

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <i>G09G 3/30</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년09월20일 (11) 등록번호 10-0625642 (24) 등록일자 2006년09월12일
---	--

(21) 출원번호	10-2005-0058861	(65) 공개번호
(22) 출원일자	2005년06월30일	(43) 공개일자

(73) 특허권자	엘지.필립스 엘시디 주식회사 서울 영등포구 여의도동 20번지
(72) 발명자	김인환 서울 강북구 미아8동 314번지 41호 백성호 경기 과천시 별양동 17 주공아파트 311-308
(74) 대리인	이수웅

심사관 : 최정윤

(54) 유기전계발광 표시장치

요약

본 발명은, 다수의 화소들을 포함하여 영상을 표시하는 픽셀회로부와, 픽셀회로부에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부와, 픽셀회로부에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부와, 데이터구동부에 감마값을 제공하여 데이터신호의 크기를 조절하는 감마보정부와, 데이터구동부와 스캔구동부에 제어신호를 인가하며 감마보정부가 데이터구동부에 시간에 따라 변동하는 감마값을 제공하도록 제어하는 변동 감마 제어신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

대표도

도 3

색인어

유기전계발광, 감마보정, 휘도 특성, 휘도 변화

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자의 단면도.

도 2는 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자의 휘도특성을 나타낸 그래프.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 시스템 구성도.

도 4는 도 3의 유기전계발광소자의 등가회로도.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광소자의 휘도특성을 나타낸 그래프.

도면의 주요부호에 대한 설명

12: 픽셀회로부 14: 데이터구동부

16: 스캔구동부 18: 타이밍 컨트롤러

20: 휘도 특성 테이블 저장부 22: 감마보정부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기전계발광소자를 이용하여 영상을 표시하는 유기전계발광 표시장치에 관한 것이다.

유기전계발광소자(Organic Light Emitting Diodes, OLED)는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광 소자이었다. 이 유기전계발광소자를 포함하는 유기전계발광 표시장치는, 액정 디스플레이장치와 같이 별도의 광원을 필요로 하는 수동형 발광소자에 비하여 응답속도가 빠르고 직류구동전압이 낮고 초박막화가 가능하기 때문에 벽걸이형 또는 휴대용으로 응용이 가능하였다.

이와 같은 유기전계발광소자는 적색, 청색, 녹색의 서브픽셀들이 하나의 색을 표현하는 픽셀들을 이용하여 칼라를 구현하였다. 이때 유기전계발광소자는 서브픽셀을 구동하는 방식으로 단순매트릭스형 유기전계발광소자(Passive Matrix OLED, PMOLED)와 박막트랜지스터(TFT)를 이용하여 구동하는 방식인 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(Active Matrix OLED, AMOLED)로 나눌 수 있었다.

도 1은 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자의 단면도이다.

도 1을 참조하면, 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(30)는 기판(32) 상에 형성된 박막트랜지스터부(34)와, 이 박막트랜지스터부(34)의 드레인과 접촉하는 화소전극(36)과, 이 화소전극(36) 상에 다층으로 적층된 유기발광층(38)과, 이 유기발광층(38) 상에 형성된 캐소드전극(40)과, 캐소드전극(40) 상에 형성된 보호층(42)을 포함하고 있었다.

종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(30)는 박막트랜지스터부(34)의 게이트에 스캔신호를 인가된 상태에서 소스에 데이터신호를 인가하므로 화소전극(36)과 캐소드전극(40)을 통해 유기발광층(38)에 정공과 전자를 공급하여 정공과 전자가 재결합하면서 발광하였다.

그런데 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(30)는 최초 박막트랜지스터부(34)의 구동시부터 안정적인 휘도를 나타내는 것이 아니라, 최초 구동시 온도 증가로 휘도가 상승하였다가 안정화되었다.

도 2는 이 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자의 휘도특성을 나타낸 그래프이다.

도 2를 참조하면, 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(30)는 그래프 A와 같이 최초 구동시 온도가 증가하여 휘도가 급격하게 상승하였다가 하강하였으며, 일정한 시간이 경과하여야 일정한 휘도를 나타내었다.

이와 같이 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(30)는 최초 구동시 휘도의 급격한 증가로 구동박막트랜지스터부(34)와 유기발광층(38)에 충격을 주어 수명을 단축하는 원인이 되었다. 이러한 수명 단축은 종래 액티브 매트릭스형 유기전계발광소자(30)를 이용하여 영상을 표시하는 유기전계발광 표시장치의 실용화에 커다란 걸림돌이 되었다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 문제점을 해소하기 위해 이루어진 것으로서, 본 발명은 최초 구동시부터 일정한 휘도를 나타내어 구동박막트랜지스터부와 유기발광층에 충격을 주지 않는 유기전계발광 표시장치를 제공하는데 그 목적이 있다.

또한, 본 발명은 수명을 향상시킬 수 있는 유기전계발광 표시장치를 제공하는데 또다른 목적이 있다.

발명의 구성 및 작용

상기 기술적 과제를 달성하기 위하여, 본 발명은, 다수의 화소들을 포함하여 영상을 표시하는 픽셀회로부와, 픽셀회로부에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부와, 픽셀회로부에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부와, 데이터구동부에 감마값을 제공하여 데이터신호의 크기를 조절하는 감마보정부와, 데이터구동부와 스캔구동부에 제어신호를 인가하며 감마보정부가 데이터구동부에 시간에 따라 변동하는 감마값을 제공하도록 제어하는 변동 감마 제어신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 유기전계발광 표시장치를 제공한다.

이때, 픽셀회로부의 휘도특성을 저장하고 있으며, 그 휘도특성을 타이밍 컨트롤러에 제공하는 휘도특성 테이블 저장부를 추가로 포함하며, 타이밍 컨트롤러는 휘도특성에 대응하는 변동 감마 제어신호를 감마보정부에 제공할 수 있다.

또한, 타이밍 컨트롤러의 변동 감마 제어신호는 감마보정부가 제1시간부터 제2시간까지 데이터구동부에 제1감마값을 제공한 후 제2시간 초과시부터 제1감마값보다 큰 제2감마값을 제공하도록 제어하는 감마 제어신호일 수 있다.

또한, 제1시간은 최초 구동시이며 제2시간은 픽셀회로부가 소정 범위의 휘도를 나타내는 시작시간일 수 있다.

또한, 감마보정부는 데이터구동부에 일체로 형성되어 있는 디지털 감마부일 수 있다.

이하 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예를 상세히 설명한다.

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치의 시스템 구성도이며, 도 4는 도 3의 유기전계발광소자의 등가 회로도이다.

도 3을 참조하면, 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(10)는 픽셀회로부(12)와, 데이터구동부(14), 스캔구동부(16), 타이밍 컨트롤러(18), 휘도 특성 테이블 저장부(20), 감마보정부(22)를 포함하고 있다.

픽셀회로부(12)는 데이터라인(24)과 스캔라인(26)이 교차하는 위치에 형성된 유기전계발광소자(28)가 다수 형성되어 있다. 픽셀회로부(12)는 유기전계발광소자들(28)을 통해 화면에 영상을 표시한다. 유기전계발광소자(28)는 전자와 정공의 재결합으로 형광물질을 발광시키는 자발광소자이다.

도 4를 참조하면, 유기전계발광소자(28)는 유기발광 다이오드(OLED)와, 전원전압(VDD)과 유기발광 다이오드(OLED) 사이에 연결된 구동박막트랜지스터(TD), 구동박막트랜지스터(TD)의 게이트와 소스 사이에 연결된 저장 캐패시터(Cst), 데이터라인(24)과 구동박막트랜지스터(TD)의 게이트 사이에 연결되며, 게이트가 스캔라인(26)에 접속된 스위칭 박막트랜지스터(TS)를 포함한다.

이 유기전계발광소자(28)는 스캔라인(26)을 통해 스캔신호가 인가된 상태에서 데이터라인(24)을 통해 데이터신호 또는 데이터전압이 인가되면 스위칭 박막트랜지스터(TS)가 온상태가 되어 데이터신호를 구동박막트랜지스터(TD)에 전달한다. 이 데이터신호는 저장 캐패시터(Cst)에 저장되었다가 스캔신호가 소거되더라도 구동박막트랜지스터(TD)를 구동하여 출력전류를 유기발광 다이오드(OLED)에 공급한다.

따라서, 유기전계발광소자(28)에 데이터신호 또는 데이터전압의 크기를 조절하므로 유기발광 다이오드(OLED)의 휘도를 조절할 수 있다.

데이터구동부(14)는 데이터라인(24)을 통해 픽셀회로부(12)의 유기전계발광소자(28)에 데이터신호를 인가한다. 데이터구동부(14)는 감마보정부(22)의 감마값에 따라 크기가 다른 데이터신호 또는 데이터전압을 데이터라인(24)을 통해 유기전계발광소자(28)에 인가한다.

이때 데이터구동부(14)는 별도의 집적회로(IC)일 수도 있으며 패널에 형성할 수도 있다. 또한, 데이터구동부(14)는 한개일 수도 있으며, 두개 이상일 수도 있다.

스캔구동부(16)는 스캔라인(26)을 통해 픽셀회로부(12)의 유기전계발광소자(28)에 스캔신호 또는 선택신호를 인가한다. 스캔구동부(16)도 한개일 수도 있으며, 두개 이상일 수도 있다.

타이밍 컨트롤러(18)는 데이터구동부(14)와 스캔구동부(16)에 각각 R,G,B 제어신호와 스캔제어신호를 공급하여 데이터구동부(14)와 스캔구동부(16)를 제어한다. 또한 타이밍 컨트롤러(18)는 감마보정부(22)에 감마 제어신호를 공급하여 감마보정부(22)가 데이터구동부(14)에 제공한 감마값을 제어한다. 이때 타이밍 컨트롤러(18)는 시간에 따라 감마보정부(22)가 데이터구동부(14)에 변동하는 감마값을 제공할 수 있는 변동 감마 제어신호를 감마보정부(22)에 제공한다. 이때 변동하는 감마값은 휘도 특성 테이블 저장부(20)에 저장된 시간대별 휘도 특성에 대응한다.

휘도 특성 테이블 저장부(20)는 유기전계발광소자(28)의 시간대별 휘도의 변화를 미리 측정하여 테이블화하여 저장하고 있다.

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광소자의 휘도특성을 나타낸 그래프이다. 도 5의 그래프 A는 휘도 특성 테이블 저장부(20)에 저장된 유기전계발광소자(28)의 시간대별 휘도의 변화값을 포함하는 휘도특성을, 그래프 B는 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(10)의 예상 휘도 특성이며, 그래프 C는 데이터구동부(14)가 데이터라인(24)을 통해 유기전계발광소자(28)에 공급하는 데이터신호 또는 데이터전압의 변화를 나타낸다.

도 5를 참조하면, 휘도 특성 테이블 저장부(20)는 도 5의 그래프 A와 같은 유기전계발광소자(28)의 휘도의 변화값을 저장하고 있다. 휘도 특성 테이블 저장부(20)는 유기전계발광소자(28)의 시간대별 휘도의 변화값을 포함하는 휘도 특성을 타이밍 컨트롤러(18)에 제공한다.

다시 도 3을 참조하면, 이때 타이밍 컨트롤러(18)는 휘도 특성 테이블 저장부(20)로부터 제공받은 유기전계발광소자(28)의 시간대별 휘도의 변화값을 포함하는 휘도 특성에 따라 초기 구동시 상승하는 휘도 변화를 상쇄할 수 있는 감마값을 감마보정부(22)가 데이터구동부(14)에 공급할 수 있는 변동 감마 제어신호를 감마보정부(22)에 제공한다.

감마보정부(22)가 유기전계발광소자(28)의 휘도 특성에 따른 감마값을 데이터구동부(14)에 제공하여 데이터구동부(14)가 데이터라인을 통해 유기전계발광소자(28)에 인가하는 데이터신호 또는 데이터전압의 변화는 그래프 C와 같게 된다.

다시 도 5를 참조하면, 결과적으로 본 발명의 일실시예에 따른 유기전계발광 표시장치(10)는 그래프 C의 데이터전압이 그래프 A와 같은 유기전계발광소자(28)의 휘도 특성을 상쇄하여 그래프 B와 같은 휘도 특성을 나타낸다.

데이터전압은 최대 V_{max} 에서 최소 V_{min} 까지 변화시키므로 유기전계발광 표시장치(10)은 일정한 휘도를 나타내게 된다.

이상 도면을 참조하여 본 발명의 일실시예를 설명하였으나, 본 발명은 이에 제한되지 않는다.

위 실시예에서, 유기전계발광소자(28)는 도 4와 같은 화소구조인 것으로 설명하였으나 이에 제한되지 않고 다양한 화소구조를 가질 수 있다. 예를 들어 구동박막트랜지스터(TD)의 문턱전압을 보상하기 위한 문턱전압 보상부를 포함할 수도 있다. 또한, 유기전계발광소자(28)는 도 1에 도시한 종래 유기전계발광소자일 수도 있으며, 현재 또는 장래의 모든 타입의 유기전계발광소자를 포함한다.

위 실시예에서, 휘도 특성 테이블 저장부(20)에 유기전계발광소자(28)의 휘도 특성을 저장한 후 감마보정부(22)가 이 휘도 특성에 대응하는 감마값을 데이터구동부(14)에 제공하는 것으로 설명하였으나, 휘도 특성을 휘도 특성 테이블 저장부(20)에 별도로 저장하지 않고 타이밍 컨트롤러(18)나 감마보정부(22)가 시간대별 변동 감마값을 데이터구동부(14)에 제공할 수도 있다.

위 실시예에서, 감마보정부(22)가 데이터구동부(14)에 별도로 존재하는 것으로 설명하였으나, 데이터구동부(14) 내에 존재할 수도 있다. 이때 감마보정부(22)는 디지털감마부일 수도 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명의 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 이상에서 기술한 실시예들은 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이므로, 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 하며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다.

발명의 효과

이러한 구성에 의하여 본 발명은 최초 구동시부터 일정한 휘도를 나타내어 구동박막트랜지스터부와 유기발광층에 충격을 주지 않는 효과가 있다. 이에 따라 본 발명은 수명을 향상시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

다수의 화소들을 포함하여 영상을 표시하는 픽셀회로부와;

상기 픽셀회로부에 데이터신호를 공급하는 데이터구동부와;

상기 픽셀회로부에 스캔신호를 공급하는 스캔구동부와;

상기 데이터구동부에 감마값을 제공하여 상기 데이터신호의 크기를 조절하는 감마보정부와;

상기 데이터구동부와 상기 스캔구동부에 제어신호를 인가하며 상기 감마보정부가 상기 데이터구동부에 시간에 따라 변동하는 감마값을 제공하도록 제어하는 변동 감마 제어신호를 제공하는 타이밍 컨트롤러를 포함하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 픽셀회로부의 휘도특성을 저장하고 있으며, 상기 휘도특성을 상기 타이밍 컨트롤러에 제공하는 휘도특성 테이블 저장부를 추가로 포함하며,

상기 타이밍 컨트롤러는 상기 휘도특성에 대응하는 변동 감마 제어신호를 상기 감마보정부에 제공하는 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 3.

제2항에 있어서,

상기 타이밍 컨트롤러의 상기 변동 감마 제어신호는 상기 감마보정부가 제1시간부터 제2시간까지 상기 데이터구동부에 제1감마값을 제공한 후 상기 제2시간 초과시부터 상기 제1감마값보다 큰 제2감마값을 제공하도록 제어하는 감마 제어신호인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

청구항 4.

제3항에 있어서,

상기 제1시간은 최초 구동시이며 상기 제2시간은 상기 픽셀회로부가 소정 범위의 휘도를 나타내는 시작시간인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

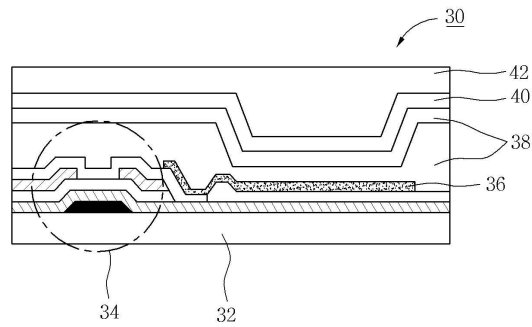
청구항 5.

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에 있어서,

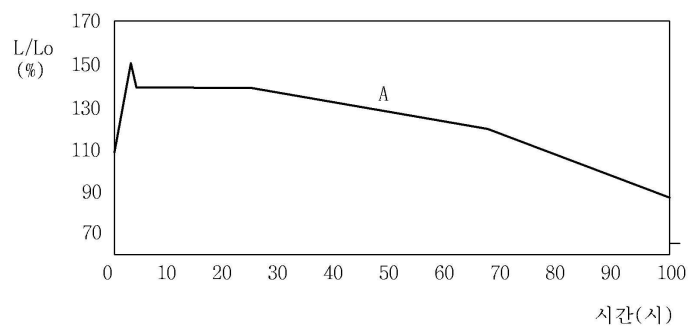
상기 감마보정부는 상기 데이터구동부에 일체로 형성되어 있는 디지털 감마부인 것을 특징으로 하는 유기전계발광 표시장치.

도면

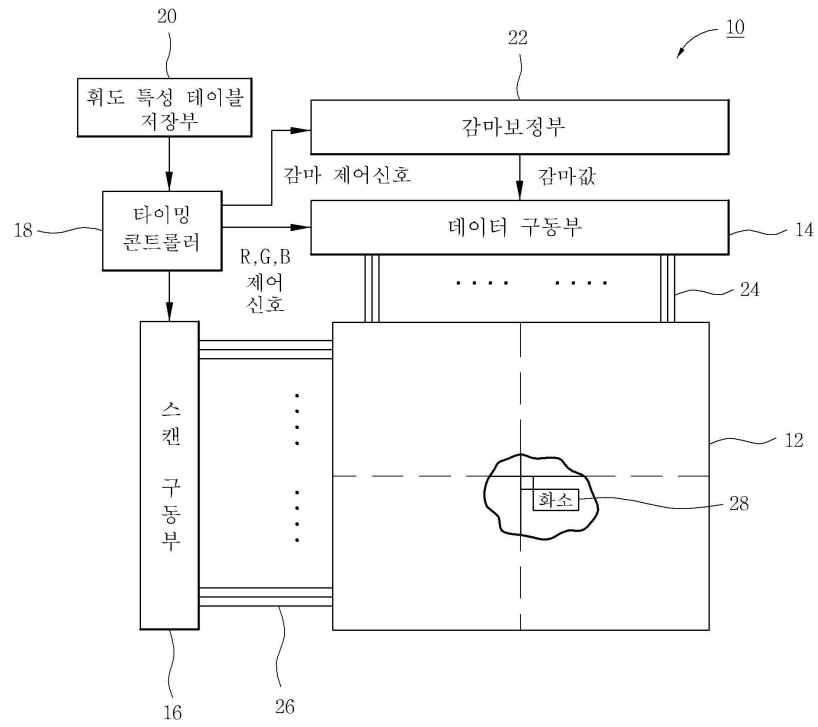
도면1



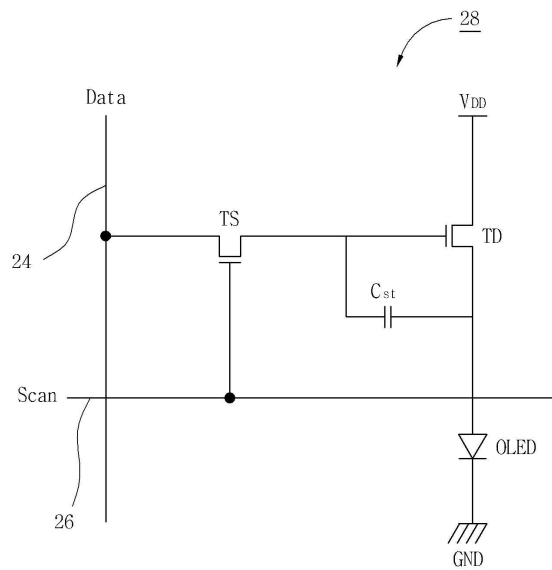
도면2



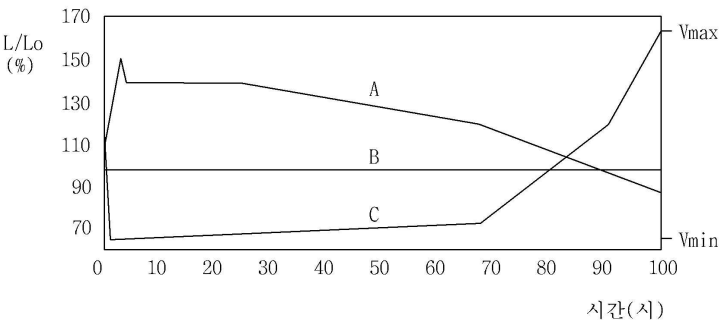
도면3



도면4



도면5



专利名称(译)	有机电致发光显示装置		
公开(公告)号	KR100625642B1	公开(公告)日	2006-09-20
申请号	KR1020050058861	申请日	2005-06-30
[标]申请(专利权)人(译)	乐金显示有限公司		
申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
当前申请(专利权)人(译)	LG显示器有限公司		
[标]发明人	KIM IN HWAN 김인환 BAIK SEONG HO 백성호		
发明人	김인환 백성호		
IPC分类号	G09G3/30		
CPC分类号	G09G2300/0842 G09G3/3233 G09G2320/0673 G09G2320/048		
代理人(译)	李, SOO WOONG		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供一种有机EL（电致发光）显示装置，通过从初始驱动阶段保持恒定的亮度来限制施加到驱动TFT（薄膜晶体管）单元和有机发光层的冲击。组成：有机EL显示设备（10）包括像素电路单元（12），像素电路单元（12）具有多个像素（28）并显示图像；数据驱动单元（14），用于向像素电路单元提供数据信号；扫描驱动单元（16），用于向像素电路单元提供扫描信号；伽马校正单元（22），用于通过向数据驱动单元提供伽马值来调节数据信号的幅度；定时控制器（18）将控制信号施加到数据驱动单元和扫描驱动单元，并提供可变伽马控制信号，用于控制伽马校正单元，以将根据时间改变的伽马值提供给数据驱动单元。版权所有 KIPO 2006

