

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl.⁷
G09G 3/30

(11) 공개번호 10-2004-0043423
(43) 공개일자 2004년05월24일

(21) 출원번호 10-2002-0071672
(22) 출원일자 2002년11월18일

(71) 출원인 주식회사 엘리아테크
서울특별시 서초구 서초동 1355-26

(72) 발명자 이길재
경기도성남시분당구야탑동211매화주공아파트4단지

안혜령
경기도성남시수정구태평1동5108번지204호

(74) 대리인 손은진

심사청구 : 있음

(54) 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장표현장치

요약

본 발명은 OLED의 계조 표현시 확장된 계조 표현 방식을 사용함으로 보다 적합한 화면 표현을 가능하게 하고, 동시에 하드웨어적인 비용 증가를 최소화하기 위해 데이터를 변조하는 이전 방식과 달리 클럭 변조를 이용하여 구현하는 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치에 관한 것이다. 이를 위해, 소정의 클럭을 생성하여 출력하는 기준클럭 발생부; 상기 기준클럭 발생부와 병렬로 구성되는 영상신호 입력부; 상기 기준클럭발생부로부터의 입력되는 기준클럭 및 상기 영상신호 입력부로부터 입력되는 영상신호에 기초하여 유기전계발광 표시패널에 영상신호를 표시하는 출력발생부; 및 상기 기준클럭 발생부내에 설치되고, 상기 기준클럭 발생부내에서 발생된 M 비트를 N비트(N>M)로 변조하는 데이터 변조수단으로 구성된다.

대표도

도 2

색인어

유기,전계,발광,디스플레이,프레임,맵, 카운터, 클럭, 영상, 데이터,

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 PWM 회로의 블럭도,

도 2는 본 발명에 따른 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치를 구현하는 PWM 회로의 블럭도,

도 3은 도 2에 따른 클럭 동작 파형도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호의 설명 *

10, 50 : 메모리 컨트롤러,

12, 52 : 로직 오퍼레이션,

14, 58 : LUT 맵,

16, 54 : 데이터 래치,

18, 56 : 오실레이터,

20, 60 : 카운터,

22, 62 : 비교기,

24, 64 : 데이터 드라이버

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 유기전계발광 표시패널의 계조 표현시 확장된 계조 표현 방식을 사용함으로써 적합한 화면 표현을 가능하게 하며 동시에 하드웨어적인 비용 증가를 최소화할 수 있는 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치에 관한 것이다.

일반적으로, 유기전계발광 표시(Organic Electroluminescent Display, OLED)패널은 화면을 표현하기 위해 크게 두 가지 방식을 사용한다. 하나는 전류의 크기에 따라 휘도를 표현하는 PAM(Pulse amplitude modulation)방식이고, 또 다른 방식은 전류를 흘려주는 시간적 구간차에 따라 휘도를 나타내는 PWM(Pulse width modulation) 방식이다. 일반적으로 OLED는 PWM 계조 표현 회로를 사용하는데 이는 PAM이 전압의 세밀한 제어가 필요하지만 회로적 구현이 복잡하여 실효성이 떨어지기 때문이다. 이에 비해 PWM은 시간적인 제어를 통하므로 PAM보다 회로적 구성이 단순하다는 장점이 있다.

기본적으로 PWM 계조 표현 회로란 일정 바이어스를 이용하여 이를 기준으로 흘려주는 전류의 양을 시간적으로 흘려주고 끊어줌으로 전류를 공급하는 시간을 조정하여 계조를 표현한다. PWM 회로의 기본적인 구성은 바이어스부, PWM 입력부, 출력 발생부, 기준 시간 발생부로 구성된다.

도 1은 종래의 PWM 회로의 블럭도이다. 도 1에 도시된 바와 같이, 영상신호 입력부는 메모리 컨트롤러(10), 로직 오퍼레이션(12), LUT(Look-Up Table)맵(14) 및 데이터 래치(16)로 구성되어 있고, 소정의 클럭을 생성하여 출력하는 기준시간 발생부는 오실레이터(18), 카운터(20)로 구성되며, 출력발생부는 비교기(22)와 데이터 드라이버(24)로 구성되어 있으며, 바이어스부에 공지의 구성이므로 이에 관한 설명은 생략하기로 한다.

각 부분의 구성을 상세히 살펴보면, 우선 영상신호 입력부는 영상신호 데이터를 메모리에 저장하고, 소정 타이밍에 맞춰 상기 영상신호의 프레임 데이터를 판독하여 출력하는 메모리 컨트롤러(10); 상기 메모리 컨트롤러(10)로부터 입력된 데이터를 연산처리하는 로직 오퍼레이션(12); M 비트의 클럭을 N비트의 클럭으로 변조시키는 LUT맵(14); 및 로직 오퍼레이션(12)의 연산 결과가 저장되는 데이터 래치(16)로 구성된다.

특히, 소정의 클럭을 생성하는 출력하는 기준시간 발생부는 소정의 클럭을 생성하는 오실레이터(18) 및 상기 오실레이터(18)의 클럭을 계수하여 출력하는 카운터(20)로 구성되어 있다.

그리고, 출력 발생부는 상기 카운터(20)의 출력을 상기 데이터 래치(16)로부터 판독되는 데이터와 비교하는 비교기(22); 및 상기 비교기(22)의 비교 결과 데이터를 상기 유기전계발광 표시패널에 영상신호로 표시하기 위한 데이터 드라이버(24)로 구성된다.

이와 같은 PWM 회로의 동작은 시간적으로 볼 때 출력이 인가되는 구간과 출력이 인가되지 않는 구간으로 나눌 수 있다. 상기와 같은 PWM 회로를 사용함으로써, 패널의 특성 및 시각적인 특성을 고려하기 위해 실제 드라이버의 표현 능력을 보다 크게 하고 이를 데이터 처리를 통해 맞춰줌으로 보다 적합한 화면 구현이 가능하다.

즉, PWM 회로에서는 계조를 표현하는 단계가 많을수록 휘도를 표현하는 능력이 커지며 보다 섬세한 화면 구현이 가능하다. 하지만 패널의 특성을 고려할 때 실제 PWM 회로상에서 차이가 나는 경우에도 불구하고 시각적으로 느끼지 못하게 된다. 이는 패널의 특성 및 시각적인 특성을 고려하지 못한 결과이다. 이에 표현하고자 하는 계조를 구현함에 있어 실제 드라이버의 계조 표현 능력을 보다 크게 함으로 패널에 맞는 단계를 사용한다.

특히, 도 1의 LUT 맵(14)은 실제 영상데이터를 확장시켜 줌으로 M bit에서 N bit로 영상을 표현한다. (이 때 $N > M$) . 따라서 실제 영상을 표현할 때에는 보다 세밀한 특성을 표현함이 가능하게 되어 패널에 적합하게 된다. 하지만 영상의 적합한 표현이 가능해지는 대신 하드웨어적인 구성이 증가하게 되어 하드웨어의 비용이 증가하는 단점이 있다.

간단하게 계산하면 M bit에서 N bit로 영상 데이터 수가 증가 하게 되므로 단순히 영상데이터를 1:1로 표현함에 비해 $(N - M) * (\text{data driver의 출력 개수})$ 만큼의 저장영역과 버스영역, 배선의 복잡성 및 드라이버단의 계조수 확장에 따른 회로가 추가되게 되어 비용 증가를 가져오게 된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명은 상기와 같은 문제를 해결하고자 안출된 것으로서, 본 발명의 목적은, OELD의 계조 표현시 확장된 계조 표현 방식을 사용함으로써 보다 적합 한 화면 표현을 가능하게 하고, 동시에 하드웨어적인 비용 증가를 최소화하기 위해 데이터를 변조하는 이전 방식과 달리 클럭 변조를 이용하여 구현하는 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현 장치를 제공하는 것이다.

상기와 같은 본 발명의 목적은, 소정의 클럭을 생성하여 출력하는 기준클럭 발생부; 상기 기준클럭 발생부와 병렬로 구성되는 영상신호 입력부; 상기 기준클럭발생부로부터의 입력되는 기준클럭 및 상기 영상신호 입력부로부터 입력되는 영상신호에 기초하여 유기전계발광 표시패널에 영상신호를 표시하는 출력발생부; 및 상기 기준클럭 발생부내에 설치되고, 상기 기준클럭 발생부내에서 발생된 M 비트를 N비트($N > M$)로 변조하는 데이터 변조수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치에 의하여 달성될 수 있다.

그리고, 상기 기준클럭 발생부와 상기 데이터 변조수단은, 소정의 클럭을 생성하는 오실레이터(56); 상기 오실레이터(56)에서 출력되는 M 비트의 클럭을 N비트의 클럭으로 변조시키는 LUT맵(58); 및 상기 LUT맵(58)의 N비트의 클럭을 계수하여 출력하는 카운터(60)로 구성되는 것이 바람직하다.

또한, 상기 영상신호 입력부는, 영상신호 데이터를 메모리에 저장하고, 소정 타이밍에 맞춰 상기 영상신호의 프레임 데이터를 판독하여 출력하는 메모리 컨트롤러(50); 상기 메모리 컨트롤러(50)로부터 입력된 데이터를 연산처리하는 로직 오퍼레이션(52); 및 상기 로직 오퍼레이션(52)의 연산 결과가 저장되는 데이터 래치(54)로 구성되는 것이 더욱 바람직하다.

아울러, 상기 출력발생부는, 상기 카운터(60)의 출력을 상기 데이터 래치(54)로부터 판독되는 데이터와 비교하는 비교기(62); 및 상기 비교기(62)의 비교 결과 데이터를 상기 유기전계발광 표시패널에 영상신호로 표시하기 위한 데이터 드라이버(64)로 구성되는 것이 가장 바람직하다.

본 발명의 그 밖의 목적, 특정한 장점들 및 신규한 특징들은 첨부된 도면들과 연관되어지는 이하의 상세한 설명과 바람직한 실시예들로부터 더욱 분명해질 것이다.

발명의 구성 및 작용

이하에서는 첨부된 도면을 참조하여 본 발명에 따른 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치를 위한 구성에 대하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2는 본 발명에 따른 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치를 구현하는 PWM 회로의 블럭도이다. 도 2에 도시된 바와 같이, 본 발명에 따른 PWM 회로의 기본적인 구성은 바이어스부, PWM 입력부, 출력 발생부, 기준 시간 발생부로 구성된다.

여기서, 영상신호 입력부는 메모리 컨트롤러(50), 로직 오퍼레이션(52) 및 데이터 래치(54)로 구성되어 있고, 소정의 클럭을 생성하여 출력하는 기준시간 발생부는 오실레이터(56), LUT(Look-Up Table)맵(58) 및 카운터(60)로 구성되며, 출력발생부는 비교기(62)와 데이터 드라이버(64)로 구성되어 있으며, 바이어스부에 공지의 구성이므로 이에 관한 설명은 생략하기로 한다.

각 부분의 구성을 상세히 살펴보면, 우선 영상신호 입력부는 영상신호 데이터를 메모리에 저장하고, 소정 타이밍에 맞춰 상기 영상신호의 프레임 데이터를 판독하여 출력하는 메모리 컨트롤러(50); 상기 메모리 컨트롤러(50)로부터 입력된 데이터를 연산처리하는 로직 오퍼레이션(52); 및 로직 오퍼레이션(52)의 연산 결과가 저장되는 데이터 래치(54)로 구성된다.

특히, 소정의 클럭을 생성하는 출력하는 기준시간 발생부는 소정의 클럭을 생성하는 오실레이터(56); M 비트의 클럭을 N비트의 클럭으로 변조시키는 LUT맵(58); 및 상기 오실레이터(56)의 클럭을 계수하여 출력하는 카운터(60)로 구성되어 있다.

그리고, 출력 발생부는 상기 카운터(60)의 출력을 상기 데이터 래치(54)로부터 판독되는 데이터와 비교하는 비교기(62); 및 상기 비교기(62)의 비교 결과 데이터를 상기 유기전계발광 표시패널에 영상신호로 표시하기 위한 데이터 드라이버(64)로 구성된다.

이하에서는 본 발명에 따른 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치의 동작에 관하여 상세히 설명하기로 한다.

도 2에 도시된 바와 같이, 회로의 구성은 데이터 처리는 1:1 맵핑에 맞춰서 처리하여 주면서 클럭에서 1:N 처리를 해 줌으로서 확장된 계조의 표현이 가능하다. 이와 같은 표현에 따른 실제 동작 파형은 도 3과 같다. 즉, 도 3은 도 2에 따른 클럭 동작 파형도이다. 다시 말해, 도 3의 (a) 파형은 오실레이터(56)에서 출력되는 기준 클럭이고, 도 3의 (b) 파형은 LUT맵(58)이 기준 클럭을 선형으로 맵핑한 경우 파형이고, 도 3의 (c) 파형은 LUT맵(58)이 기준 클럭을 비선형으로 맵핑한 경우 파형이다. 이러한 맵핑 결과의 파형(도 3의 (b), (c))은 일 예에 불과한 것으로서 LUT 맵(58)의 테이블 변화에 따라 다양한 맵핑이 가능함은 물론이다.

도 2에서 메모리 컨트롤러(50)는 영상처리를 위한 프레임 데이터를 처리하는 부분이다. 입력되는 데이터는 별도의 메모리(미도시)에 전달하여 저장하고 영상을 표현하고자 하는 타이밍에 맞춰 로직 오퍼레이션(52)에 데이터를 전송한다.

이와 같이, 전달되는 데이터는 1:1 맵핑 처리를 하여 준다. 로직 오퍼레이션(52)은 이와 같이 입력받은 데이터를 연산 처리하여 그 결과를 출력한다. 그리고, 출력된 연산결과는 데이터 래치(54)에 저장되어진다. 저장된 데이터는 오실레이터(56)에서 생성된 기준 클럭을 이용한 카운터(60)의 출력과 비교하여 출력을 발생시킨다. 이 때 카운터(60)를 동작시키기 위해 발생하는 클럭은 LUT맵(58)을 거쳐 변조시켜서 동작하게 된다.

즉, 도 1은 데이터 처리 부분에서 LUT 맵(14)을 이용해 처리 데이터를 확장하여 확장 계조를 처리 했지만, 본 발명에 따른 도 2에서는 클럭부분에서 LUT맵(58)을 이용하여 클럭을 변조함으로 확장 계조를 처리하는 것이다.

LUT(Look-Up Table)를 사용한 비선형적 계조 표현시 일반적으로 데이터 변조를 거쳐 구현한다. 이러한 데이터 변조시 하드웨어적인 구성 및 블록의 증가로 실제 회로의 면적이 증가하게 되고 설계검증시 시간이 크게 증가하게 된다. 그러나, 본 발명에서는 데이터 처리는 변함없이 클럭에서 LUT맵(58)을 통해 비선형 클럭을 발생시켜 동일한 효과를 얻을 수 있다. 이로 인해 하드웨어적인 구성은 크게 달라지지 않으며 검증시간도 종래의 LUT맵(14)를 통한 계조 확장에 비해 변함이 없다.

본 발명에서는 비록, 선형클럭을 비선형클럭으로 변조하기 위해 LUT 맵(58)을 사용하였으나, 이에 국한되는 것이 아니라 다양한 회로로 대체될 수 있음은 물론이다. 또한, LUT맵(58)의 설치 위치 역시 오실레이터(56)와 카운터(60) 사이로 배치되었으나, 당업자의 수준내에서 다양한 위치 설정이 가능하다.

발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치에 의하면, 종래의 OELD의 PWM 회로와 결과적으로 효과는 같으나 종래와 같이 데이터 처리부분을 1:1 맵핑을 사용하는 것에 비해 하드웨어적인 비용이 크게 증가시키지 않으며 영상 표현 능력을 크게 하여 주는 효과가 있다.

또한 프레임간에 발생할 수 있는 화면상의 간섭을 안정화 구간을 둠으로 없앨 수도 있다.

비록 본 발명이 상기에서 언급한 바람직한 실시예와 관련하여 설명되어졌지만, 본 발명의 요지와 범위로 부터 벗어남이 없이 다른 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이다. 따라서 첨부된 청구의 범위는 본 발명의 진정한 범위내에 속하는 그러한 수정 및 변형을 포함할 것이라고 여겨진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

소정의 클럭을 생성하여 출력하는 기준클럭 발생부;

상기 기준클럭 발생부와 병렬로 구성되는 영상신호 입력부;

상기 기준클럭발생부로부터의 입력되는 기준클럭 및 상기 영상신호 입력부로부터 입력되는 영상신호에 기초하여 유기전계발광 표시패널에 영상신호를 표시하는 출력발생부; 및

상기 기준클럭 발생부내에 설치되고, 상기 기준클럭 발생부내에서 발생된 M 비트를 N비트($N > M$)로 변조하는 데이터 변조수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치.

청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 기준클럭 발생부와 상기 데이터 변조수단은,

소정의 클럭을 생성하는 오실레이터(56);

상기 오실레이터(56)에서 출력되는 M 비트의 클럭을 N비트의 클럭으로 변조시키는 LUT맵(58); 및

상기 LUT맵(58)의 N비트의 클럭을 계수하여 출력하는 카운터(60)로 구성되는 것을 특징으로 하는 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치.

청구항 3.

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서, 상기 영상신호 입력부는,

영상신호 데이터를 메모리에 저장하고, 소정 타이밍에 맞춰 상기 영상신호의 프레임 데이터를 판독하여 출력하는 메모리 컨트롤러(50);

상기 메모리 컨트롤러(50)로부터 입력된 데이터를 연산처리하는 로직 오퍼레이션(52); 및

상기 로직 오퍼레이션(52)의 연산 결과가 저장되는 데이터 래치(54)로 구성되는 것을 특징으로 하는 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치.

청구항 4.

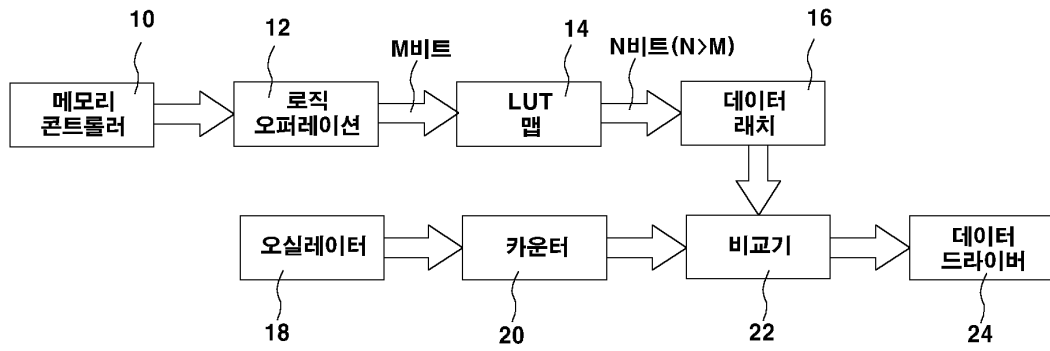
제 3 항에 있어서, 상기 출력발생부는,

상기 카운터(60)의 출력을 상기 데이터 래치(54)로부터 판독되는 데이터와 비교하는 비교기(62); 및

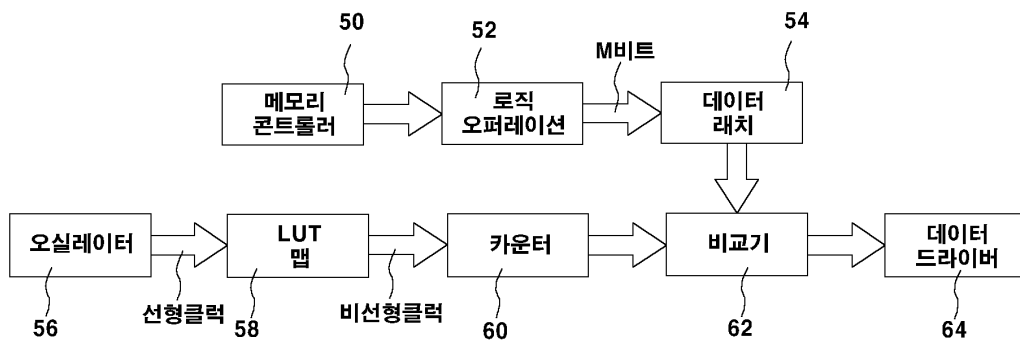
상기 비교기(62)의 비교 결과 데이터를 상기 유기전계발광 표시패널에 영상신호로 표시하기 위한 데이터 드라이버(64)로 구성되는 것을 특징으로 하는 클럭 변조를 이용한 유기전계발광 표시패널의 계조 확장 표현장치.

도면

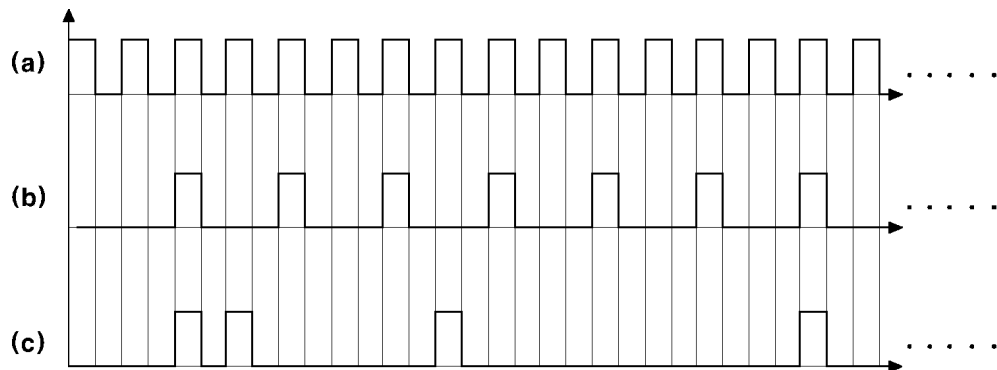
도면1



도면2



도면3



专利名称(译)	一种使用时钟调制表示有机发光显示板的灰度的装置		
公开(公告)号	KR1020040043423A	公开(公告)日	2004-05-24
申请号	KR1020020071672	申请日	2002-11-18
[标]申请(专利权)人(译)	ELIATECH		
申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	电梯技术有限公司.		
[标]发明人	LEE GILJAE 이길재 AN HYERYEONG 안혜령		
发明人	이길재 안혜령		
IPC分类号	G09G3/3208 G09G3/30		
CPC分类号	G09G2310/08 G09G2320/0271		
代理人(译)	Soneunjin		
其他公开文献	KR100465512B1		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

根据本发明，当表达OELD的灰度时，可以通过使用扩展的灰度表达方法来实现更合适的屏幕表达，同时，与以前的数据调制方法不同，它使用时钟调制来实现，以最小化硬件成本的增加。本发明涉及一种用于电致发光显示面板的灰度扩展表示装置。为此，参考时钟产生单元产生并输出预定时钟；与参考时钟生成单元并行配置的图像信号输入单元；输出产生单元基于从参考时钟产生器输入的参考时钟和从图像信号输入单元输入的图像信号在有机发光显示面板上显示图像信号；并且，数据调制装置安装在参考时钟生成单元中，并且将在参考时钟生成单元中生成的M位调制为N位 ($N > M$)。图2 索引词 有机，电场，发光，显示，框架，地图，计数器，时钟，图像，数据，

