



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. H05B 33/00 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년04월05일 10-0704048 2007년03월29일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2000-0086079 2000년12월29일 2005년12월05일	(65) 공개번호 (43) 공개일자	10-2002-0056677 2002년07월10일
----------------------------------	---	------------------------	--------------------------------

(73) 특허권자 현대엘씨디주식회사
 경상북도 구미시 시미동 167-1

(72) 발명자 이주현
 경기도이천시대월면사동리441-1현대아파트110동1301호

 김우영
 서울특별시노원구상계6동주공아파트1단지121동305호

 주성후
 경기도이천시부발읍신하리481-1번지삼익아파트101-702호

 김선웅
 서울특별시은평구불광동248번지40동3반미성아파트6-512

(74) 대리인 강성배

심사관 : 나광표

전체 청구항 수 : 총 2 항

(54) 쌍방향 유기 이엘 디스플레이 패널

(57) 요약

본 발명은 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널을 제공하며, 제공된 본 발명의 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널은, 유리기관의 상면에 ITO 양극전극이 형성되고, 그 표면이 플라즈마로 전처리(Pretreatment)되며, 상기 ITO 양극전극 상에 정공수송층, 발광층 및 전자 수송층의 3층으로 된 유기층을 증착되고, 그 유기층의 상면에 ITO 음극전극이 형성되어, 쌍방향 발광이 가능하도록 된 것을 특징으로 한다. 본 발명에 따르면, 듀얼 폴더와 같은 휴대용 단말기에서 복수개의 패널대신 단일의 패널만으로도 쌍방향으로의 디스플레이가 가능하므로 단말기의 공간에 여유를 갖을 수 있어서 단말기의 슬림화를 이룰 수 있고, 또한, 적은 비용으로 단말기를 제조할 수 있어서 제작 비용을 감소시킬 수 있다.

대표도

도 4e

특허청구의 범위

청구항 1.

유리기판의 상면에 ITO 양극전극이 형성되고, 그 표면이 플라즈마로 전처리(Pretreatment)되며, 상기 ITO 양극전극 상에 정공수송층, 발광층 및 전자 수송층의 3층으로 된 유기층을 증착되고, 그 유기층의 상면에 ITO 음극전극이 형성되어, 쌍방향 발광이 가능하도록 된 것을 특징으로 하는 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 유기 EL 패널을 각각 개별적으로 복수개 형성하여 금속전극으로 형성된 부분끼리 마주보게 패키징함으로써 쌍방향 동시 구동이 각각 개별적으로 이루어지도록 하는 것도 가능한 것을 특징으로 하는 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 유기 EL 디스플레이 패널에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 쌍방향으로 발광할 수 있게 된 단일의 유기 EL 패널을 이용하여 단말기의 폴더 개수를 감소시킨 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널에 관한 것이다.

주지된 바와 같이, 차세대 영상 표시장치로 각광받고 있는 자체 발광 디스플레이인 유기 EL 디스플레이 패널은 투명기판 위에 ITO(anode), 유기 레이어(Organic Layer: HTL/ETL/ETL), 메탈(cathode)을 차례로 적층한 구조를 갖는다.

상기한 구조를 갖는 유기 EL 디스플레이 패널은 투명전극으로 사용되는 ITO 전극쪽으로 디스플레이가 가능하므로, 최근 휴대폰 시장에서 인기를 얻고 있는 휴대용 단말기인 듀얼 폴더(Dual Folder)에 적용할 경우, 복수개의 패널이 필요하게 된다. 상기한 듀얼 폴더 타입은 일반 폴더의 단점인 폴더를 펼쳐야만 디스플레이를 볼 수 있는 단점을 제거한 모델이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

한편, 종래의 듀얼 폴더의 경우, 디스플레이 패널로 액정 디스플레이 소자(이하, "액정패널"로 칭함)를 사용하며, 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이 두 개의 액정패널(6, 6)이 필요하게 된다.

도 1a 및 도 1b의 단말기는 폴더가 접혀졌을 때 상판(2)을 통해 보이는 제1액정패널(6)과, 통화를 위해 펼쳐졌을 때 하판(4)상에 구비되어 보이는 제2액정패널(8)을 구비한다.

도 1c의 단말기는 폴더가 접혀졌을 때도 그 제 2 액정패널(8)이 보일 수 있도록 상판(2)에 단순히 사각홀(10) 형상의 디스플레이 윈도우를 뚫은 경우를 나타낸다.

하지만, 도 1a 내지 도 1c와 같이 단말기 제작시 2개의 액정패널(6, 8)을 부착하게 되면, 단말기 제작비용이 상승되고, 단말기 내에서 더 많은 공간이 필요하게 되므로 단말기의 슬림(Slim)화에 장애가 된다.

따라서, 종래 기술에 따라 액정패널 대신에 유기 EL 디스플레이 패널을 적용하는 경우에도 두 개의 유기 EL 디스플레이 패널이 구비되어야 하므로, 단말기 제작비용이 상승되고, 단말기의 슬림화가 어렵다.

본 발명은 상기한 종래 기술의 사정을 감안하여 이루어진 것으로, 단말기 폴더의 양측방향으로 발광 및 디스플레이 가능하도록 하여 단말기의 슬림화와 제작 비용을 감소시킬 수 있는 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널을 제공함에 그 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 목적을 달성하기 위해, 본 발명의 실시예에 따르면, 유리기관의 상면에 ITO 양극전극이 형성되고, 그 표면이 플라즈마로 전처리(Pretreatment)되며, 상기 ITO 양극전극 상에 정공수송층, 발광층 및 전자 수송층의 3층으로 된 유기층을 증착되고, 그 유기층의 상면에 ITO 음극전극이 형성되어, 쌍방향 발광이 가능하도록 된 것을 특징으로 하는 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널이 제공된다.

바람직하게, 상기 유기 EL 패널을 각각 개별적으로 복수개 형성하여 금속전극으로 형성된 부분끼리 마주보게 패키징함으로써 쌍방향 동시 구동이 각각 개별적으로 이루어지도록 하는 것도 가능한 것을 특징으로 하는 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널이 제공된다.

(실시예)

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세하게 설명하도록 한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널의 구성을 개략적으로 도시한 도면이다.

단일의 유기 EL 디스플레이 패널을 부착하여 듀얼 폴더를 제작하기 위해서는 그 상판(2)을 접었을 때와 상판(2)을 회동시켜 폴더를 펼쳤을 때 디스플레이되는 내용이 각각 뒤집혀서 출력되어야 한다.

따라서, 상기한 구조를 통하여 디스플레이되기 위해서는 동시에 쌍방향으로 발광할 수 있는 유기 EL 디스플레이 패널이 제작되어야 하는데, 종래의 유기 EL 디스플레이 패널은 그 구조상 음극전극으로 불투명한 금속을 사용하기 때문에 한쪽면의 발광만이 가능하다.

이에, 본 발명은 동시에 쌍방향의 출력을 이루어내기 위해서 불투명한 금속이 아닌 투명한 ITO 박막을 사용하여 음극전극을 형성함으로써 양측방향으로의 디스플레이가 가능한 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널(12)을 구현한다.

도 3 및 도 3b는 본 발명에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널의 소자구조를 나타내는 측면도이다.

도 3a를 참조하면, 유리기관(14)의 양측면 각각에 양극전극(+)으로 사용되는 ITO전극, 즉, ITO 양극전극(16)이 형성되고, 상기 ITO 양극전극(16)들 각각 상에 유기층(18)과 음극전극(-)으로 사용되는 ITO전극, 즉, ITO 음극전극(20)이 차례로 형성되어 기존의 유기 EL 디스플레이 패널의 제작공정과 반대의 구조를 갖는 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널(12)이 제작된다.

도 3b를 참조하면, 유리기관(14)의 일측면 상에 ITO 양극전극(16)이 형성되고, 그 상면에 유기층(18)이 형성되며, 상기 유기층(18) 상면에 ITO 음극전극(20)이 형성되어 쌍방향 디스플레이가 가능한 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널(12')이 제작된다. 이때, 상기 유기층(18) 형성후의 ITO 음극전극(20)을 형성할 때, 유기층(18)에 손상이 가지 않게 상기 ITO 음극전극(20)을 형성해야 한다.

이와 같은 구조는 제작 공정이 보다 단순하며, 투명한 유리기관(14)의 사용으로 인해 패널(12')의 양방향 모두에서 문자 및 도안 등이 디스플레이 될 수 있다. 물론, 패널(12')의 양방향에서 디스플레이되는 문자 및 도안은 서로 반대가 된다.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 일 실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널의 제작 공정을 도시한 도면이다.

도 4a 및 도 4a'를 참조하면, 유리기관(14)의 상면에 ITO를 형성한 후, 이를 패터닝해서 ITO 양극전극(16)을 형성하고, 그런다음, 상기 제1ITO전극(16)의 표면을 플라즈마로 전처리(Pretreatment)한다.

상기 ITO 양극전극(16)을 플라즈마(Plasma)로 전처리 하는 이유는 상기 ITO 양극전극(16)의 조성비에 변화를 가하여 ITO 양극전극(16)의 일함수를 유기층 다음에 형성되는 ITO 음극전극의 일함수 보다 더 높게 하기 위해서이다.

즉, 일반적인 ITO 박막은 4.8eV~5.6eV 범위의 일함수를 가지며, 본 발명에서와 같이 ITO 박막을 전처리하게 되면, 일함수가 높아지게 되어 양극전극(+)으로서 사용할 수 있게 된다. 반면, 후속에서 유기층의 상면에 형성되는 ITO 전극은 플라즈마 전처리를 실시하지 않음으로써 ITO 양극전극 보다 상대적으로 일함수가 낮게 되도록 하여 음극전극으로 사용할 수 있게 된다.

도 4c를 참조하면, 상기 ITO 양극전극(16) 상에 유기층(18)을 형성한다. 상기 유기층(18)은 보통 정공수송층, 발광층, 전자 수송층의 3층을 형성하여 구성한다.

도 4d를 참조하면, 상기 유기층(18) 상에 ITO 음극전극(20)을 형성한다.

도 4e를 참조하면, 상기 ITO 양극전극(16) 및 ITO 음극전극(20)에 각각 (+) 및 (-)의 전원을 연결하여 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널(12')을 완성한다.

도 4a 내지 도 4e에 도시된 바와 같은 유기 EL 디스플레이 패널은 듀얼 폴더와 같이 접혀 있을 때나 아니면 펼쳐 있을 때 두 가지 경우 중 어느 한가지만을 사용하기 때문에 적용이 가능하지만 양방향으로 동시에 글자나 문자를 나타내기 위해서는 독립 구동되는 양극과 음극을 각각 형성하여야 한다.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 유기 EL 패널구조를 나타내는 측면도이다.

이는 도 4e에 도시된 바와 같은 유기 EL 디스플레이 패널을 각각 개별적으로 형성하여 금속전극으로 형성된 부분끼리 마주보게 패키징한 것으로, 쌍방향 동시 구동이 각각 개별적으로 가능한 구조이다. 이러한 구조의 유기 EL 디스플레이 패널의 경우에는 그 제조공정이 도 4a 내지 도 4e에 도시된 것과 동일하며, 그렇게 제작된 두 개의 패널이 각각 결합되어 구성된다.

상기한 구조의 유기 EL 디스플레이 패널은 다수의 사람들이 운집된 고속버스 터미널 또는 공항 같은 장소에서 그 점유공간에 비하여 효과적으로 사용될 수 있게 된다.

상기한 구성의 본 발명의 일실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널의 기능과 작용을 첨부된 도면을 참조하여 상세하게 설명한다.

상기 유리기관(14)의 상면에 ITO 양극전극(16)을 형성한다. 그런다음 그 표면을 플라즈마로 전처리(Pretreatment)한다. 전술한 바와 같이, 상기 ITO 양극전극(16)을 플라즈마로 전처리하는 이유는 상기 ITO 양극전극(16)의 조성비에 변화를 가하여 ITO 박막의 일함수를 유기층 다음에 형성되는 ITO 음극전극의 일함수 보다 더 높게 함으로써 ITO 박막을 양극전극화 하기 위함이다.

삭제

상기 ITO 양극전극(16)을 형성하는 후, 유기층(18)을 형성하고, 그 상면에 ITO 음극전극(20)을 형성한다. 이 경우, 단말기의 폴더를 접었을 때와 상판(2)을 회동시켜 폴더를 펼쳤을 때, 디스플레이되는 내용이 각각 뒤집혀서 출력되게 된다.

상기한 구조를 통하여 쌍방향으로 발광할 수 있게 되므로 단말기 제작시 하나의 패널을 감소시킬 수 있게 된다.

한편, 본 발명의 실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널은 단지 상기한 실시예에 한정되는 것이 아니라 그 기술적 요지를 이탈하지 않는 범위내에서 다양한 변경이 가능하다.

발명의 효과

상기한 바와 같이, 본 발명에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널은 듀얼 폴더와 같은 휴대용 단말기에서 복수개의 패널 대신 단일의 패널만으로도 쌍방향으로의 디스플레이가 가능하므로 단말기의 공간에 여유를 갖을 수 있으며 적은 비용으로 단말기를 제조할 수 있게 되는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

도 1a 내지 도 1c는 종래의 단말기 구성을 나타내는 도면.

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널을 개략적으로 도시한 도면,

도 3a 및 도 3b는 본 발명의 일실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널을 나타내는 측면도.

도 4a 내지 도 4e는 본 발명의 일실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널의 제작공정을 도시한 도면.

도 5는 본 발명의 다른 실시예에 따른 쌍방향 유기 EL 디스플레이 패널의 구성을 도시한 측면도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

2:상판, 4:하판,

6:제1액정패널 8:제2액정패널,

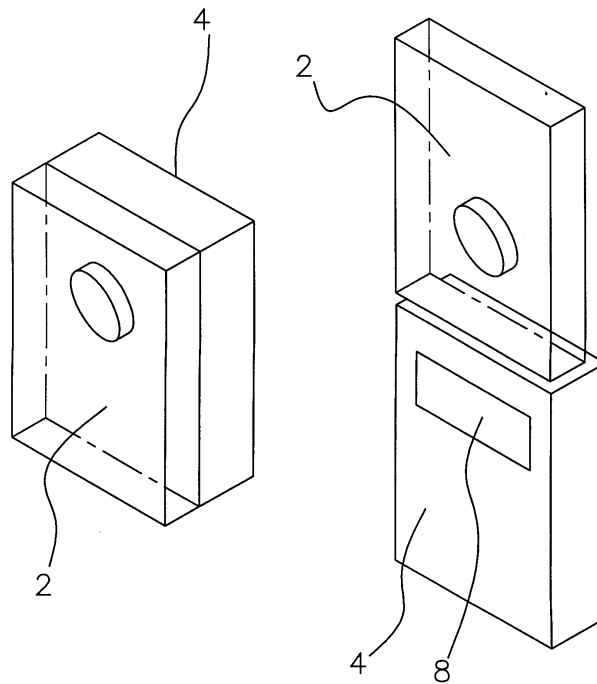
10:관통공, 12,12': 유기 EL 디스플레이 패널,

14:유리기판, 16:ITO 양극전극,

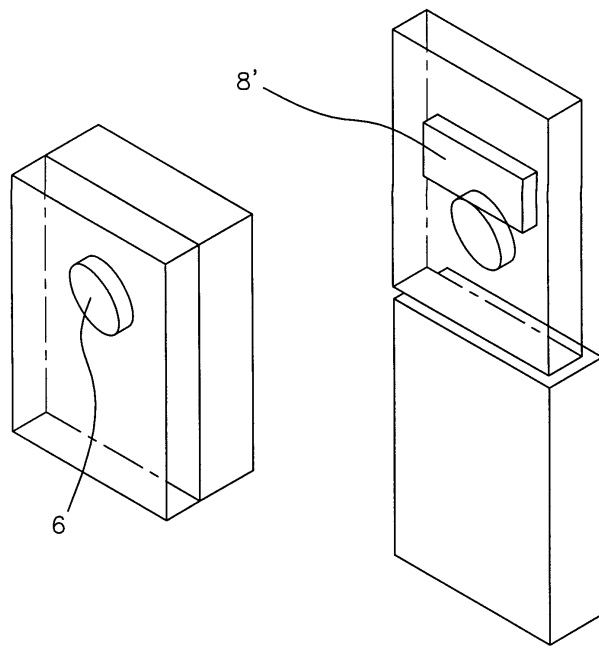
18:유기층, 20:ITO 음극전극.

도면

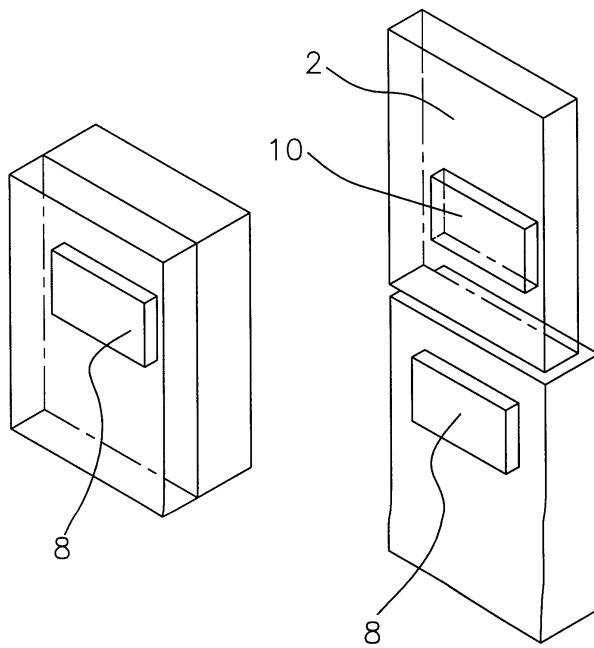
도면1a



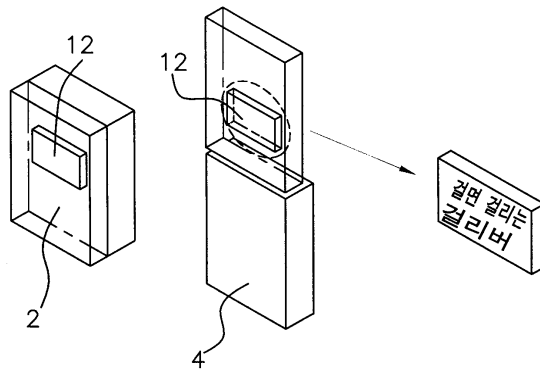
도면1b



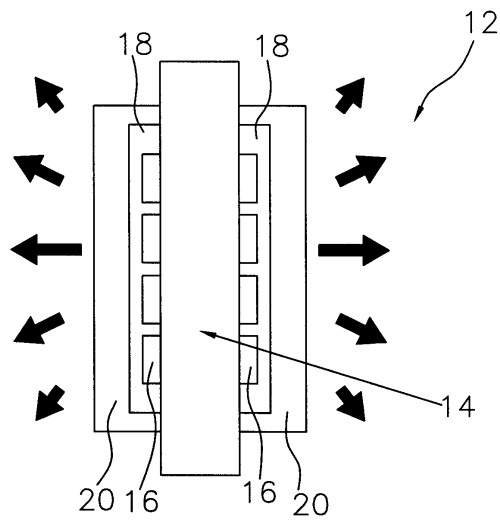
도면1c



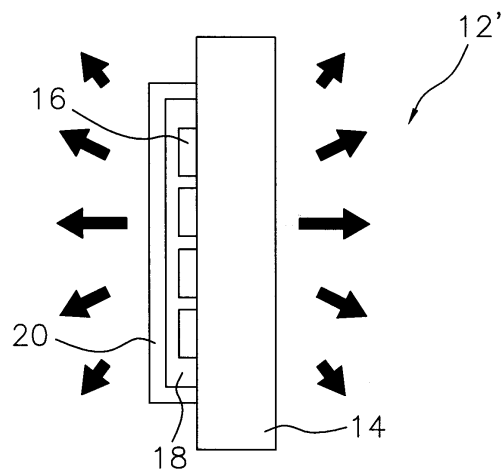
도면2



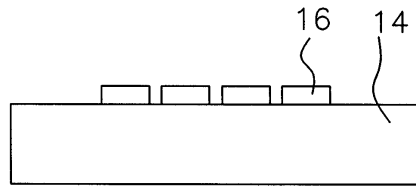
도면3a



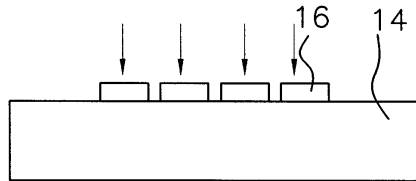
도면3b



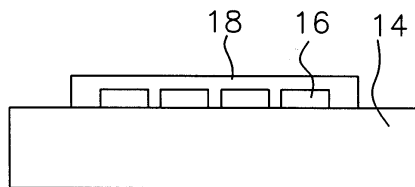
도면4a



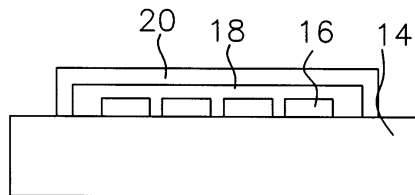
도면4b



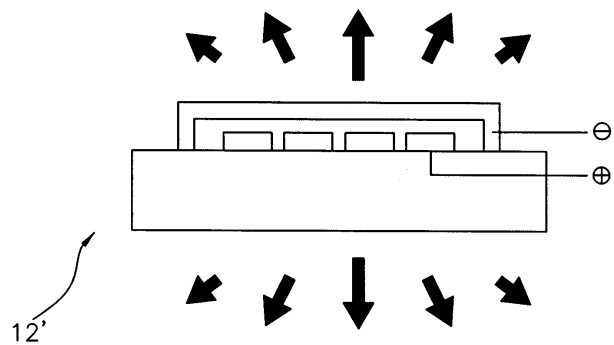
도면4c



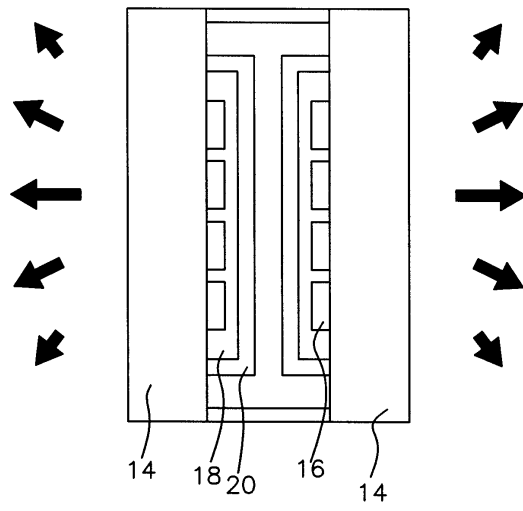
도면4d



도면4e



도면5



专利名称(译)	双向有机EL显示屏		
公开(公告)号	KR100704048B1	公开(公告)日	2007-04-05
申请号	KR1020000086079	申请日	2000-12-29
申请(专利权)人(译)	现代电梯有限公司.		
当前申请(专利权)人(译)	现代电梯有限公司.		
[标]发明人	LEE JOOHYEON 이주현 KIM WOORYOUNG 김우영 JU SUNGHOO 주성후 KIM SUNWOONG 김선웅		
发明人	이주현 김우영 주성후 김선웅		
IPC分类号	H05B33/00		
CPC分类号	H01L27/3251 H01L51/5234 H01L2251/5323		
其他公开文献	KR1020020056677A		
外部链接	Espacenet		

摘要(译)

用途：提供双向有机EL显示屏，通过双向发光和显示，降低手持电话的制造成本和厚度。

