)은 단계(464)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(458)로 진행한다.

#### 단계 458: 온도 < 미리 정의된 최소값?

이 판단 단계에서, 단계(454)에서 계산된 가중된 평균 온도를 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 온도가, 예를 들면 25℃인 미리 정의된 최소값보다 낮은지를 판단한다. 그러면, 방법(400)은 단계(460)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(470)로 진행한다.

#### 단계 460: 휘도 수준 < 미리 정의된 최소값?

이 판단 단계에서, 디스플레이 벽(114)의 휘도를 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)의 전체 휘도 수준이, 예를 들면 100 니트인 미리 정의된 최소값보다 낮은지를 판단한다. 그러면, 방법(400)은 단계(462)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(470)로 진행한다.

#### 단계 462: 애플리케이션 점검 및 조정 수행

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)이 사용되고 있는 애플리케이션을 점검하고 조정을 수행한다. 예를 들면, 어두운 환경의 홈시어터 애플리케이션에서, 디스플레이 벽(114)의 휘도는 성능을 증가시키기 위해 증가될 수 있다. 예시적인 애플리케이션은 홈시어터, 제어실, 이벤트 등이다. 방법(400)은 단계(470)로 진행한다.

#### 단계 464: 팬 속도가 최대?

이 판단 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 냉각 팬을 구동하는데 사용되는 전압을 점검하여 각각의 OLED 타일(118) 내 냉각 팬이 최대 속도로 작동하는지 판단한다. 그러하다면, 방법(400)은 단계(468)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(466)로 진행한다.

#### 단계 466: 팬 속도 증가

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 하나 이상의 목표 OLED 타일(118) 내 냉각 팬의 작동 속도를 올리기 위한 명령을 발행한다. 팬 속도의 조정은 정상적으로는 시스템 제어기(110)의 제어 없이 각각의 OLED 타일(118)내에서 독립적으로 수행된다는 것을 알아야 한다. 방법(400)은 단계(470)로 진행한다.

#### 단계 468: 전체 휘도 감소시킴

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 주된 에미터 각각의 휘도를 동일한 퍼센트만큼 감소시켜 디스플레이 벽(114)의 전체 휘도를 감소시킨다. 이 동작의 목적은 디스플레이 벽(114)의 수명을 늘리는 것이다. 이 단계에서, 각각의 삼원색  $Y_R$ ,  $Y_G$ ,  $Y_B$ 의 휘도는, 예를 들면 10%만큼 감소된다. 디스플레이 벽(114)의 전체 휘도는 그러므로 동일한 퍼센트만큼 감소할 것이다. 방법(400)은 단계(470)로 진행한다.

#### 단계 470: AEC로부터 상대 습도 관측

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)내 장착된 AEC(122)로부터 상대 습도를 관측한다. 습도가 높은 환경에서, OLED 장치의 수명은 매우 낮은 상대 습도의 환경에 있는 OLED 장치의 수명보다 짧은 것이다. 상대 습도를 알면, 매우 높은 상대 습도의 경우에 디스플레이 벽(114)의 수명을 증가시키고, 매우 낮은 상대 습도의 경우에 디스플레이 벽(114)의 성능을 개선하기 위한 적절한 행동을 취할 수 있다. 방법(400)은 단계(472)로 진행한다.

#### 단계 472: 가중된 평균 계산



이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 각각의 AEC(122)의 가중치 및 각각의 AEC(122)내 각각의 습도 센서의 가중치를 고려하여 여러 AEC(122)의 여러 습도 센서에 의해 측정된 상대 습도의 가중된 평균을 계산한다. 계산은 a1, b1, c1, d1, a2, b2, c2, d2가 이제 %인 상대 습도값이라는 점만 제외하고 단계(426)에서 설명된 계산과 유사하다. 방법(400)은 단계(474)로 진행한다.

단계 474: 상대 습도 > 미리 정의된 최대값?

이 판단 단계에서, 단계(472)에서 계산된 가중된 상대 습도를 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 상대 습도가, 예를 들면 80%인 미리 정의된 최대값보다 높은지 판단한다. 그러면, 방법(400)은 단계(478)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(476)로 진행한다.

단계 476: 상대 습도 < 미리 정의된 최소값?

이 판단 단계에서, 단계(472)에서 계산된 가중된 상대 습도를 분석하여, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 상대 습도가, 예를 들면 20%인 미리 정의된 최소값보다 낮은지 판단한다. 그러면, 방법(400)은 단계(478)로 진행한다. 아니면, 방법(400)은 단계(412)로 돌아간다.

단계 478: 애플리케이션 점검 및 조정 수행

이 단계에서, OLED 디스플레이 소프트웨어 시스템(200)은 디스플레이 벽(114)이 사용되고 있는 애플리케이션을 검증하고, 상대 습도가 너무 낮고 애플리케이션에 유용하면 휘도를 증가시키는 것과 같은 조정을 수행한다. 상대 습도가 너무 높으면, 예를 들면 전체 휘도를 감소시키는 OLED 장치의 에이징을 줄이기 위한 행동이 취해질 것이다. 상대 습도가 너무 낮으면, 예를 들면 휘도를 증가시키거나 낮은 습도로 인해 에이징 감소 이익만 얻고 아무 일도 하지 않는 행동인 디스플레이 벽(114)의 성능을 증가시키기 위한 행동을 취할 것이다. 예시적인 애플리케이션은 홈 시어터, 제어실, 이벤트 등을 포함한다. 방법(400)은 단계(412)로 돌아간다.

#### 발명의 효과

본 발명에 따르면, 타일화 대화면 발광 디스플레이의 제어 방법에서 대역폭 요구사항 및 처리 복잡도가 감소된다.

#### (57) 청구의 범위

##### 청구항 1.

타일화 대화면 발광 디스플레이(tiled large-screen emissive display; 100)를 제어하는 방법에 있어서, 상기 발광 디스플레이(100)는 적어도 복수의 제1 분할부(subdivision)를 포함하고, 각각의 상기 제1 분할부는 복수의 발광 장치를 포함하며, 상기 방법은,

- 각각의 상기 제1 분할부에 대해, 각각의 상기 제1 분할부가 그 제1 분할부에 대한 제1 분할부 목표값에 대해 최적화되도록 상기 발광 장치들을 설정하는 단계와,

상기 발광 장치들을 설정한 후,

- 상기 발광 디스플레이(100)에 대해, 상기 발광 디스플레이가 상기 발광 디스플레이(100)에 대한 발광 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계

를 포함하는 방법.

##### 청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 복수의 제1 분할부는 복수의 제2 분할부로 그룹화되고, 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계는

- 각각의 상기 제2 분할부에 대해, 각각의 상기 제2 분할부가 그 제2 분할부에 대한 제2 분할 목표값에 대해 최적화되도록 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계와,

그 후,

- 상기 발광 디스플레이(100)에 대해, 상기 발광 디스플레이가 상기 발광 디스플레이(100)에 대한 발광 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계

에 의해 수행되는 방법.

### 청구항 3.

제2항에 있어서, 상기 복수의 제2 분할부는 복수의 추가 분할부로 그룹화되고, 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계는

- 각각의 추가 분할부에 대해, 상기 추가 분할부가 상기 추가 분할부에 대한 추가 분할부 목표값에 대해 최적화되도록 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계와,

상기 제2 분할부들을 설정한 후,

- 상기 발광 디스플레이(100)에 대해, 상기 발광 디스플레이가 상기 발광 디스플레이(100)에 대한 발광 디스플레이 목표값에 대해 최적화되도록 상기 추가 분할부들을 설정하는 단계

에 의해 수행되는 방법.

### 청구항 4.

제1항에 있어서, 상기 제1 분할부는 발광 디스플레이 타일(emissive display tile; 118)인 방법.

### 청구항 5.

제2항 또는 제3항에 있어서, 상기 제1 분할부는 발광 디스플레이 모듈(120)이고 상기 제2 분할부는 복수의 디스플레이 모듈(120)을 포함하는 디스플레이 타일(118)인 방법.

### 청구항 6.

제3항에 있어서, 상기 추가 분할부는 복수의 디스플레이 타일(118)을 포함하는 발광 디스플레이 슈퍼타일(emissive display supertile)인 방법.

### 청구항 7.

제1항에 있어서, 각각의 제1 분할부에 대해, 상기 발광 장치들을 설정하는 단계는 그들이 상기 제1 분할부의 상기 제1 분할부 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 발광 장치들을 설정하는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 8.

제1항, 제4항 또는 제7항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발광 디스플레이(100)에 대해, 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 상기 발광 디스플레이(100)의 상기 발광 디스플레이 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계를 포함하는 방법.

### 청구항 9.

제2항, 제3항 또는 제6항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 제1 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 상기 제2 분할부의 상기 제2 분할부 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계를 포함하고,

상기 제2 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 상기 발광 디스플레이(100)의 상기 발광 디스플레이 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계

를 포함하는 방법.

## 청구항 10.

제3항 또는 제6항에 있어서,

상기 제1 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 상기 제2 분할부의 상기 제2 분할부 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 제1 분할부들을 설정하는 단계를 포함하고,

상기 제2 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 상기 추가 분할부의 상기 추가 분할부 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 제2 분할부들을 설정하는 단계를 포함하고,

상기 추가 분할부들을 설정하는 단계는 그들이 상기 발광 디스플레이의 상기 발광 디스플레이 목표값의 10% 이내, 바람직하게는 5% 이내, 가장 바람직하게는 0.8% 이내에 있도록 상기 추가 분할부들을 설정하는 단계를 포함하는 방법.

## 청구항 11.

제3항 또는 제6항에 있어서, 상기 제1 분할부 목표값, 제2 분할부 목표값, 추가 분할부 목표값 및/또는 발광 디스플레이 목표값 중 하나 이상을 결정하는데 있어서, 환경 파라미터(environmental parameter)가 고려되는 방법.

## 청구항 12.

제11항에 있어서, 상기 환경 파라미터는 적어도 하나의 발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부 또는 추가 분할부의 온도를 측정하여 얻어지는 방법.

## 청구항 13.

제11항에 있어서, 상기 환경 파라미터를 고려하는 단계는, 주위 온도(ambient temperature)를 측정하고 상기 측정된 주위 온도로부터 적어도 하나의 발광 장치, 제1 분할부, 제2 분할부 또는 추가 분할부의 온도를 추정하는(estimate) 단계를 포함하는 방법.

## 청구항 14.

제11항에 있어서, 상기 환경 파라미터는 주위 조명(ambient illumination), 주위 습도(ambient humidity) 중 하나 이상인 방법.

## 청구항 15.

제3항 또는 제6항에 있어서, 상기 제1 분할부 목표값, 제2 분할부 목표값, 추가 분할부 목표값 및/또는 발광 디스플레이 목표값 중 하나 이상을 결정하는데 있어서, 상기 제1 분할부 또는 제2 분할부 또는 추가 분할부에 저장된 작동 파라미터(operating parameter)가 고려되는 방법.

## 청구항 16.

제15항에 있어서, 상기 작동 파라미터는 상기 제1 분할부 또는 제2 분할부 또는 추가 분할부의 에이지(age), 또는 상기 제1 분할부 또는 제2 분할부 또는 추가 분할부의 총 켜짐 시간(total ON time) 중 하나 이상을 포함하는 방법.

## 청구항 17.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서, 상기 발광 장치들을 설정하는 단계는 제어 파라미터를 검색(retrieve)하고 조정하는 단계를 포함하는 방법.

## 청구항 18.

제3항 또는 제6항에 있어서, 상기 발광 장치들, 상기 제1 분할부들, 상기 제2 분할부들, 및 상기 추가 분할부들을 설정하는 단계는, 상기 발광 장치들, 상기 제1 분할부들, 상기 제2 분할부들, 및 상기 추가 분할부들을 캘리브레이션하기 위한 파라미터들을 적응하기 위한 적응적 캘리브레이션 알고리즘(adaptive calibration algorithm)을 포함하는 방법.

## 청구항 19.

제18항에 있어서, 상기 캘리브레이션은 주기적으로 수행되는 방법.

## 청구항 20.

제18항에 있어서, 상기 캘리브레이션은 휘도(brightness) 및/또는 색의 캘리브레이션을 포함하는 방법.

## 청구항 21.

타일화 대화면 발광 장치(100)와 연관된 컴퓨팅 장치 상에서 실행될 때 제1항 내지 제4항 중 어느 한 항의 방법을 실행하기 위한 컴퓨터 프로그램 제품.

## 청구항 22.

제21항의 컴퓨터 프로그램 제품을 저장하는 기계 판독가능 데이터 저장 장치(machine readable data storage device).

## 청구항 23.

근거리 또는 원거리 통신망을 통한 제21항의 컴퓨터 프로그램 제품의 전송.

## 청구항 24.

타일화 대화면 발광 디스플레이(100)와 사용하기 위한 제어 유닛에 있어서,

상기 발광 디스플레이(100)는 한 세트의 제1 분할부들을 포함하고, 각각의 상기 제1 분할부는 복수의 발광 장치를 포함하며, 상기 제어 유닛은 상기 타일화 대화면 발광 디스플레이(100)의 설정을 제어하도록 적응되고,

상기 제어 유닛은,

- 각각의 상기 제1 분할부가 그 제1 분할부에 대한 제1 분할부 목표값으로 최적화되도록 각각의 상기 제1 분할부의 상기 발광 장치들을 설정하기 위한 수단과,

- 상기 발광 디스플레이(100)가 그 발광 디스플레이(100)에 대한 발광 디스플레이 목표값으로 최적화되도록, 각각의 상기 제1 분할부에 대한 상기 제1 분할부 목표값을 고려하여 상기 발광 디스플레이(100)의 상기 제1 분할부들을 설정하기 위한 수단

을 포함하는 제어 유닛.

## 청구항 25.

제24항에 있어서,

상기 제1 분할부들은 한 세트의 제2 분할부들로 그룹화되고,

상기 제1 분할부들을 설정하기 위한 수단은,

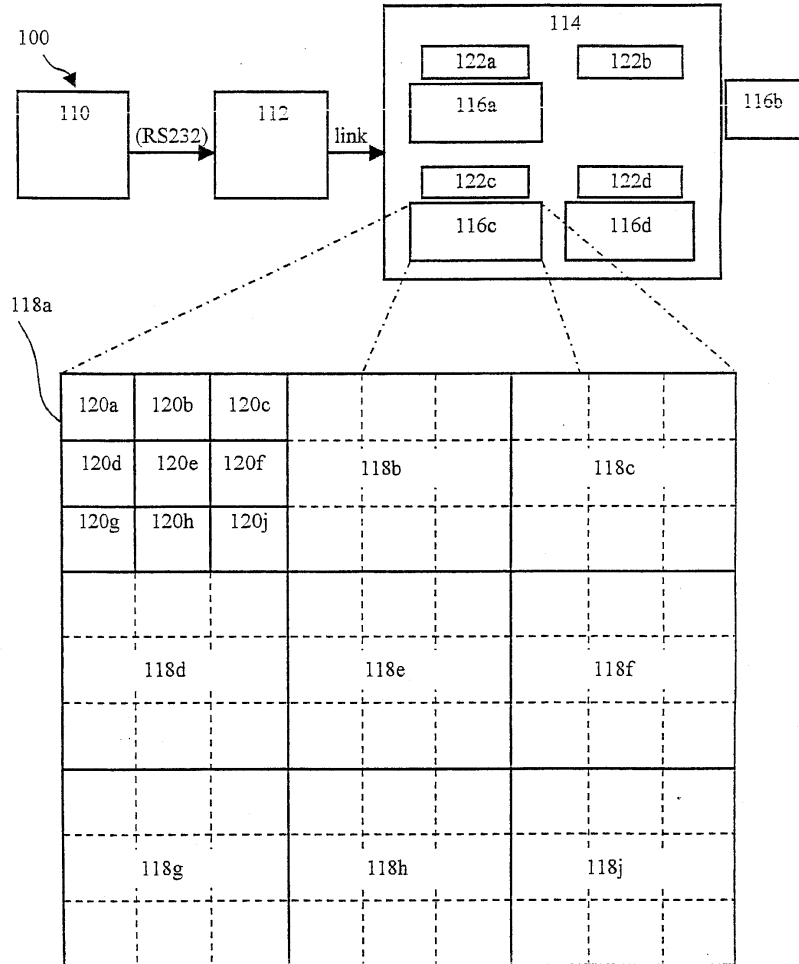
- 각각의 상기 제2 분할부가 그 제2 분할부에 대한 제2 분할부 목표값으로 최적화되도록, 각각의 상기 제1 분할부에 대한 상기 제1 분할부 목표값을 고려하여, 각각의 상기 제2 분할부들의 상기 제1 분할부들을 설정하기 위한 수단과,

- 상기 발광 디스플레이(100)가 그 발광 디스플레이(100)에 대한 발광 디스플레이 목표값으로 최적화되도록, 각각의 상기 제2 분할부에 대한 상기 제2 분할부 목표값을 고려하여, 상기 발광 디스플레이(100)의 상기 제2 분할부들을 설정하기 위한 수단

을 포함하는 제어 유닛.

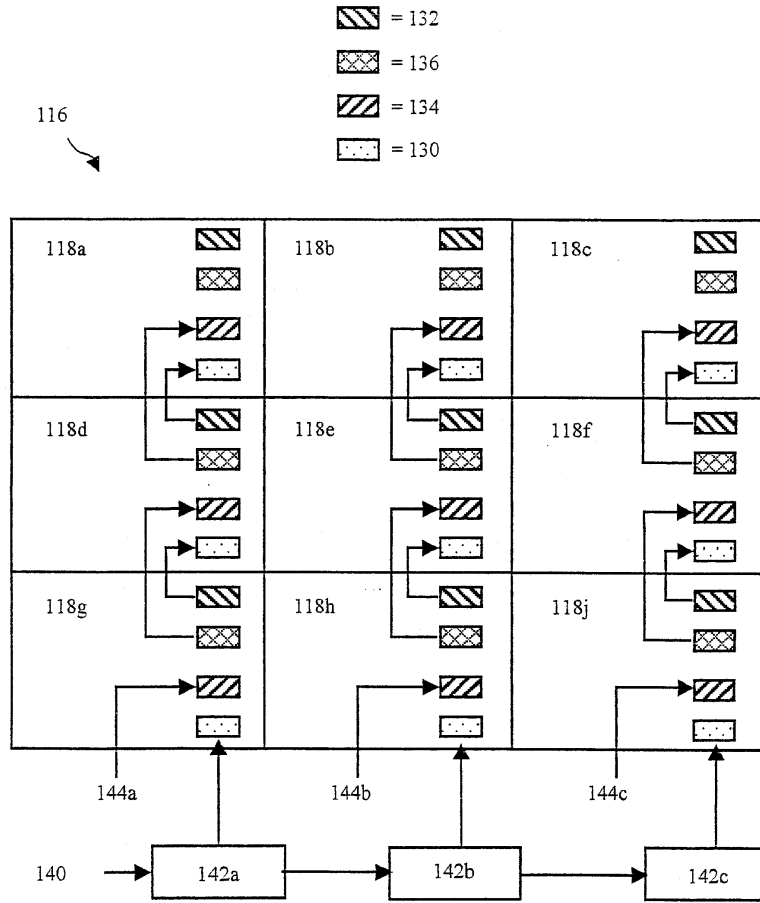
도면

도면1

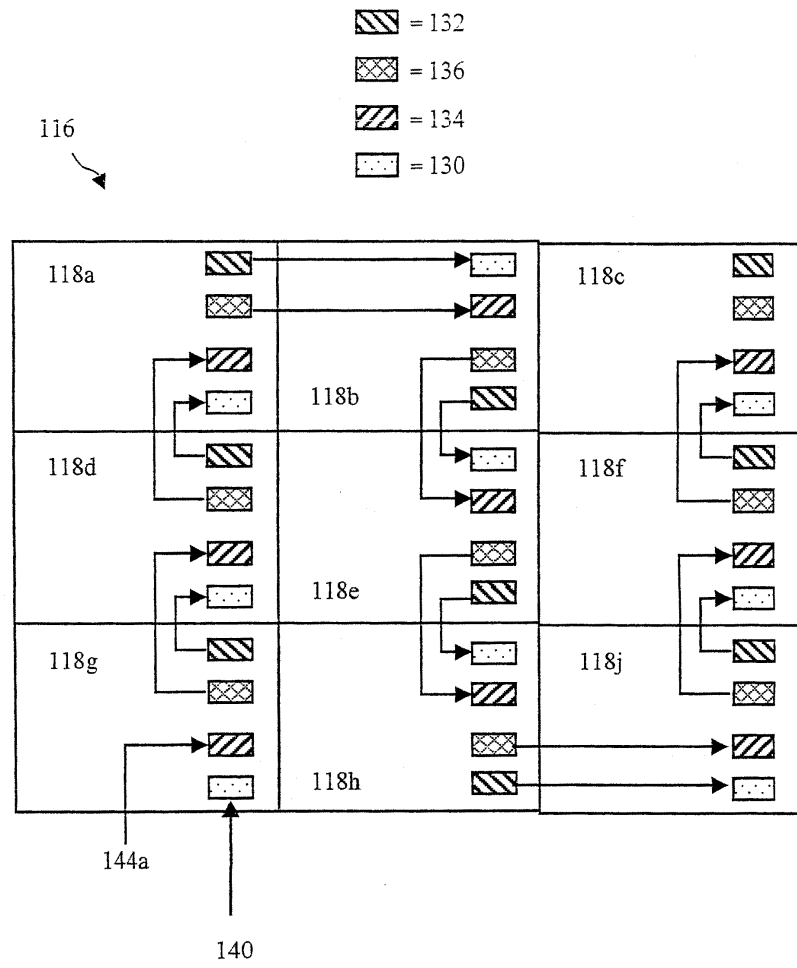




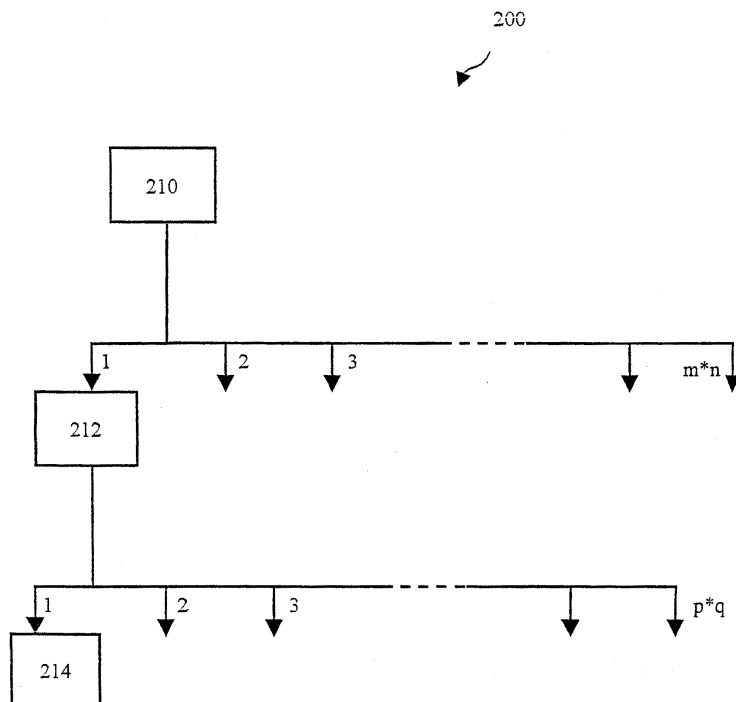
도면2a



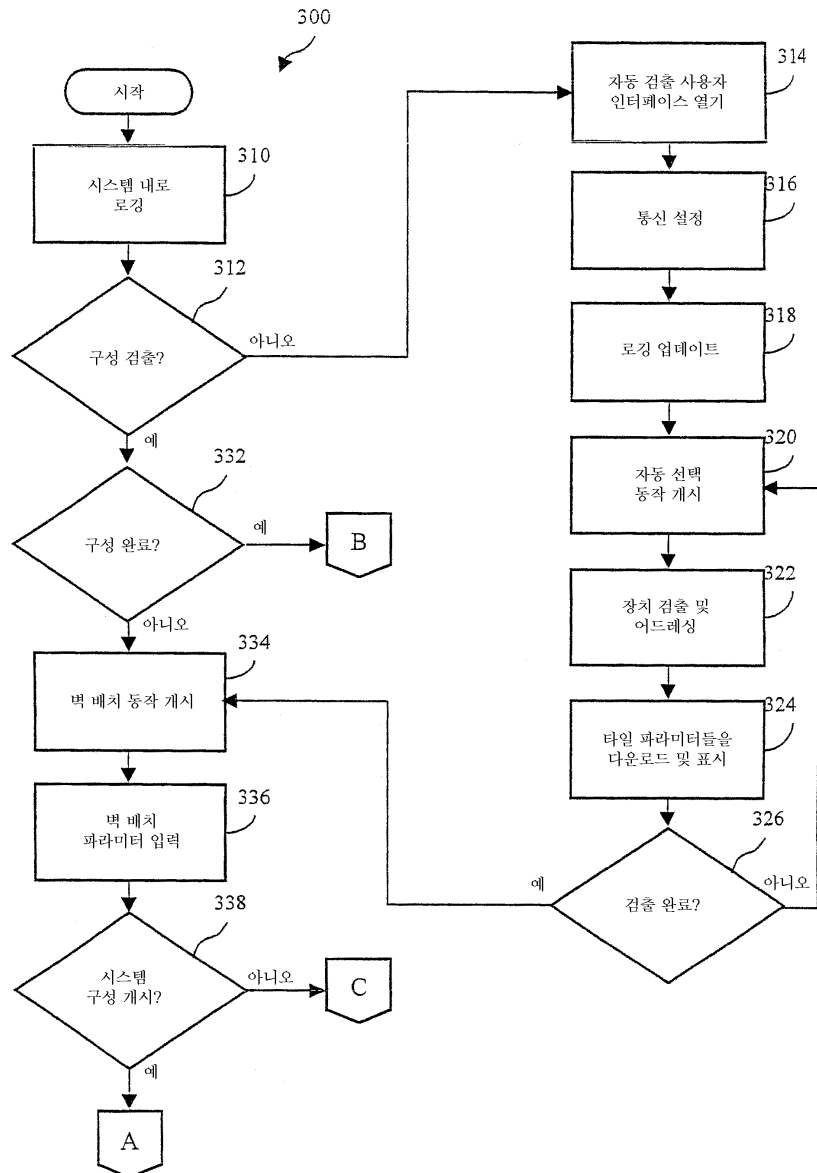
도면2b



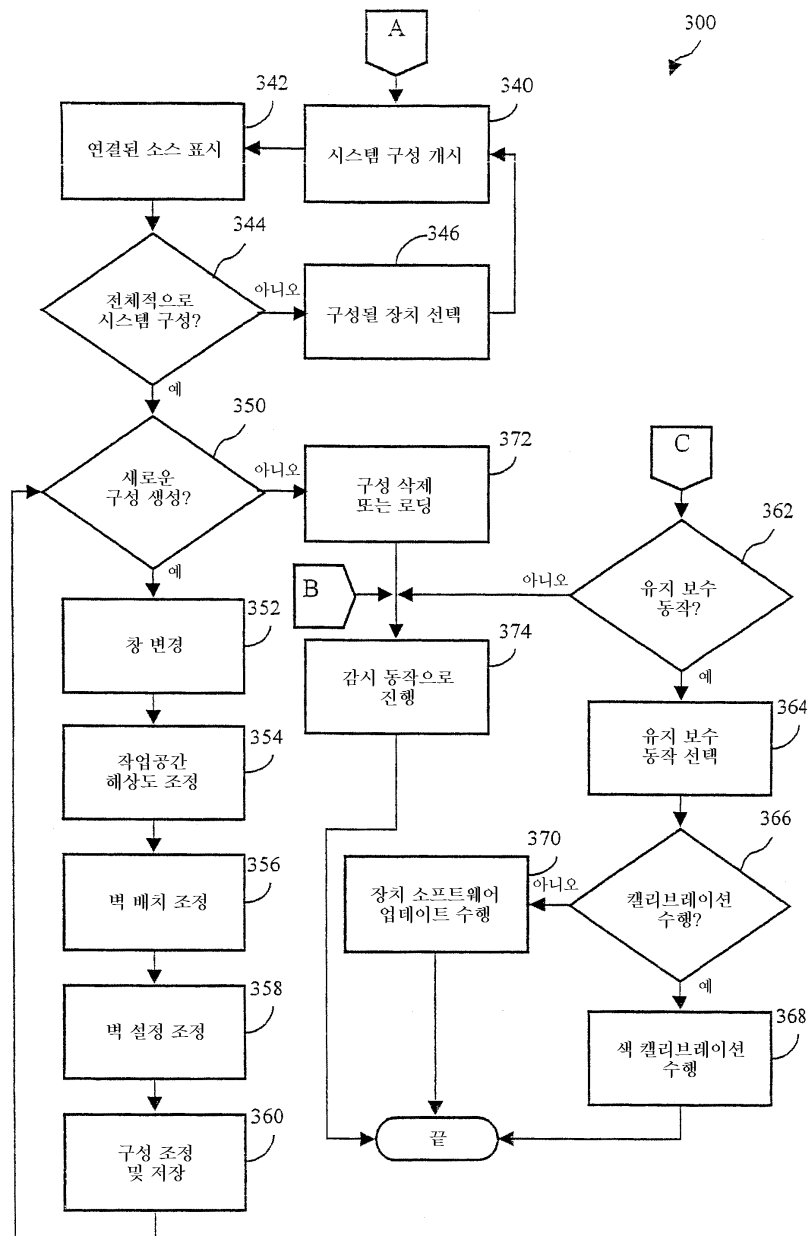
도면3



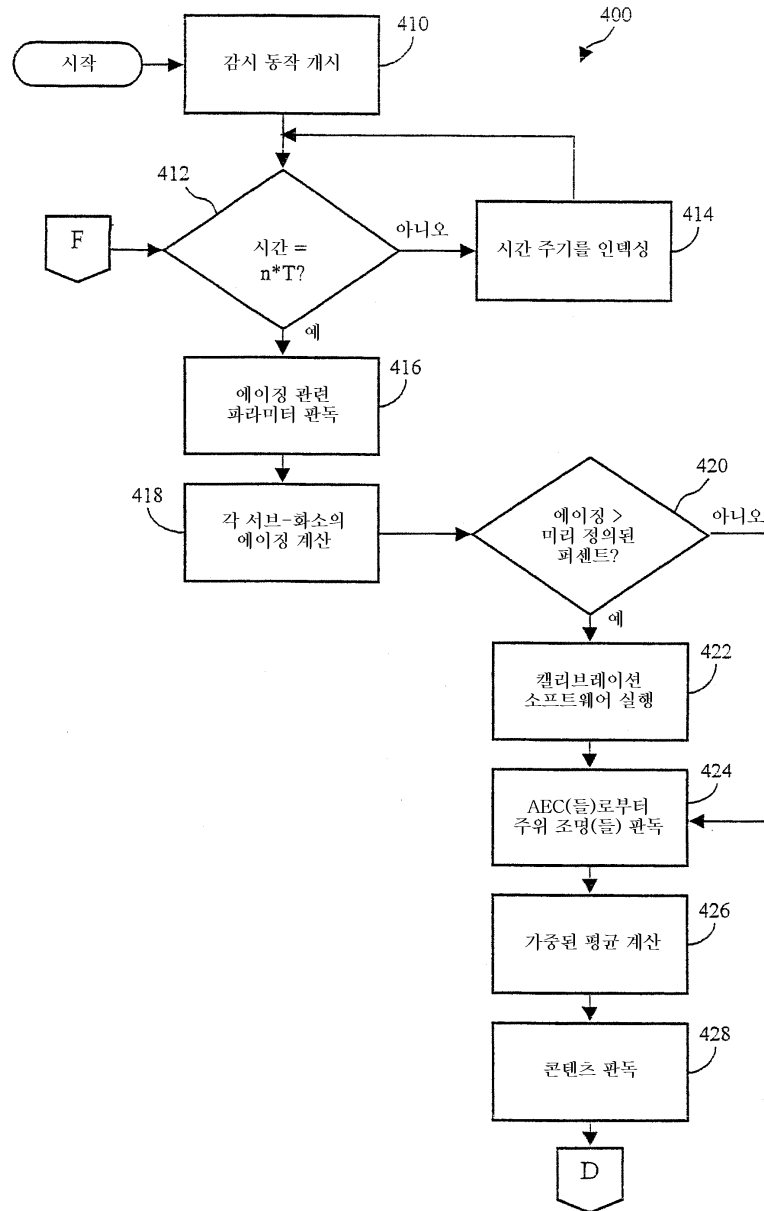
도면4a



도면4b

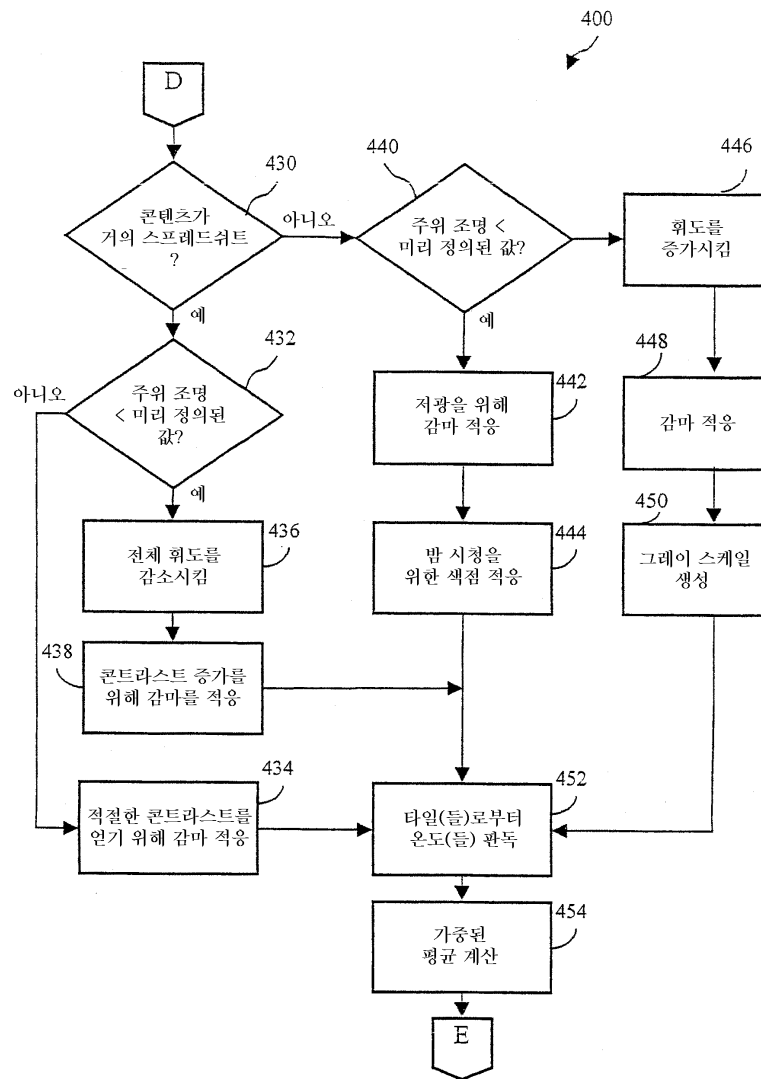


도면5a

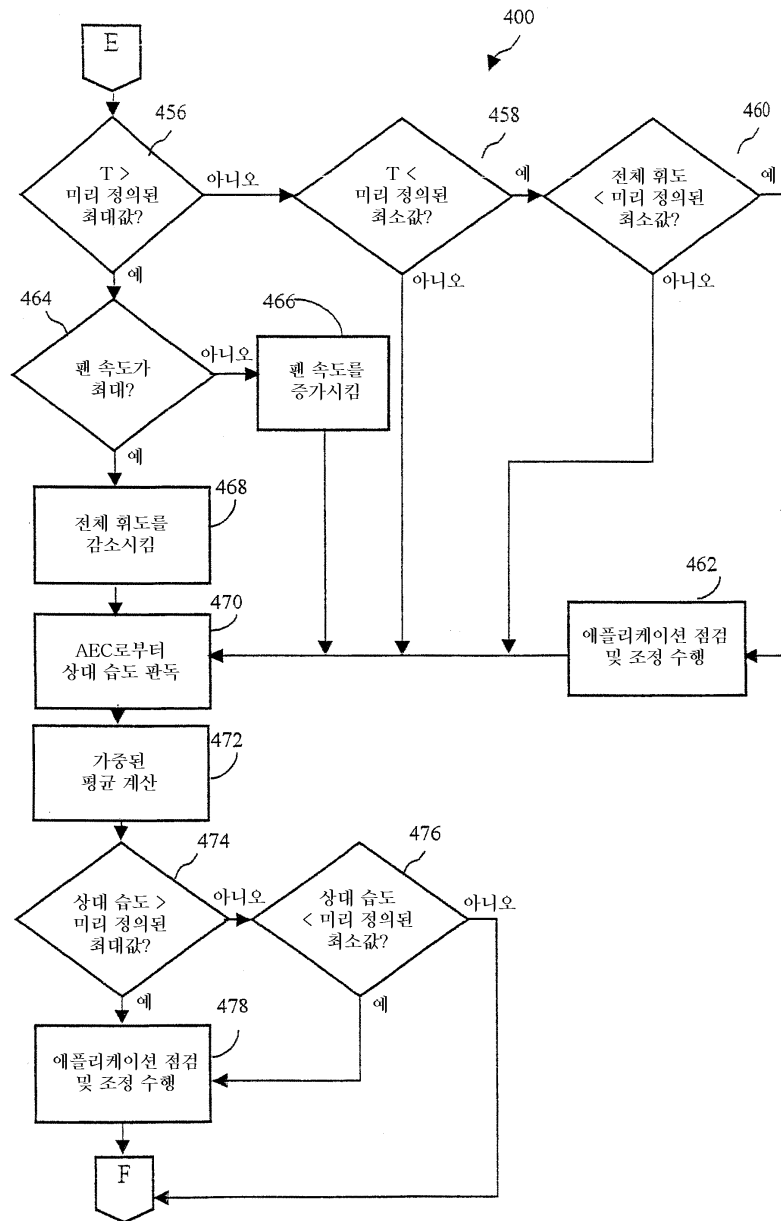




도면5b



도면5c



|                |  |         |            |
|----------------|--|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 平铺式大屏幕发光显示控制系统   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020050065396A</a>   | 公开(公告)日 | 2005-06-29 |
| 申请号            | KR1020040111284  | 申请日     | 2004-12-23 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 巴科公司   |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 擦鼻子.V.   |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 擦鼻子.V.   |         |            |
| [标]发明人         | TANGHE GINO<br>탱그히기노<br>DEDENE NELE<br>디덴느넬<br>VANHILLE HERBERT<br>밴힐레허버트<br>THIELEMANS ROBBIE<br>틸레맨스로비   |         |            |
| 发明人            | 탱그히,기노<br>디덴느,넬<br>밴힐레,허버트<br>틸레맨스,로비  |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30 G09G3/22 H01L51/50 G09G5/00 G06F3/14 G09G3/20 G09G3/32 G06F3/147  |         |            |
| CPC分类号         | G09G2300/026 G09G2320/0295 G09G3/3208 G09G2320/043 G09G2320/041 G09G2330/10 G09G2320/0233 G06F3/1446 G09G2320/0626 G09G3/22 G09G2330/02 G09G2320/0693 G09G2320/0666 G09G2320/0276 G09G2360/144 |         |            |
| 代理人(译)         | CHU , 晟敏<br>LEE , JUNG HEE   |         |            |
| 优先权            | 2003079176 2003-12-23 EP<br>10/743970 2003-12-23 US  |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>  |         |            |

# 摘要(译)

本发明涉及模块化，平铺和大屏幕发光显示器应用（大屏幕发光显示器应用），具体涉及控制OLED显示器应用的方法。该方法包括第一代理级（214），用于控制例如发光装置，第二代理级（212），用于控制发光显示模块；以及第三控制平面（210），用于控制辐射显示区块。控制平面的数量可以更大并且可以限制在2的水平内。在所有级别中执行根据本发明的控制方法类似的控制和校准算法。它使得分散处理（分布式处理）成为可能，以便减少带宽需求和处理复杂性（处理复杂性）。而且，本发明的控制方法配备有模块化平铺大屏幕发光显示器的操作（操作）方法和监视方法。发光显示器，大屏幕，瓷砖，模块，像素，控制，校准。

