



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2012-0028004  
(43) 공개일자 2012년03월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

G09G 3/30 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2010-0089944

(22) 출원일자 2010년09월14일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성모바일디스플레이주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

김도의

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

류재우

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

안정근

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(74) 대리인

신영무

전체 청구항 수 : 총 12 항

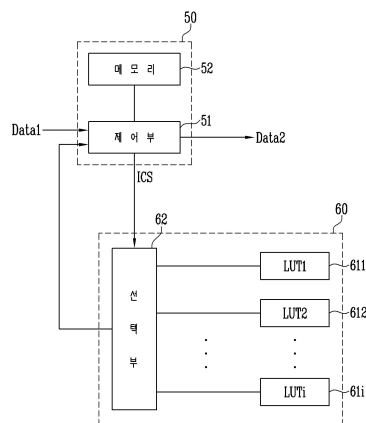
(54) 발명의 명칭 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

(57) 요약

본 발명은 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 관한 것이다.

본 발명은 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서, 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 발광 시간에 대응한 서로 상이한 비트 변경값이 다수의 룩업 테이블에 각각 저장되는 단계와, 상기 다수의 룩업 테이블 중 특정 룩업 테이블이 선택되는 단계와, 화소들 각각의 발광 시간이 저장되는 단계와, 상기 화소들 중 특정 화소로 공급될 제 1데이터가 입력될 때 상기 특정 화소의 발광 시간에 대응하여 상기 특정 룩업 테이블로부터 비트 변경값을 추출하는 단계와, 상기 추출된 비트 변경값을 이용하여 상기 특정 화소로 공급될 제 1데이터의 비트값을 변경하여 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함한다.

대표도 - 도6



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법에 있어서,  
유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 발광 시간에 대응한 서로 상이한 비트 변경값이 다수의 특업 테이블에 각각 저장되는 단계와,  
상기 다수의 특업 테이블 중 특정 특업 테이블이 선택되는 단계와,  
화소들 각각의 발광 시간이 저장되는 단계와,  
상기 화소들 중 특정 화소로 공급될 제 1데이터가 입력될 때 상기 특정 화소의 발광 시간에 대응하여 상기 특정 특업 테이블로부터 비트 변경값을 추출하는 단계와,  
상기 추출된 비트 변경값을 이용하여 상기 특정 화소로 공급될 제 1데이터의 비트값을 변경하여 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

### 청구항 2

제 1항에 있어서,  
상기 특정 특업 테이블이 선택되는 단계는  
패널의 에이징 과정시에 발광 시간에 대응한 휘도 감소율을 측정하는 단계와,  
상기 다수의 특업 테이블들 중 상기 측정된 휘도 감소율과 가장 유사한 특성을 가지는 상기 특정 특업 테이블을 선택하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

### 청구항 3

제 1항에 있어서,  
상기 화소들의 발광 시간은 상기 제 1데이터를 누적 가산하여 측정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

### 청구항 4

제 1항에 있어서,  
상기 비트 변경값은 상기 화소들의 발광 시간에 대응하여 상기 제 1데이터에 가산될 비트값인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

### 청구항 5

제 1항에 있어서,  
상기 제 1데이터들은 상기 유기 발광 다이오드가 열화되기 이전의 기간 동안 상기 한 프레임 기간 중 일부기간만을 사용하도록 비트값이 설정되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

### 청구항 6

제 5항에 있어서,  
상기 프레임 사용시간이 증가되도록 상기 제 1데이터의 비트값이 변경되어 상기 제 2데이터가 생성되는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치의 구동방법.

### 청구항 7

한 프레임에 포함되는 다수의 서브필드의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와;

제 2데이터들을 이용하여 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동부와;

상기 데이터신호에 대응하여 발광되는 화소들과;

유기 발광 다이오드의 열화가 보상되도록 발광 시간에 대응한 비트 변경값이 저장된 다수의 룩업 테이블을 포함하는 열화 보상부와;

외부로부터 공급되는 제 1데이터들을 화소별로 누적 가산하여 누적 데이터를 생성하고, 상기 누적 데이터와 상기 룩업 테이블들 중 특정 룩업 테이블에 저장된 상기 비트 변경값을 이용하여 상기 제 2데이터를 생성하기 위한 타이밍 제어부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 8

제 7항에 있어서,

상기 열화 보상부는

상기 다수의 룩업 테이블과,

상기 다수의 룩업 테이블들 중 특정 룩업 테이블을 상기 타이밍 제어부와 접속시키기 위한 선택부를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는 패널에 형성된 상기 화소들과 발광 시간에 대응한 휘도 감소율 특성이 유사한 상기 특정 룩업 테이블이 선택되도록 열화 제어신호를 상기 선택부로 공급하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 10

제 7항에 있어서,

상기 타이밍 제어부는

상기 화소들 각각의 누적 데이터를 계산하기 위한 제어부와,

상기 누적 데이터들을 저장하기 위한 메모리를 구비하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 11

제 10항에 있어서,

상기 제어부는 상기 특정 화소에 공급될 제 1데이터가 입력되는 경우 상기 특정 화소의 누적 데이터를 이용하여 상기 특정 화소의 발광시간을 추출하고, 추출된 발광 시간에 대응하는 상기 비트 변경값을 상기 특정 룩업 테이블로부터 추출하여 상기 제 2데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 제어부는 상기 제 1데이터에 상기 비트 변경값을 가산하여 상기 제 2데이터를 생성하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

## 명세서

## 기술분야

본 발명은 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것으로, 특히 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 관한 것이다.

[0001]

## 배경 기술

- [0002] 최근, 음극선관(Cathode Ray Tube)의 단점인 무게와 부피를 줄일 수 있는 각종 평판 표시장치들이 개발되고 있다. 평판 표시장치로는 액정 표시장치(Liquid Crystal Display), 전계방출 표시장치(Field Emission Display), 플라즈마 표시패널(Plasma Display Panel) 및 유기전계발광 표시장치(Organic Light Emitting Display) 등이 있다.
- [0003] 평판표시장치 중 유기전계발광 표시장치는 전자와 정공의 재결합에 의하여 빛을 발생하는 유기 발광 다이오드(Organic Light Emitting Diode : OLED)들을 이용하여 화상을 표시한다. 이러한, 유기전계발광 표시장치는 빠른 응답속도를 가짐과 동시에 낮은 소비전력으로 구동되는 장점이 있다.
- [0004] 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 회로도이다.
- [0005] 도 1을 참조하면, 유기전계발광 표시장치의 화소(4)는 유기 발광 다이오드(OLED)와, 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)에 접속되어 유기 발광 다이오드(OLED)를 제어하기 위한 화소회로(2)를 구비한다.
- [0006] 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극은 화소회로(2)에 접속되고, 캐소드전극은 제 2전원(ELVSS)에 접속된다. 이와 같은 유기 발광 다이오드(OLED)는 화소회로(2)로부터 공급되는 전류에 대응되어 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0007] 화소회로(2)는 주사선(Sn)에 주사신호가 공급될 때 데이터선(Dm)으로 공급되는 데이터신호에 대응되어 유기 발광 다이오드(OLED)로 공급되는 전류량을 제어한다. 이를 위해, 화소회로(2)는 제 1전원(ELVDD)과 유기 발광 다이오드(OLED) 사이에 접속된 제 2트랜지스터(M2)와, 제 2트랜지스터(M2), 데이터선(Dm) 및 주사선(Sn)의 사이에 접속된 제 1트랜지스터(M1)와, 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극과 제 1전극 사이에 접속된 스토리지 커패시터(C)를 구비한다.
- [0008] 제 1트랜지스터(M1)의 게이트전극은 주사선(Sn)에 접속되고, 제 1전극은 데이터선(Dm)에 접속된다. 그리고, 제 1트랜지스터(M1)의 제 2전극은 스토리지 커패시터(C)의 일측단자에 접속된다. 여기서, 제 1전극은 소오스전극 및 드레인전극 중 어느 하나로 설정되고, 제 2전극은 제 1전극과 다른 전극으로 설정된다. 예를 들어, 제 1전극이 소오스전극으로 설정되면 제 2전극은 드레인전극으로 설정된다. 주사선(Sn) 및 데이터선(Dm)에 접속된 제 1트랜지스터(M1)는 주사선(Sn)으로부터 주사신호가 공급될 때 턴-온되어 데이터선(Dm)으로부터 공급되는 데이터 신호를 스토리지 커패시터(C)로 공급한다. 이때, 스토리지 커패시터(C)는 데이터신호에 대응되는 전압을 충전한다.
- [0009] 제 2트랜지스터(M2)의 게이트전극은 스토리지 커패시터(C)의 일측단자에 접속되고, 제 1전극은 스토리지 커패시터(C)의 다른측단자 및 제 1전원(ELVDD)에 접속된다. 그리고, 제 2트랜지스터(M2)의 제 2전극은 유기 발광 다이오드(OLED)의 애노드전극에 접속된다. 이와 같은 제 2트랜지스터(M2)는 스토리지 커패시터(C)에 저장된 전압 값에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 공급되는 전류량을 제어한다. 이때, 유기 발광 다이오드(OLED)는 제 2트랜지스터(M2)로부터 공급되는 전류량에 대응되는 빛을 생성한다.
- [0010] 실제로, 유기 발광 표시장치의 화소(4)는 상술한 과정을 반복하면서 소정 휘도의 화상을 표시한다. 한편, 제 2트랜지스터(M2)가 스위치로 동작하는 디지털 구동에서는 제 1전원(ELVDD)과 제 2전원(ELVSS)이 유기 발광 다이오드(OLED)에 그대로 공급되고, 이에 따라 유기 발광 다이오드(OLED)는 정전압 구동으로 발광한다. 이와 같은 디지털 구동은 제 2트랜지스터(M2)의 문턱전압의 불균일과 무관하게 화상을 표시할 수 있는 장점이 있다.
- [0011] 하지만, 디지털 구동에서는 유기 발광 다이오드(OLED)로 정전압이 인가되기 때문에 유기 발광 다이오드(OLED)가 빠르게 열화되고, 이에 따라 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 없는 문제점이 발생한다.

## 발명의 내용

### 해결하려는 과제

- [0012] 따라서, 본 발명의 목적은 균일한 휘도의 영상을 표시할 수 있도록 한 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법

을 제공하는 것이다.

### 과제의 해결 수단

- [0013] 본 발명의 실시예에 의한 한 프레임을 복수의 서브 프레임으로 나누어 구동하는 유기전계발광 표시장치의 구동 방법에 있어서, 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 발광 시간에 대응한 서로 상이한 비트 변경값이 다수의 룩업 테이블에 각각 저장되는 단계와, 상기 다수의 룩업 테이블 중 특정 룩업 테이블이 선택되는 단계와, 화소들 각각의 발광 시간이 저장되는 단계와, 상기 화소들 중 특정 화소로 공급될 제 1데이터가 입력될 때 상기 특정 화소의 발광 시간에 대응하여 상기 특정 룩업 테이블로부터 비트 변경값을 추출하는 단계와, 상기 추출된 비트 변경값을 이용하여 상기 특정 화소로 공급될 제 1데이터의 비트값을 변경하여 제 2데이터를 생성하는 단계를 포함한다.
- [0014] 바람직하게, 상기 특정 룩업 테이블이 선택되는 단계는 패널의 에이징 과정시에 발광 시간에 대응한 휘도 감소율을 측정하는 단계와, 상기 다수의 룩업 테이블들 중 상기 측정된 휘도 감소율과 가장 유사한 특성을 가지는 상기 특정 룩업 테이블을 선택하는 단계를 포함한다. 상기 화소들의 발광 시간은 상기 제 1데이터를 누적 가산하여 측정된다. 상기 비트 변경값은 상기 화소들의 발광 시간에 대응하여 상기 제 1데이터에 가산될 비트값이다. 상기 제 1데이터들은 상기 유기 발광 다이오드가 열화되기 이전의 기간 동안 상기 한 프레임 기간 중 일부 기간만을 사용하도록 비트값이 설정된다. 상기 프레임 사용시간이 증가되도록 상기 제 1데이터의 비트값이 변경되어 상기 제 2데이터가 생성된다.
- [0015] 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 한 프레임에 포함되는 다수의 서브필드의 주사기간 동안 주사선들로 주사신호를 공급하기 위한 주사 구동부와; 제 2데이터들을 이용하여 데이터신호를 생성하기 위한 데이터 구동부와; 상기 데이터신호에 대응하여 발광되는 화소들과; 유기 발광 다이오드의 열화가 보상되도록 발광 시간에 대응한 비트 변경값이 저장된 다수의 룩업 테이블을 포함하는 열화 보상부와; 외부로부터 공급되는 제 1 데이터들을 화소별로 누적 가산하여 누적 데이터를 생성하고, 상기 누적 데이터와 상기 룩업 테이블들 중 특정 룩업 테이블에 저장된 상기 비트 변경값을 이용하여 상기 제 2데이터를 생성하기 위한 타이밍 제어부를 구비한다.
- [0016] 바람직하게, 상기 열화 보상부는 상기 다수의 룩업 테이블과, 상기 다수의 룩업 테이블들 중 특정 룩업 테이블을 상기 타이밍 제어부와 접속시키기 위한 선택부를 구비한다. 상기 타이밍 제어부는 패널에 형성된 상기 화소들과 발광 시간에 대응한 휘도 감소율 특성이 유사한 상기 특정 룩업 테이블이 선택되도록 열화 제어신호를 상기 선택부로 공급한다. 상기 타이밍 제어부는 상기 화소들 각각의 누적 데이터를 계산하기 위한 제어부와, 상기 누적 데이터들을 저장하기 위한 메모리를 구비한다. 상기 제어부는 상기 특정 화소에 공급될 제 1데이터가 입력되는 경우 상기 특정 화소의 누적 데이터를 이용하여 상기 특정 화소의 발광시간을 추출하고, 추출된 발광 시간에 대응하는 상기 비트 변경값을 상기 특정 룩업 테이블로부터 추출하여 상기 제 2데이터를 생성한다. 상기 제어부는 상기 제 1데이터에 상기 비트 변경값을 가산하여 상기 제 2데이터를 생성한다.

### 발명의 효과

- [0017] 본 발명의 유기전계발광 표시장치 및 그의 구동방법에 의하면 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 제 1데이터의 비트를 변경하여 제 2데이터를 생성한다. 그리고, 제 2데이터를 이용하여 데이터신호를 생성함으로써 유기 발광 다이오드의 열화를 보상할 수 있다. 또한, 본원 발명에서는 다수의 룩업 테이블을 미리 저장하고, 저장된 룩업 테이블 중 어느 하나를 선택하여 제 2데이터를 생성한다. 이 경우, 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 변경되어야 할 비트 변경값을 생성하는 과정이 생략되는 장점이 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1은 일반적인 유기전계발광 표시장치의 화소를 나타내는 도면이다.
- 도 2는 유기 발광 다이오드의 휘도 특성의 실시예를 나타내는 도면이다.
- 도 3은 화소의 발광시간에 대응한 휘도를 나타내는 도면이다.

도 4a 및 도 4b는 본 발명의 열화 보상원리를 나타내는 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.

도 6은 도 5에 도시된 열화 보상부 및 타이밍 제어부를 나타내는 도면이다.

도 7은 공정편차에 대응한 휘도 특성을 나타내는 그래프이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 바람직한 실시 예가 첨부된 도 2 내지 도 7을 참조하여 자세히 설명하면 다음과 같다.
- [0020] 도 2는 유기 발광 다이오드의 휘도 특성의 실시예를 나타내는 도면이다. 도 2에서 X축은 시간을 나타내고, Y축은 휘도를 나타낸다. 여기서, Y축의 휘도는 초기휘도를 "1"로 설정하여 나타내기로 한다.
- [0021] 도 2를 참조하면, 디지털 구동시에 유기 발광 다이오드는 시간이 지남에 따라서 열화되고, 이에 따라 휘도가 감소하는 특성이 나타난다. 실제로, 약 5만 시간 정도 발광한 유기 발광 다이오드는 초기에 비하여 약 37% 정도의 휘도로 발광한다. 이와 같이 유기 발광 다이오드가 열화되면 원하는 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 발생한다.
- [0022] 도 3은 화소의 발광시간에 대응한 휘도를 나타내는 도면이다.
- [0023] 도 3을 참조하면, 유기 발광 다이오드의 열화 진행속도는 사용시간에 비례한다. 따라서, 발광을 많이 한 화소에 포함되는 유기 발광 다이오드는 발광을 적게 한 화소에 포함하는 유기 발광 다이오드에 비하여 열화가 빠르게 진행된다. 예를 들어, "B"의 화소가 많이 발광하는 경우 일정시간 후에 "B"의 화소는 최고계조(예를 들면 1023 계조) 구현시 초기 휘도대비 0.5의 휘도를 갖는다. 그리고, "B"의 화소보다 적게 발광한 "A"의 화소는 최고계조 구현시 초기 휘도 대비 0.7의 휘도를 갖는다. 이와 같이 화소 "A", "B"가 서로 다른 휘도를 발광하는 경우 균일한 휘도의 영상을 표시하지 못하는 문제점이 발생한다.
- [0024] 이러한 문제점을 해결하기 위하여 본 발명에서는 열화된 화소의 휘도를 상승시켜 보상하게 된다. 즉, 본 발명에서는 화소들로부터 원하는 휘도의 빛이 생성되도록 데이터의 비트값을 조절하여 유기 발광 다이오드의 열화를 보상한다. 여기서, 본 발명은 디지털 구동으로 동작하기 때문에 데이터의 비트값의 조절되면 한 프레임의 발광 시간을 조절된다.
- [0025] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 실시예에 의한 열화 보상 원리를 나타내는 도면이다.
- [0026] 도 4a를 참조하면, 먼저 한 프레임 기간을 T로 설정하는 경우 초기 상태(유기 발광 다이오드들이 열화되지 않은 상태)에서 화소들은 0.7T의 기간 동안 발광한다. 다시 말하여, 초기 상태에서 화소들이 최고 계조로 발광하는 경우 한 프레임 기간(T) 중 70%의 기간 동안 발광한다.
- [0027] 이후, 도 4b와 같이 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 화소들의 발광 시간을 늘려 준다. 그러면, 화소들 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화가 보상되어 균일한 휘도의 화상을 표시할 수 있다. 예를 들어, "A"의 화소가 최고 계조로 발광하는 경우 0.8T의 기간 동안 발광하고, "B"의 화소가 최고 계조로 발광하는 경우 0.9T의 기간 동안 발광하도록 발광 시간을 조절할 수 있다.
- [0028] 한 프레임 기간(T) 중 화소들의 발광 시간을 제어하기 위해서 데이터의 비트값이 변화된다. 예를 들어, 초기 상태에서 최대 계조에 대응하는 비트값이 "01111111"로 설정될 수 있다. 그리고, 화소들 각각에 포함되는 유기 발광 다이오드의 열화에 대응하여 비트값을 증가시키면 도 4b와 같이 화소들 각각의 발광 시간이 증가하게 된다.
- [0029] 도 5는 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치를 나타내는 도면이다.
- [0030] 도 5를 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 유기전계발광 표시장치는 주사선들(S1 내지 Sn) 및 데이터선들(D1

내지 Dm)과 접속되는 복수의 화소들(40)을 포함하는 화소부(30)와, 주사선들(S1 내지 Sn)을 구동하기 위한 주사 구동부(10)와, 데이터선들(D1 내지 Dm)을 구동하기 위한 데이터 구동부(20)와, 주사 구동부(10) 및 데이터 구동부(20)를 제어하기 위한 타이밍 제어부(50)와, 화소들(40) 각각에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화를 보상하기 위한 열화 보상부(60)를 구비한다.

- [0031] 화소들(40)은 외부로부터 제 1전원(ELVDD) 및 제 2전원(ELVSS)을 공급받는다. 제 1전원(ELVDD) 및 제 1전원(ELVDD)보다 낮은 전압으로 설정되는 제 2전원(ELVSS)을 공급받은 화소들(40) 각각은 데이터신호에 대응하여 제 1전원(ELVDD)으로부터 유기 발광 다이오드(OLED)를 경유하여 제 2전원(ELVSS)으로 흐르는 전류량을 제어하면서 소정 휘도의 빛을 생성한다.
- [0032] 주사 구동부(10)는 한 프레임에 포함되는 다수의 서브 프레임의 주사기간마다 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호를 공급한다. 주사선들(S1 내지 Sn)로 주사신호가 공급되면 화소들(40)이 수평라인 단위로 선택된다.
- [0033] 데이터 구동부(20)는 주사신호와 동기되도록 데이터선들(D1 내지 Dm)로 데이터신호를 공급한다. 여기서, 데이터 구동부(20)는 데이터신호로써 화소들(40)이 발광하는 제 1데이터신호와 화소들(40)이 비발광하는 제 2데이터신호를 공급한다. 그러면, 서브 프레임에 포함되는 발광 기간 동안 제 1데이터신호를 공급받은 화소들(40)이 소정기간(서브 프레임 기간) 동안 발광하면서 소정 휘도의 영상이 표시된다.
- [0034] 타이밍 제어부(50)는 외부로부터 공급되는 동기신호들(미도시)에 대응하여 데이터 구동제어신호(DCS) 및 주사 구동제어신호(SCS)를 생성한다. 타이밍 제어부(50)에서 생성된 데이터 구동제어신호(DCS)는 데이터 구동부(20)로 공급되고, 주사 구동제어신호(SCS)는 주사 구동부(10)로 공급된다.
- [0035] 또한, 타이밍 제어부(50)는 각각의 화소(40)에 대응하는 제 1데이터(Data1)를 누적(또는 가산)하여 누적 데이터를 생성하고, 생성된 누적 데이터를 메모리(미도시)에 저장한다. 여기서, 메모리에 저장된 누적 데이터는 각 화소(40)별 발광시간 정보가 포함된다. 이후, 타이밍 제어부(50)는 열화 보상부(60) 및 누적 데이터를 참조하여 각 화소(40)에 포함된 유기 발광 다이오드의 열화가 보상될 수 있도록 제 1데이터(Data1)의 비트를 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성하고, 생성된 제 2데이터(Data2)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- [0036] 열화 보상부(60)에는 화소(40)의 발광 시간에 대응한 비트 변경값이 저장된다. 여기서, 비트 변경값은 발광 시간에 대응하여 열화가 보상될 수 있도록 변경되어야 할 비트값을 의미한다. 예를 들어, 열화 보상부(60)에는 1000시간의 화소(40) 발광 시간에 대응하여 "00000001"의 비트 변경값이 저장될 수 있다. 타이밍 제어부(50)는 화소(40)가 1000시간 발광된 경우 현재 입력되는 제 1데이터(Data1)에 비트 변경값을 가산하여 제 2데이터(Data2)를 생성할 수 있다.
- [0037] 한편, 열화 보상부(60)는 휘도 특성에 대응하여 비트 변경값이 저장되는 복수의 룩업 테이블(Lookup Table : 이후 "LUT"라 하기로 함)을 구비하고, 타이밍 제어부(50)로부터 공급되는 열화 제어신호(ICS)에 대응하여 복수의 LUT 중 어느 하나의 LUT가 선택된다. 이에 대응한 상세한 설명은 후술하기로 한다.
- [0038] 도 6은 도 5에 도시된 열화 보상부 및 타이밍 제어부를 나타내는 도면이다.
- [0039] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예에 의한 열화 보상부(60)는 선택부(62) 및 복수의 LUT(611, 612, ..., 61i)를 구비한다.
- [0040] LUT들(611, 612, ..., 61i) 각각에는 화소(40)의 발광 시간에 대응한 비트 변경값이 저장된다. 여기서, LUT들(611, 612, ..., 61i) 각각에 저장되는 화소(40)의 발광 시간에 대응한 비트 변경값은 서로 상이하게 설정된다.
- [0041] 상세히 설명하면, 발광 시간에 대응한 화소(40)의 휘도 감소율은 패널의 공정조건 등에 의하여 상이하게 설정된다. 예를 들어, 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압, 즉 공정조건에 의하여 유기 발광 다이오드(OLED)의 저항이 변경되는 경우 도 7과 같이 화소(40)의 발광 시간에 대응하여 휘도 변화가 상이하게 설정된다. 따라서, 본원 발명에서는 다수의 공정조건 변화에 대응하여 다수의 LUT들(611, 612, ..., 61i)을 구비한다.
- [0042] 예를 들어, 제 1LUT(611)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압이 0.1V 변화되었을 때의 발광 시간에 대응한 비트 변경값을 저장하고, 제 2LUT(612)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압이 0.2V 변화되었을 때의 발광 시간에 대응한 비트 변경값을 저장할 수 있다. 또한, 제 iLUT(61i)는 유기 발광 다이오드(OLED)에 인가되는 전압이 0.5V 변화되었을 때의 발광 시간에 대응한 비트 변경값을 저장할 수 있다.
- [0043] 선택부(62)는 타이밍 제어부(50)로부터 열화 제어신호(ICS)를 공급받고, 열화 제어신호(ICS)에 대응하여 다수의

LUT들(611 내지 612i) 중 어느 하나의 LUT(611 내지 612i 중 어느 하나)를 타이밍 제어부(50)와 접속시킨다.

- [0044] 본 발명의 실시예에 의한 타이밍 제어부(50)는 제어부(51) 및 메모리(52)를 구비한다. 실제로, 타이밍 제어부(50)에는 동기신호를 생성하기 위한 구성이 더 포함되어 있지만, 설명의 편의성을 위하여 제어부(51) 및 메모리(52)만을 도시하기로 한다.
- [0045] 제어부(51)는 외부로부터 공급되는 제 1데이터(Data1)를 누적 가산하여 누적 데이터를 생성하고, 생성된 누적 데이터를 메모리(52)에 저장한다. 그리고, 제어부(51)는 선택부(62)를 경유하여 접속된 LUT(LUT1 내지 LUTi 중 어느 하나)의 비트 변경값을 이용하여 제 2데이터(Data2)를 생성하고, 생성된 제 2데이터(Data2)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- [0046] 상세히 설명하면, 특정 화소(40)로 공급될 제 1데이터(Data1)를 공급받은 제어부(51)는 특정 화소(40)에 대응하는 누적 데이터를 참고하여 특정 화소(40)의 발광시간을 감지한다. 특정 화소(40)의 발광시간을 감지한 제어부(51)는 LUT(LUT1 내지 LUTi 중 어느 하나)로부터 발광 시간에 대응한 비트 변경값을 추출한다. 비트 변경값을 추출한 제어부(51)는 비트 변경값과 제 1데이터(Data1)를 가산하여 제 2데이터(Data2)를 생성하고, 생성된 제 2데이터(Data2)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- [0047] 한편, 제어부(51)는 열화 제어신호(ICS)를 생성하고, 생성된 열화 제어신호(ICS)를 선택부(62)로 공급한다. 상세히 설명하면, 패널은 공정과정을 거친 후 소정의 에이징(aging) 과정을 거친다. 에이징 과정시에 화소들(40)은 소정시간 동안 발광 상태로 설정된다. 일반적으로 에이징 과정시에 발광 시간에 대응한 화소들(40)의 휘도 변화가 측정되고, 이와 같은 휘도 측정 자료는 공정조건 등을 설정하는 자료로 사용된다.
- [0048] 제어부(51)는 에이징 과정시에 측정되는 화소들(40)의 휘도 특성에 대응하여 열화 제어신호(ICS)를 생성한다. 상세히 설명하면, 에이징 과정시에 측정되는 화소들(40)의 휘도특성(발광 시간에 대응한 휘도 감소율)은 제어부(51)로 피드백된다. 제어부(51)는 다수의 LUT(LUT1 내지 LUTi)들 중 화소들(40)의 휘도특성과 유사한 LUT(LUT1 내지 LUTi 중 어느 하나)가 선택되도록 열화 제어신호(ICS)를 선택부(62)로 공급한다.
- [0049] 이와 같은 본원 발명의 유기전계발광 표시장치의 동작과정을 설명하면, 먼저 제어부(51)는 에이징 과정시 측정되는 화소들(40)의 휘도특성에 대응하여 열화 제어신호(ICS)를 생성하고, 생성된 열화 제어신호(ICS)를 선택부(62)로 공급한다.
- [0050] 이후, 제어부(51)는 각 화소(40)별로 제 1데이터(Data1)를 누적 가산하여 누적 데이터를 생성하고, 생성된 누적 데이터를 메모리(52)에 저장한다. 그리고, 제어부(51)는 특정 화소의 제 1데이터(Data1)가 입력될 때 메모리(52)로부터 특정 화소의 발광시간을 검출하고, 검출된 발광시간에 대응한 비트 변경값을 열화 보상부(60)로부터 추출한다. 비트 변경값을 추출한 제어부(51)는 제 1데이터(Data1)의 비트값을 변경하여 제 2데이터(Data2)를 생성하고, 생성된 제 2데이터(Data2)를 데이터 구동부(20)로 공급한다.
- [0051] 데이터 구동부(20)는 제 2데이터(Data2)를 이용하여 데이터신호를 생성하고, 생성된 데이터신호를 특정 화소로 공급한다.
- [0052] 이 경우, 특정 화소로 공급된 데이터신호는 제 2데이터(Data2)에 의하여 생성되기 때문에, 즉 특정 화소의 유기 발광 다이오드의 열화가 보상되도록 데이터신호가 공급되기 때문에 유기 발광 다이오드의 열화와 무관하게 원하는 휘도의 영상을 표시할 수 있다.
- [0053] 본 발명의 기술 사상은 상기 바람직한 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술 분야의 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 변형예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

## 부호의 설명

- [0054]
- |              |              |
|--------------|--------------|
| 2 : 화소회로     | 4 : 화소       |
| 10 : 주사 구동부  | 20 : 데이터 구동부 |
| 30 : 화소부     | 40 : 화소      |
| 50 : 타이밍 제어부 | 51 : 제어부     |

52 : 메모리

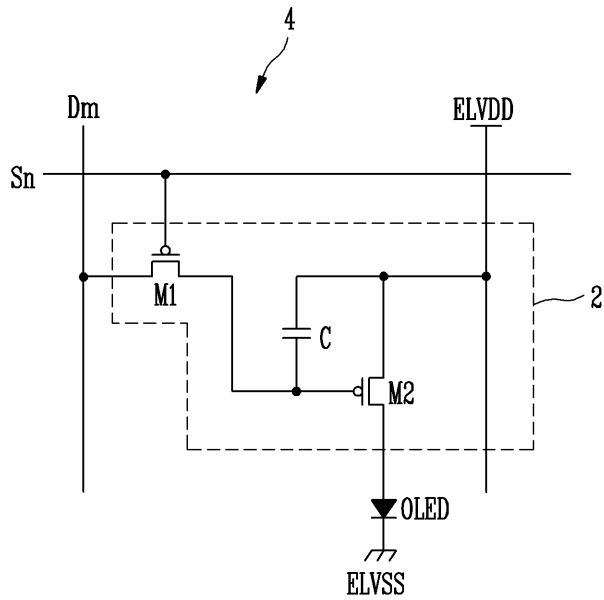
60 : 열화 보상부

62 : 선택부

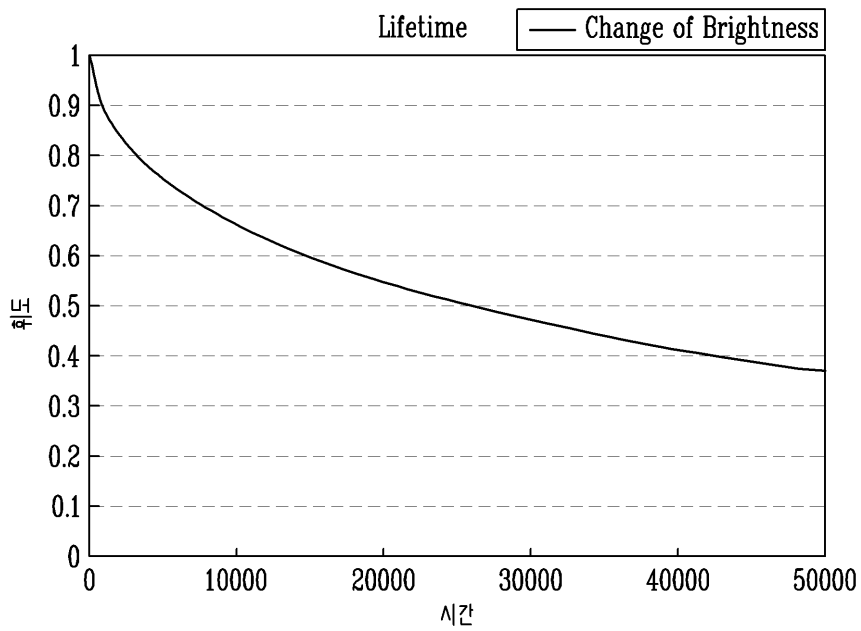
611,612,61i : LUT

도면

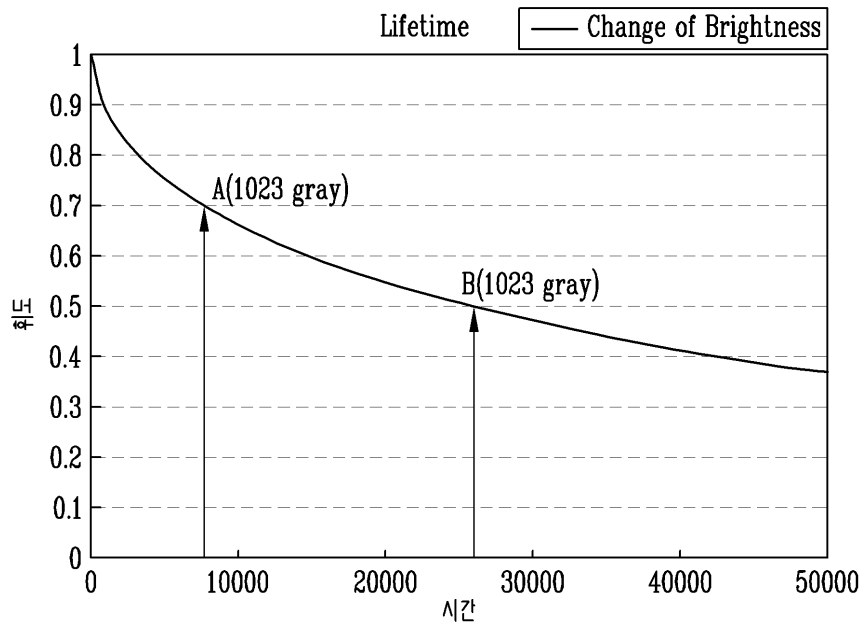
도면1



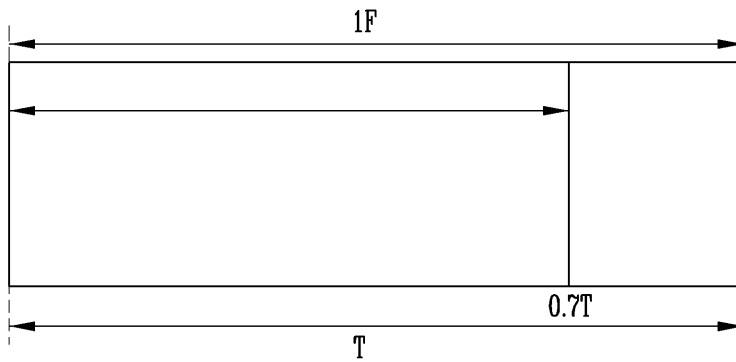
도면2



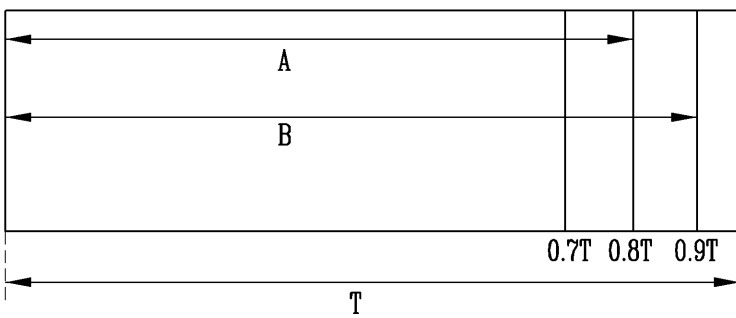
도면3



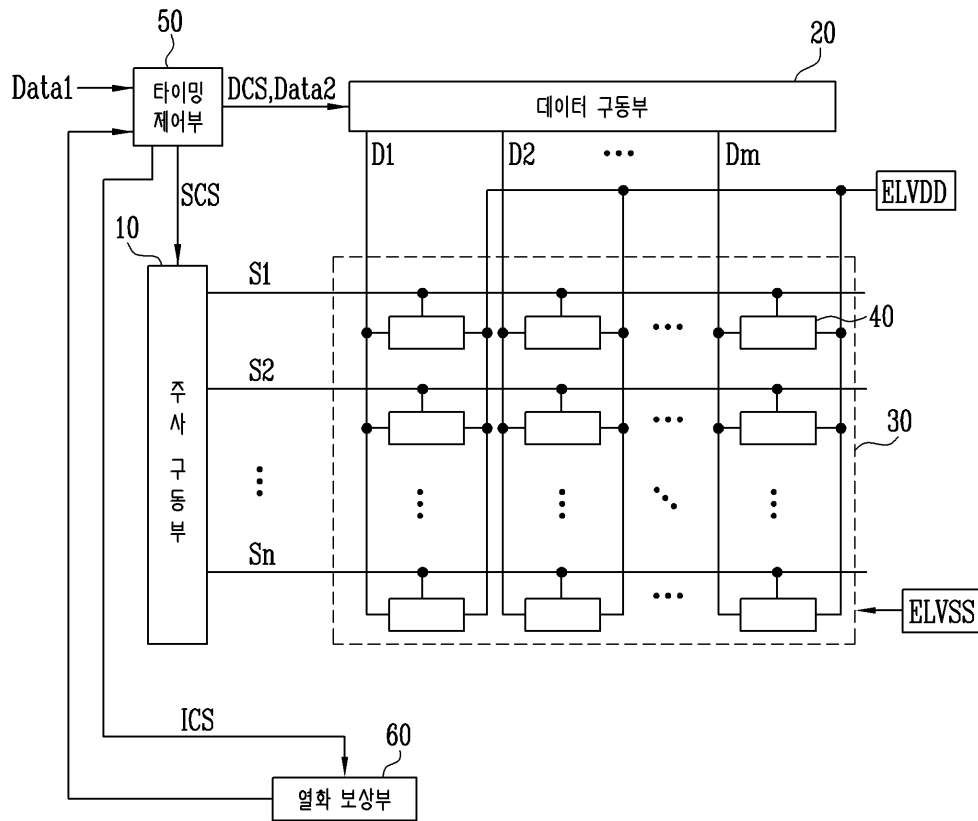
도면4a



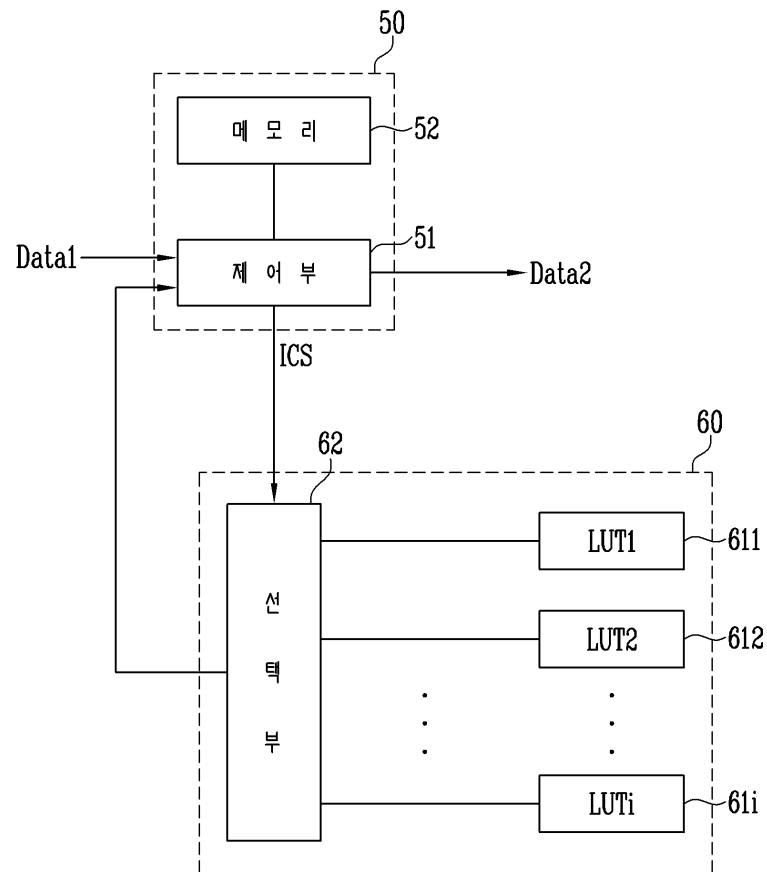
도면4b



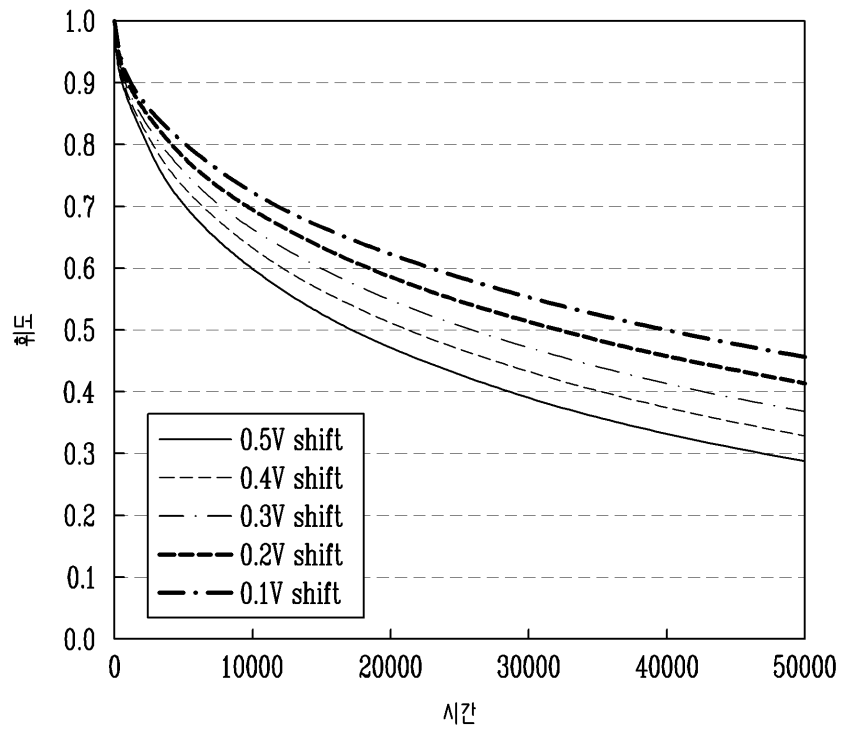
도면5



도면6



도면7



|                |                                                                                                       |         |            |
|----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------|
| 专利名称(译)        | 标题：有机电致发光显示装置及其驱动方法                                                                                   |         |            |
| 公开(公告)号        | <a href="#">KR1020120028004A</a>                                                                      | 公开(公告)日 | 2012-03-22 |
| 申请号            | KR1020100089944                                                                                       | 申请日     | 2010-09-14 |
| [标]申请(专利权)人(译) | 三星显示有限公司                                                                                              |         |            |
| 申请(专利权)人(译)    | 三星显示器有限公司                                                                                             |         |            |
| 当前申请(专利权)人(译)  | 三星显示器有限公司                                                                                             |         |            |
| [标]发明人         | DOIK KIM<br>김도익<br>JAEWOO RYU<br>류재우<br>JUNGKEUN AHN<br>안정근                                           |         |            |
| 发明人            | 김도익<br>류재우<br>안정근                                                                                     |         |            |
| IPC分类号         | G09G3/30                                                                                              |         |            |
| CPC分类号         | H01L51/50 G09G2360/16 G09G2320/043 G09G3/3225 G09G3/3275 G09G2320/0233 G09G3/20 G09G3/30 G09G2320/048 |         |            |
| 代理人(译)         | 康SIN SEOB<br>永和的月亮<br>LEE , YONGWOO                                                                   |         |            |
| 外部链接           | <a href="#">Espacenet</a>                                                                             |         |            |

#### 摘要(译)

本发明涉及一种能够显示均匀亮度的图像的有机发光显示装置的驱动方法。本发明涉及一种有机发光显示器的驱动方法，其中帧被分成多个子帧并被驱动，其中对应于发光时间的不同比特变化值被提供给多个查找表。在多个查找表中选择特定查找表的步骤，存储每个像素的发光时间的步骤，存储要提供给像素中的特定像素的第一数据的步骤，从特定查找表中提取对应于特定像素的发光时间的比特变化值;通过使用提取的比特变化值改变要提供给特定像素的第一数据的比特值，一个包括产生。

