(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년09월01일
(11) 등록번호 10-2572724
(24) 등록일자 2023년08월25일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/01 (2006.01) *G06F 3/048* (2021.01)
G09F 9/30 (2006.01)
(52) CPC특허분류
G06F 3/01 (2013.01)
G06F 3/048 (2021.01)
(21) 출원번호 10-2015-0161729
(22) 출원일자 2015년11월18일
심사청구일자 2020년10월06일
(65) 공개번호 10-2017-0058493
(43) 공개일자 2017년05월29일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020100067933 A*
(뒷면에 계속)
전체 청구항 수 : 총 11 항

(73) 특허권자
삼성디스플레이 주식회사
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(72) 발명자
안성상
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
정태혁
경기도 용인시 기흥구 삼성로 1 (농서동)
(74) 대리인
리앤목특허법인

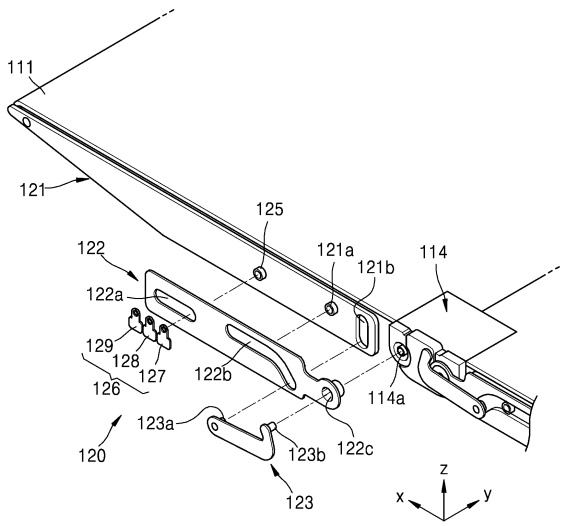
심사관 : 이상헌

(54) 발명의 명칭 **표시 장치 및 표시 장치의 제어 방법**

(57) 요 약

본 발명은 표시 장치 및 표시 장치의 제어 방법을 개시한다. 본 발명은 연결부와, 상기 연결부에 대해 회전 가능한 케이스 바디부와, 기능층을 구비하고, 상기 케이스 바디부 상에 설치되는 디스플레이 패널과, 복수개의 링크를 가지며, 상기 복수개의 링크가 상기 연결부와 상기 케이스 바디부를 연결하는 조인트 유닛과, 상기 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크에 설치되는 검지부 및 상기 복수개의 링크 중 다른 하나의 링크에 설치되는 각도 센서부를 포함한다.

대 표 도 - 도3



(52) CPC특허분류
G09F 9/301 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
KR1020140050504 A*
KR1020110101615 A
KR1020140115226 A
KR1020140099133 A
KR1020140143638 A
KR1020120016873 A
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

연결부;

상기 연결부에 대해 회전 가능한 케이스 바디부;

기능층을 구비하고, 상기 케이스 바디부 상에 설치되는 디스플레이 패널;

복수개의 링크를 가지며, 상기 복수개의 링크가 상기 연결부와 상기 케이스 바디부를 연결하는 조인트 유닛;

상기 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크에 설치되는 검지부; 및

상기 복수개의 링크 중 다른 하나의 링크에 설치되는 각도 센서부;를 포함하되,

상기 다른 하나의 링크는, 상기 검지부가 삽입되는 제1 가이드 홀을 구비하며,

상기 각도 센서부는, 복수개로 구비되고, 상기 제1 가이드 홀을 따라 나란하게 배치된 표시 장치.

청구항 2

제1 항에 있어서,

상기 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크는,

상기 케이스 바디부가 상기 연결부에 대해서 회동하면, 상기 복수개의 링크 중 다른 하나의 링크에 대해 선형운동 하도록 설치되는, 표시 장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

제1 항에 있어서,

상기 각도 센서부는,

상기 케이스 바디부가 회동하는 경우 상기 검지부의 위치를 감지하는, 표시 장치.

청구항 6

제1 항에 있어서,

상기 기능층은,

상기 각도 센서부에서 측정된 상기 검지부의 위치가 기 설정된 위치이면, 상기 디스플레이 패널 중 적어도 한 영역이 활성화되는, 표시 장치.

청구항 7

제1 항에 있어서,

상기 디스플레이 패널은,

상기 케이스 바디부의 제1 면에 설치되는 제1 표시영역; 및

상기 제1 표시영역에서 연장되며, 상기 케이스 바디부의 측면 및 상기 제1 면과 상이한 상기 케이스 바디부의 제2 면에 설치되는 제2 표시영역;을 구비한, 표시 장치.

청구항 8

제7 항에 있어서,

상기 기능층은,

상기 케이스 바디부의 상기 제1 면이 평평하면 상기 제1 표시영역에서 활성화되는, 표시 장치.

청구항 9

제7 항에 있어서,

상기 기능층은,

상기 케이스 바디부의 상기 제1 면이 접철되어 서로 접촉하면, 상기 제2 표시영역에서 활성화되는, 표시 장치.

청구항 10

제7 항에 있어서,

상기 기능층은,

상기 케이스 바디부의 상기 제1 면이 소정의 각을 가지도록 접철되면 상기 제1 표시영역 및 상기 제2 표시영역이 활성화 되는, 표시 장치.

청구항 11

제1 항에 있어서,

상기 조인트 유닛은,

상기 케이스 바디부의 측면에 설치되는 제1 링크;

일단은 상기 연결부에 회전하도록 설치되고, 타단은 제1 가이드 홀을 구비하고 상기 제1 링크의 길이 방향으로 선형운동하는 제2 링크;를 구비하는, 표시 장치.

청구항 12

제11 항에 있어서,

상기 검지부는

상기 제1 링크에서 돌출되고, 적어도 일부가 상기 제1 가이드 홀에 삽입되는, 표시 장치.

청구항 13

제1 항에 있어서,

상기 검지부 또는 상기 각도 센서부 중 하나는 오목한 그루브를 구비하고,

상기 검지부 또는 상기 각도 센서부 중 다른 하나는 상기 그루브를 향하여 돌출된 접촉 돌기를 구비하는, 표시 장치.

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

삭제

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 장치 및 제어 방법에 관한 것으로서, 더 상세하게는 표시 장치와 그 제어 방법에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 통상적으로, 디스플레이 장치(display device)는 유기 발광 디스플레이(organic light emitting display, OLED), 액정 디스플레이(liquid crystal display, LCD), 전기영동 디스플레이(electrophoretic display, ED), 표면 전도형 전자 방출 소자 디스플레이(surface-conduction electron-emitter display, SED), 진공 형광 디스플레이(vaccum fluorescent display panel, VFD) 등을 포함한다.

[0003] 디스플레이 장치는 스마트 폰, 태블릿 퍼스널 컴퓨터, 랩 탑 컴퓨터, 디지털 카메라, 캠코더, 휴대 정보 단말기와 같은 모바일 장치나, 슬림형 텔레비전, 전시용 디스플레이, 광고판과 같은 전자 제품에 이용할 수 있다.

[0004] 최근 들어서는, 보다 슬림화된 디스플레이 장치를 제조하기 위하여 연구중이다. 이중에서, 휴대하기가 용이하고, 다양한 형상의 장치에 적용할 수 있도록 플렉서블 디스플레이 장치(Flexible display device)가 차세대 디스플레이 장치로 각광받고 있다. 이중에서, 유기 발광 디스플레이 기술을 기반으로 하는 플렉서블 디스플레이 장치가 가장 유력한 디스플레이 장치로 유력시되고 있다.

[0005] 플렉서블한 디스플레이 패널을 이용하여 적어도 일부가 만곡되게 형성되거나, 사용자가 굽히거나 접을 수 있는 디스플레이 장치에 대한 연구가 계속되고 있다.

[0006] 전술한 배경기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명의 실시예들은 디스플레이 패널의 접철 각도를 측정할 수 있는 표시 장치 및 그 제어 방법을 제공한다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명의 일 측면은, 연결부와, 상기 연결부에 대해 회전 가능한 케이스 바디부와, 기능층을 구비하고, 상기 케이스 바디부 상에 설치되는 디스플레이 패널과, 복수개의 링크를 가지며, 상기 복수개의 링크가 상기 연결부와 상기 케이스 바디부를 연결하는 조인트 유닛과, 상기 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크에 설치되는 검지부 및 상기 복수개의 링크 중 다른 하나의 링크에 설치되는 각도 센서부를 포함하는 표시 장치를 제공한다.

[0009] 또한, 상기 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크는 상기 케이스 바디부가 상기 연결부에 대해서 회동하면, 상기

복수개의 링크 중 다른 하나의 링크에 대해 선형운동 하도록 설치될 수 있다.

[0010] 또한, 상기 다른 하나의 링크는 상기 검지부가 삽입되는 제1 가이드 홀을 구비할 수 있다.

[0011] 또한, 상기 각도 센서부는 복수개로 구비되고, 상기 제1 가이드 홀을 따라 나란하게 배치될 수 있다.

[0012] 또한, 상기 각도 센서부는 상기 케이스 바디부가 회동하는 경우 상기 검지부의 위치를 감지할 수 있다.

[0013] 또한, 상기 기능층은 상기 각도 센서부에서 측정된 상기 검지부의 위치가 기 설정된 위치이면, 상기 디스플레이 패널 중 적어도 한 영역이 활성화될 수 있다.

[0014] 또한, 상기 디스플레이 패널은 상기 케이스 바디부의 제1 면에 설치되는 제1 표시영역 및 상기 제1 표시영역에서 연장되며, 상기 케이스 바디부의 측면 및 상기 제1 면과 상이한 상기 케이스 바디부의 제2 면에 설치되는 제2 표시영역을 구비할 수 있다.

[0015] 또한, 상기 기능층은 상기 케이스 바디부의 상기 제1 면이 평평하면 상기 제1 표시영역에서 활성화될 수 있다.

[0016] 또한, 상기 기능층은 상기 케이스 바디부의 상기 제1 면이 접철되어 서로 접촉하면, 상기 제2 표시영역에서 활성화될 수 있다.

[0017] 또한, 상기 기능층은 상기 케이스 바디부의 상기 제1 면이 소정의 각을 가지도록 접철되면 상기 제1 표시영역 및 상기 제2 표시영역이 활성화될 수 있다.

[0018] 또한, 상기 조인트 유닛은 상기 케이스 바디부의 측면에 설치되는 제1 링크와, 일단은 상기 연결부에 회전하도록 설치되고, 타단은 제1 가이드 홀을 구비하고 상기 제1 링크의 길이 방향으로 선형운동하는 제2 링크를 구비할 수 있다.

[0019] 또한, 상기 검지부는 상기 제1 링크에서 돌출되고, 적어도 일부가 상기 제1 가이드 홀에 삽입될 수 있다.

[0020] 또한, 상기 검지부 또는 상기 각도 센서부 중 하나는 오목한 그루브를 구비하고, 상기 검지부 또는 상기 각도 센서부 중 다른 하나는 상기 그루브를 향하여 돌출된 접촉 돌기를 구비할 수 있다.

[0021] 본 발명의 다른 측면은, 제1 케이스 바디부와 상기 제1 케이스 바디부와 회동 가능하도록 연결되는 제2 케이스 바디부를 가지는 케이스 및 상기 제1 케이스 바디부 및 상기 제2 케이스 바디부의 제1 면에 설치되는 제1 표시영역과 상기 제2 케이스의 측면 및 상기 제1 면과 상이한 상기 제2 케이스 바디부의 제2 면에 설치되는 제2 표시영역을 구비하는 디스플레이 패널을 포함하고, 상기 디스플레이 패널은, 상기 제1 케이스 바디부와 상기 제2 케이스 바디부가 이루는 각도에 따라 상기 디스플레이 패널의 적어도 일영역에서 활성화되는 기능층을 구비할 수 있다.

[0022] 또한, 상기 기능층은 상기 제1 케이스 바디부 및 상기 제2 케이스 바디부 사이의 각도가 제1 각도이면 상기 제1 표시영역에서 활성화되거나, 상기 제1 케이스 바디부 및 상기 제2 케이스 바디부 사이의 각도가 제2 각도이면 상기 제2 표시영역에서 활성화되거나, 상기 제1 케이스 바디부 및 상기 제2 케이스 바디부 사이의 각도가 상기 제1 각도보다 작고 상기 제2 각도보다 크면 상기 디스플레이 패널 전면에서 활성화 될 수 있다.

[0023] 또한, 복수개의 링크를 가지고, 상기 제1 케이스 바디부의 측면이나 상기 제2 케이스 바디부의 측면에 설치되는 조인트 유닛과, 상기 케이스 또는 상기 조인트 유닛 중 어느 하나에 설치되는 검지부 및 상기 케이스 또는 상기 조인트 유닛 중 다른 하나에 설치되는 각도 센서부를 더 포함할 수 있다.

[0024] 본 발명의 또 다른 측면은, 접철 가능한 케이스의 제1 면에 설치되는 제1 표시영역과 상기 케이스의 측면 및 상기 제1 면과 상이한 상기 케이스의 제2 면에 설치되는 제2 표시영역을 가지는 디스플레이 패널을 접철시키는 단계와, 상기 디스플레이 패널의 상기 제1 면이 이루는 각도를 측정하는 단계 및 측정된 상기 제1 면의 각도를 근거로 상기 디스플레이 패널 중 적어도 일 영역의 기능층을 활성화시키는 단계를 포함하는 표시 장치의 제어 방법을 제공한다.

[0025] 또한, 상기 각도를 측정하는 단계는 상기 케이스의 일측에 설치되는 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크와 다른 하나의 링크의 상대적인 이동거리로 측정될 수 있다.

[0026] 또한, 상기 각도를 측정하는 단계는 상기 어느 하나의 링크 또는 상기 다른 하나의 링크 중 어느 하나에는 검지부가 설치되고, 상기 어느 하나의 링크 또는 상기 다른 하나의 링크 중 다른 하나에는 각도 센서부가 설치되며, 상기 각도 센서부가 상기 검지부의 위치를 감지할 수 있다.

[0027] 또한, 상기 기능층을 활성화 하는 단계는 상기 제1 면의 각도가 제1 각도이면 상기 제1 표시영역에서 활성화되거나, 상기 제1 면의 각도가 제2 각도이면 상기 제2 표시영역에서 활성화되거나, 상기 제1 면의 각도가 상기 제1 각도보다 작고 상기 제2 각도보다 크면 상기 디스플레이 패널 전면에서 활성화 될 수 있다.

[0028] 전술한 것 외의 다른 측면, 특징, 이점이 이하의 도면, 특허청구범위 및 발명의 상세한 설명으로부터 명확해질 것이다.

발명의 효과

[0029] 본 발명의 실시예들에 관한 표시 장치는 디스플레이 패널의 접철 각도를 쉽고 정확하게 측정할 수 있다. 또한, 표시 장치 및 표시 장치의 제어 방법은 표시 장치의 기능성과 사용자 편의성이 향상될 수 있다. 물론 이러한 효과에 의해 본 발명의 범위가 한정되는 것은 아니다.

도면의 간단한 설명

[0030] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치를 보여주는 사시도이다.

도 1b는 도 1a의 표시 장치를 보여주는 배면사시도이다.

도 2는 도 1a에 도시된 표시 장치를 보여주는 분해사시도이다.

도 3은 도 1a에 도시된 표시 장치의 일부구성을 보여주는 분해 사시도이다.

도 4는 도 3의 조인트 유닛을 확대하여 도시한 확대도이다.

도 5a 내지 도 5c는 도 3에 도시된 표시 장치의 작동에 따른 조인트 유닛의 작동을 보여주는 도면이다.

도 6은 도 1a의 디스플레이 패널과 윈도우 필름을 개략적으로 도시한 단면도이다.

도 7은 도 1a의 디스플레이 패널의 일 서브 픽셀을 도시한 단면도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0031] 본 발명은 다양한 변환을 가할 수 있고 여러 가지 실시예를 가질 수 있는 바, 특정 실시예들을 도면에 예시하고 상세한 설명에 상세하게 설명하고자 한다. 본 발명의 효과 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 다양한 형태로 구현될 수 있다.

[0032] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명하기로 하며, 도면을 참조하여 설명할 때 동일하거나 대응하는 구성 요소는 동일한 도면부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다.

[0033] 이하의 실시예에서, 제1, 제2 등의 용어는 한정적인 의미가 아니라 하나의 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하는 목적으로 사용되었다.

[0034] 이하의 실시예에서, 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다.

[0035] 이하의 실시예에서, 포함하다 또는 가지다 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 또는 구성요소가 존재함을 의미하는 것이고, 하나 이상의 다른 특징들 또는 구성요소가 부가될 가능성을 미리 배제하는 것은 아니다.

[0036] 이하의 실시예에서, 막, 영역, 구성 요소 등의 부분이 다른 부분 위에 또는 상에 있다고 할 때, 다른 부분의 바로 위에 있는 경우뿐만 아니라, 그 중간에 다른 막, 영역, 구성 요소 등이 개재되어 있는 경우도 포함한다.

[0037] 도면에서는 설명의 편의를 위하여 구성 요소들이 그 크기가 과장 또는 축소될 수 있다. 예컨대, 도면에서 나타난 각 구성의 크기 및 두께는 설명의 편의를 위해 임의로 나타내었으므로, 본 발명이 반드시 도시된 바에 한정되지 않는다.

[0038] 이하의 실시예에서, x축, y축 및 z축은 직교 좌표계 상의 세 축으로 한정되지 않고, 이를 포함하는 넓은 의미로 해석될 수 있다. 예를 들어, x축, y축 및 z축은 서로 직교할 수도 있지만, 서로 직교하지 않는 서로 다른 방향을 지칭할 수도 있다.

[0039] 어떤 실시예가 달리 구현 가능한 경우에 특정한 공정 순서는 설명되는 순서와 다르게 수행될 수도 있다. 예를 들어, 연속하여 설명되는 두 공정이 실질적으로 동시에 수행될 수도 있고, 설명되는 순서와 반대의 순서로 진행

될 수 있다.

[0040] 도 1a는 본 발명의 일 실시예에 따른 표시 장치(100)를 보여주는 사시도이고, 도 1b는 도 1a의 표시 장치(100)를 보여주는 배면사시도이며, 도 2는 도 1a에 도시된 표시 장치(100)를 보여주는 분해사시도이다.

[0041] 도 1a, 도 1b 및 도 2를 참조하면, 표시 장치(100)는 케이스(110), 디스플레이 패널(10), 윈도우 필름(130), 커버 윈도우(140), 커버(150), 회로모듈(160)을 포함할 수 있다.

[0042] 케이스(110)는 케이스 바디부(111), 제1 케이스 커버(112), 제2 케이스 커버(113) 및 연결부(114)를 포함할 수 있다. 이때, 케이스 바디부(111)는 서로 분리되도록 형성될 수 있으며, 연결부(114)에 연결되어 서로 접철될 수 있다. 케이스 바디부(111)는 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)를 구비할 수 있으며, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)는 연결부(114)에 의해서 회전가능하도록 연결될 수 있다.

[0043] 케이스 바디부(111)는 일방향으로만 회전할 수 있다. 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)는 연결부(114)와 함께 일면이 평평하게 형성될 수 있다. 또한, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)는 연결부(114)를 기준으로 접철될 수 있다. 또한, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)는 연결부(114)와 서로 접촉하도록 접혀질수 있다. 케이스 바디부(111)의 일면에는 디스플레이 패널(10)의 일부가 안착할 수 있다.

[0044] 케이스 바디부(111) 내부 또는 외면에는 베터리(미도시) 및 회로모듈(160)이 삽입되도록 홈 등이 형성될 수 있다. 이때, 상기 베터리 및 회로모듈(160)은 케이스 바디부(111)의 외부로 노출되지 않도록 제2 케이스 커버(113) 등으로 차폐될 수 있다.

[0045] 제1 케이스 커버(112)는 케이스 바디부(111)의 폭 방향에 형성된 케이스 바디부(111)의 측면에 설치될 수 있다. 이때, 제1 케이스 커버(112)는 커버 윈도우(140)의 일부 등을 외부로부터 차폐시킬 수 있다. 제1 케이스 커버(112)는 케이스 바디부(111)의 폭 방향에 형성된 케이스 바디부(111)의 양측면에 설치되도록 복수개 구비될 수 있다.

[0046] 제2 케이스 커버(113)는 케이스 바디부(111)와 결합함으로써 케이스 바디부(111)에 설치되는 상기 베터리 또는 회로모듈(160) 등을 차폐시킬 수 있다. 이때, 제2 케이스 커버(113)는 디스플레이 패널(10)이 설치되지 않는 케이스 바디부(111) 부분에 착탈 가능하도록 설치될 수 있다.

[0047] 연결부(114)는 서로 분리된 케이스 바디부(111) 사이에 배치되어 케이스 바디부(111)를 서로 연결할 수 있다. 이때, 연결부(114)는 각 케이스 바디부(111)를 일방향으로만 회전시킬 수 있다. 특히 각 케이스 바디부(111)는 연결부(114)를 중심으로 서로 반대 방향으로만 회전할 수 있다. 따라서 각 케이스 바디부(111)는 연결부(114)를 중심으로 가까워지도록 회전하여 접철될 수 있다. 또한, 각 케이스 바디부(111)는 연결부(114)를 중심으로 일평면을 형성하도록 회전할 수 있다.

[0048] 디스플레이 패널(10)은 케이스(110)의 일면에 설치될 수 있다. 이때, 디스플레이 패널(10)은 케이스(110)의 길이 방향으로 설치될 수 있다. 또한, 디스플레이 패널(10)은 케이스(110)의 길이 방향에 형성된 케이스(110)의 측면을 감싸도록 설치될 수 있다. 디스플레이 패널(10)은 가요성(Flexible) 형태로 형성될 수 있다.

[0049] 디스플레이 패널(10)은 케이스 바디부(111)의 제1 면에 설치되는 제1 표시영역(P1)과, 케이스 바디부(111)의 측면 및 상기 제1 면과 다른 제2 면에 설치되는 제2 표시영역(P2)으로 구분될 수 있다. 디스플레이 패널(10)의 구성에 대해서는 이하에서는 상세히 설명하기로 한다.

[0050] 윈도우 필름(130)은 케이스(110)의 길이 방향에 설치된 디스플레이 패널(10) 상에 설치될 수 있다. 특히 윈도우 필름(130)은 케이스(110)의 상면에 배치되어 디스플레이 패널(10) 상에 설치될 수 있다. 윈도우 필름(130)은 케이스 바디부(111)의 상기 제1 면에 설치될 수 있다.

[0051] 윈도우 필름(130)은 투명한 재질로 형성될 수 있다. 이때, 윈도우 필름(130)은 외면이 하드코팅(Hard-coating)될 수 있다. 하드코팅된 윈도우 필름(130) 부분은 인장력에 취약할 수 있다. 반면, 하드코팅된 윈도우 필름(130)의 부분은 압축력을 잘 견딜 수 있다.

[0052] 윈도우 필름(130)은 고분자 재질로 형성될 수 있다. 예를 들면, 윈도우 필름(130)은 아크릴계 수지 및 실리콘계 수지를 포함할 수 있다. 또한, 윈도우 필름(130)은 폴리이미드(polyimide), 폴리카보네이트(polycarbonate), 폴리케틸메타크릴레이트(polymethylmethacrylate), 폴리에테르술폰(polyethersulfone), 폴리아미드(polyamide), 폴리아미드이미드(polyamide-imide) 또는 이들의 조합 등의 재질로 형성될 수 있다.

[0053] 윈도우 필름(130)은 디스플레이 패널(10)에 접착부재(미도시)를 통하여 부착되어 고정될 수 있다. 이때, 상기 접착부재는 광학투명레진을 포함할 수 있다. 특히 상기 접착부재는 상기에 한정되는 것은 아니며 광투과성을 갖는 재질로 형성되어 디스플레이 패널(10)과 윈도우 필름(130)을 서로 부착시키는 모든 재질을 포함할 수 있다. 다른 실시예로써 윈도우 필름(130)과 디스플레이 패널(10)은 커버(150)에 의하여 고정될 수 있다. 이때, 윈도우 필름(130)과 디스플레이 패널(10)은 서로 접착되지 않은 상태에서 커버(150)와 케이스(110)에 의해 고정될 수 있다. 또한, 또 다른 실시예로써 윈도우 필름(130)과 디스플레이 패널(10)은 상기 접착부재 및 커버(150)를 통하여 서로 고정되는 것도 가능하다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 윈도우 필름(130)과 디스플레이 패널(10)이 상기 접착부재 및 커버(150)에 의해 서로 고정되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.

[0054] 커버 윈도우(140)는 케이스(110)의 길이 방향의 케이스(110) 측면에 설치될 수 있다. 이때, 커버 윈도우(140)는 케이스(110)의 측면을 완전히 감싸도록 설치될 수 있다. 또한, 커버 윈도우(140)는 케이스(110)의 측면에 설치되는 디스플레이 패널(10)을 완전히 차폐할 수 있다. 커버 윈도우(140)는 디스플레이 패널(10)의 제2 표시영역(P2)을 감싸도록 설치될 수 있다.

[0055] 커버 윈도우(140)는 별도의 나사, 볼트, 접착테이프 등과 같은 결합부재에 의하여 케이스(110)에 고정될 수 있다. 또한, 커버 윈도우(140)는 디스플레이 패널(10)의 표면에 따라 적어도 일부가 만곡되도록 형성될 수 있다.

[0056] 커버 윈도우(140)는 투명한 재질로 형성될 수 있다. 이때, 투명한 재질은 아크릴, PET 등과 같은 투명한 합성수지, 유리, 실리콘 중 적어도 하나를 포함할 수 있다. 이하에서는 설명의 편의를 위하여 커버 윈도우(140) 가 투명한 합성수지 재질로 형성되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.

[0057] 커버(150)는 윈도우 필름(130) 상에 설치되어 디스플레이 패널(10), 윈도우 필름(130), 커버 윈도우(140)의 위치가 어긋나는 것을 방지할 수 있다. 이때, 커버(150)는 서로 분리되도록 형성된 제1 커버(151)와 제2 커버(152)를 포함할 수 있다.

[0058] 제1 커버(151)는 윈도우 필름(130)의 상부에 배치되어 케이스(110)에 고정되도록 설치될 수 있다. 이때, 제1 커버(151)에는 상기에서 설명한 결합부재가 삽입되거나 설치될 수 있는 부분이 형성될 수 있으며, 이러한 부분은 케이스(110) 내부로 삽입되거나 케이스(110)의 외부에 접착할 수 있다.

[0059] 제1 커버(151)는 윈도우 필름(130)의 테두리를 덮도록 설치될 수 있다. 이때, 제1 커버(151)는 윈도우 필름(130)의 테두리 영역 일부를 완전히 덮어 케이스(110)와 함께 가력함으로써 윈도우 필름(130) 및 디스플레이 패널(10)을 고정시킬 수 있다.

[0060] 제2 커버(152)는 제1 커버(151)와 대향하도록 배치될 수 있다. 이때, 제2 커버(152)는 제1 커버(151)와 유사하도록 윈도우 필름(130) 상에 설치될 수 있다. 또한, 제2 커버(152)는 커버 윈도우(140)의 일부를 가력하도록 설치되는 것도 가능하다. 예를 들면, 제2 커버(152)의 일부는 윈도우 필름(130)과 커버 윈도우(140)가 서로 만나는 지점에 배치될 수 있다. 특히 제2 커버(152)의 일부는 윈도우 필름(130)의 일단과 제1 커버 윈도우(141)의 일단이 서로 접촉하는 경계선을 완전히 덮도록 배치되어 윈도우 필름(130)의 일단과 제1 커버 윈도우(141) 일단을 덮을 수 있다.

[0061] 회로모듈(160)은 디스플레이 패널(10)과 연결될 수 있다. 이때, 회로모듈(160)은 디스플레이 패널(10)을 제어할 수 있다. 또한, 회로모듈(160)은 케이스(110) 내부에 삽입되도록 설치될 수 있다. 이때, 케이스 바디부(111)에는 회로모듈(160)이 안착하도록 홈이 형성될 수 있으며, 케이스 바디부(111)에 설치되는 제1 케이스 커버(112)에 의해 외부와 차단될 수 있다.

[0062] 표시 장치(100)는 상기의 구성 이외에도 별도의 메인회로모듈(미도시) 및 외부로 음향을 방출하는 스피커 등과 같은 음향방출부(미도시)를 포함할 수 있다. 표시 장치(100)는 이외에도 사용자로부터 입력신호를 입력받는 버튼부(미도시)를 포함하는 것도 가능하다. 이때, 표시 장치(100)는 상기의 경우 이외에도 이동 가능하면서 이미지를 구현할 수 있는 장치에 사용되는 모든 구성요소를 포함할 수 있다.

[0063] 한편, 상기와 같은 표시 장치(100)의 조립 과정을 살펴보면, 디스플레이 패널(10)을 케이스 바디부(111)에 안착할 수 있다. 이때, 케이스 바디부(111)는 제1 케이스 바디부(111a), 제2 케이스 바디부(111b), 연결부(114)가 조립된 상태일 수 있다.

[0064] 디스플레이 패널(10)은 케이스 바디부(111)의 측면에서 절곡되어 케이스 바디부(111)의 배면에 디스플레이 패널(10) 일부가 배치될 수 있다. 디스플레이 패널(10)의 제1 표시영역(P1)은 제1 케이스 바디부(111a)의 제1 면

및 제2 케이스 바디부(111b)의 제1 면에 안착될 수 있다. 디스플레이 패널(10)의 제2 표시영역(P2)은 제2 케이스 바디부(111b)의 측면 및 제2 케이스 바디부(111b)의 제2 면에 안착될 수 있다. 디스플레이 패널(10)은 일방향으로 연장되어 케이스 바디부(111)의 어느 하나의 측면과 케이스 바디부(111)의 배면의 일부에 설치될 수 있다.

[0065] 특히 디스플레이 패널(10)은 케이스 바디부(111)에 안착한 상태일 수 있으며, 다른 실시예로써 별도의 접착부재 등으로 케이스 바디부(111)에 안착되어 고정되는 것도 가능하다. 또한, 케이스 바디부(111)의 배면에 배치된 디스플레이 패널(10)의 일부에는 회로모듈(160)이 연결된 상태일 수 있으며, 회로모듈(160)은 케이스 바디부(111) 내부에 삽입될 수 있다.

[0066] 절곡된 디스플레이 패널(10) 부분에 커버 윈도우(140)를 배치할 수 있다. 이때, 윈도우 필름(130)은 디스플레이 패널(10)에 부착된 상태로 디스플레이 패널(10)과 같이 설치될 수 있다. 특히 윈도우 필름(130)과 디스플레이 패널(10) 상에는 접착부재(미도시)가 개제되어 윈도우 필름(130)과 디스플레이 패널(10)을 부착시킬 수 있다.

[0067] 커버 윈도우(140)를 배치한 후 제1 커버(151), 제2 커버(152)를 윈도우 필름(130) 상에 배치하여 케이스 바디부(111)에 조립할 수 있다. 또한, 제1 케이스 커버(112) 및 제2 케이스 커버(113)를 케이스 바디부(111)에 결합시킬 수 있다. 이때, 제1 케이스 커버(112) 및 제2 케이스 커버(113)는 다양한 방법으로 케이스 바디부(111)에 결합될 수 있다. 예를 들면, 일 실시예로써 제1 케이스 커버(112) 및 제2 케이스 커버(113)에 돌기가 형성되고, 케이스 바디부(111)에 홈이 형성되어 서로 결합할 수 있다. 다른 실시예로써 제1 케이스 커버(112)와 제2 케이스 커버(113)를 별도의 결합부재를 통하여 케이스 바디부(111)에 결합하는 것도 가능하다.

[0068] 상기와 같은 경우 제1 커버(151)의 일부 및 제2 커버(152)의 일부는 제1 케이스 커버(112)와 케이스 바디부(111) 사이에 배치될 수 있다. 또한, 커버 윈도우(140)도 케이스 바디부(111)에 고정된 상태에서 제1 케이스 커버(112)와 케이스 바디부(111) 사이에 배치될 수 있다. 따라서 디스플레이 패널(10)은 케이스 바디부(111)에 고정될 수 있다.

[0069] 도 3은 도 1a에 도시된 표시 장치(100)의 일부 구성을 보여주는 분해 사시도이고, 도 4는 도 3의 조인트 유닛(120)을 확대하여 도시한 확대도이다.

[0070] 이하에서, 표시 장치(100)의 접철 각도는 케이스 바디부(111)의 제1 면이 가지는 각도, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도, 디스플레이 패널(10)의 제1 표시영역(P1)이 가지는 각도, 디스플레이 패널(10)의 제1 면이 가지는 각도와 동일한 각도로 정의된다.

[0071] 도 3 및 도 4를 참조하면, 표시 장치(100)의 제1 케이스 커버(112)의 내측에는 조인트 유닛(120)이 설치될 수 있다.

[0072] 조인트 유닛(120)은 케이스 바디부(111)와 연결부(114)를 연결하는 복수개의 링크들을 구비할 수 있다. 복수개의 링크는 제1 케이스 바디부(111a) 또는 제2 케이스 바디부(111b)의 측면에 설치될 수 있다. 조인트 유닛(120)은 연결부(114)와 제1 케이스 바디부(111a)를 연결하거나, 연결부(114)와 제2 케이스 바디부(111b)를 연결할 수 있다. 조인트 유닛(120)의 복수개의 링크들은 케이스 바디부(111)가 연결부(114)에 대해서 회동하면, 복수개의 링크중 어느 하나의 링크는 다른 하나의 링크에 대해서 선형운동할 수 있다.

[0073] 상세히, 조인트 유닛(120)은 제1 링크(121), 제2 링크(122) 및 제3 링크(123)를 구비할 수 있다.

[0074] 제1 링크(121)는 제1 케이스 바디부(111a)나 제2 케이스 바디부(111b)의 측벽에 설치될 수 있다. 제1 링크(121)는 제1 케이스 바디부(111a), 제2 케이스 바디부(111b)에 고정될 수 있다. 제1 링크(121)는 외측으로 돌출된 제1 가이드 돌기(121a)와, 연결부(114)와 인접하게 설치된 장공홀(121b)을 구비할 수 있다.

[0075] 제2 링크(122)는 제1 링크(121)의 일면에 설치된다. 제2 링크(122)는 제1 가이드 홀(122a), 제2 가이드 홀(122b) 및 회동부(122c) 구비할 수 있다. 제1 가이드 홀(122a)은 제1 링크(121)의 길이 방향으로 소정의 길이 연장된다. 제1 가이드 홀(122a)의 일면에는 검지부(125)가 배치되고, 타면에는 각도 센서부(126)가 배치된다.

[0076] 제2 가이드 홀(122b)은 제1 가이드 홀(122a)과 이격되어 설치된다. 제2 가이드 홀(122b)은 직선구간과, 상기 직선구간에서 소정의 각도로 회전된 만곡구간을 가진다. 제2 가이드 홀(122b)은 제3 링크(123)의 제2 가이드 돌기(123a)의 적어도 일부가 삽입될 수 있다.

[0077] 회동부(122c)는 연결부(114)의 회동홈(114a)에 삽입되어 제2 링크(122)가 연결부(114)에 대해서 회전 할 수 있다. 케이스 바디부(111)가 연결부(114)에 대해서 접철되면, 제2 링크(122)의 일단은 회동부(122c)에 의해서 연

결부(114)에 대해서 회전할 수 있다. 또한, 제2 링크(122)의 타단은 제1 가이드 돌기(121a)와 검지부(125)에 의해서 제1 링크(121)를 따라 선형운동할 수 있다.

[0078] 제3 링크(123)는 적어도 일부가 절곡되도록 형성되며, 제2 가이드 돌기(123a) 및 회전 돌기(123b)를 구비할 수 있다. 제2 가이드 돌기(123a)는 장공홀(121b) 및 제2 가이드 홀(122b)에 삽입될 수 있다. 제2 가이드 돌기(123a)는 장공홀(121b)을 따라 케이스 바디부(111)의 두께 방향으로 이동할 수 있다. 제2 가이드 돌기(123a)는 제2 가이드 홀(122b)을 따라 만곡구간이나 직선구간을 이동할 수있다.

[0079] 검지부(125)는 제1 링크(121)에서 돌출되고, 제1 가이드 홀(122a)에 적어도 일부가 삽입될 수 있다. 검지부(125)는 제2 링크(122)가 제1 링크(121)에 대해서 상대운동하면, 제1 가이드 홀(122a)을 따라 이동할 수 있다.

[0080] 각도 센서부(126)는 케이스 바디부(111)가 회동하는 경우 검지부(125)의 위치를 검지할 수 있다. 각도 센서부(126)는 제2 링크(122)에 설치되고, 제1 가이드 홀(122a)을 따라 나란하게 배치될 수 있다. 각도 센서부(126)는 복수개로 구비될 수 있다. 각도 센서부(126)의 개수는 측정하려는 케이스(110)의 접철되는 각도에 따라 설정될 수 있다.

[0081] 예를 들어, 각도 센서부(126)가 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)가 이루는 각도가 180도 각도(펼쳐진 상태), 0도(접혀진 상태)를 측정하는 경우에는 각도 센서부(126)는 2개 구비될 수 있다. 또한, 각도 센서부(126)가 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)가 이루는 각도가 180도 각도(펼쳐진 상태), 90도, 0도(접혀진 상태)를 측정하는 경우에는 각도 센서부(126)는 3개 구비될수 있으며, 각도 센서부(126)가 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)가 이루는 각도가 180도 각도(펼쳐진 상태), 90도, 45도, 0도(접혀진 상태)를 측정하는 경우에는 각도 센서부(126)는 4개 구비될 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위해서 3개의 각도 센서부(126)를 구비한 경우를 중심으로 설명하기로 한다.

[0082] 표시 장치(100)의 접철 각도를 측정하는 방법은 특정 방법에 한정되지 않는다. 예를들어, 검지부(125)가 어느 일 각도 센서부(126)에 접촉하여 전기적으로 연결되어 기 설정된 특정 각도를 센싱할 수 있다. 또한, 검지부(125)가 각도 센서부(126)를 상에 이동한 거리를 측정하고, 측정된 거리를 기초로 기설정된 특정 각도를 센싱할 수 있다. 또한, 검지부(125)와 각도 센서부(126) 중 어느 하나가 레이저나 적외선을 조사하여 조사된 위치를 이용하여 표시 장치(100)의 각도를 센싱할 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위해서 검지부(125)와 각도 센서부(126)는 접촉에 의해서 전기적으로 연결될 수 있으며, 전기적으로 연결된 센서의 위치에 따라 접철 각도를 측정하는 경우를 중심으로 설명하기로 한다.

[0083] 각도 센서부(126)는 제1 가이드 홀(122a)의 일단에 설치되는 제1 센서(127), 제1 센서(127)와 이웃하는 제2 센서(128) 및 제1 가이드 홀(122a)의 타단에 설치되는 제3 센서(129)를 구비할 수 있다.

[0084] 제2 링크(122)가 제1 링크(121)를 따라 선형운동하면, 검지부(125)는 제1 가이드 홀(122a)을 따라 이동한다. 이때, 검지부(125)는 제2 링크(122)의 이동거리에 따라 제1 센서(127), 제2 센서(128), 제3 센서(129) 중 어느 하나와 접촉을 유지할 수 있다. 또한, 검지부(125)는 제1 센서(127), 제2 센서(128), 제3 센서(129)와 접촉되지 않을 수 있다.

[0085] 검지부(125)는 각도 센서부(126)와 접촉하는 부분에 오목한 그루브가 형성될 수 있다. 각도 센서부(126)는 상기 그루브의 형상에 대응하는 접촉 돌기를 구비할 수 있다. 즉, 검지부(125)의 그루브에 각도 센서부(126)의 접촉 돌기가 삽입되어 접촉을 유지할 수 있다. 이와 반대로, 검지부(125)에 접촉돌기가 구비되고, 각도 센서부(126)에 오목한 그루브가 구비되어 검지부(125)와 각도 센서부(126)의 접촉을 유지할 수 있다.

[0086] 검지부(125) 및 각도 센서부(126)는 컨트롤러(미도시)와 전기적으로 연결될 수 있다. 검지부(125)가 기설정된 각도 센서부(126)와 접촉하면 상기 컨트롤러는 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도를 센싱할 수 있다. 상기 컨트롤러는 각도 센서부(126)에서 측정된 검지부(125)의 위치가 기 설정된 위치이면, 디스플레이 패널(10) 중 적어도 한 영역의 기능층(12)을 활성화 시킬 수 있다.

[0087] 다른 실시예로써, 제1 링크에 각도 센서부가 복수개 설치되고, 제2 링크에 검지부가 설치될 수 있다. 제1 케이스 바디부와 제2 케이스 바디부가 연결부를 중심으로 회전하면 제2 링크의 선형운동으로 검지부가 이동될 수 있다. 이때, 검지부가 각도 센서부 중 어느 하나와 접촉하여 기설정된 접철 각도를 센싱할 수 있다.

[0088] 다른 실시예로써, 제2 링크가 제1 케이스 바디부 또는 제2 케이스 바디부의 측벽을 따라 선형운동 할 수 있다. 즉, 제1 링크의 구성이 없으며, 케이스 바디부가 접철되면 제2 링크가 제1 케이스 바디부 또는 제2 케이스 바디부의 측벽을 따라 선형운동 할 수 있다. 이때, 제1 케이스 바디부 또는 제2 케이스 바디부의 측벽에는 검지부

가 설치되고, 제2 링크에는 각도 센서부가 설치될 수 있다. 또한, 제1 케이스 바디부 또는 제2 케이스 바디부의 측벽에는 각도 센서부가 설치되고, 제2 링크에는 검지부가 설치될 수 있다.

[0089] 다른 실시예로써, 하나의 각도 센서부가 제1 가이드 홀의 길이방향으로 연장되도록 설치될 수 있다. 케이스 바디부가 접철되면 제2 링크의 선형운동에 의해서 검지부가 각도 센서부의 소정의 구간을 이동할 수 있다. 검지부의 이동거리를 측정하여 케이스 바디부의 접철각도를 측정할 수 있다. 또한, 각도 센서부의 길이방향으로 저항값이 다르게 설정되어, 검지부의 이동에 따른 저항값을 측정하여 케이스 바디부의 접철각도를 측정할 수 있다.

[0090] 도 5a 내지 도 5c는 도 3에 도시된 표시 장치(100)의 작동에 따른 조인트 유닛(120)의 작동을 보여주는 도면이다.

[0091] 이하에서, 디스플레이 패널(10)의 기능층(12)이 활성화되는 것은, 외부의 입력신호에 의해서 기능층(12)이 구동하는 의미이다. 기능층(12)이 활성화 되는 것은 사용자가 터치등의 입력신호를 표시 장치(100)에 입력하면 기능층(12)에서 이에 구동되는 것으로 정의된다.(도 6 참조)

[0092] 이하에서, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 180도 이면 표시 장치(100)는 제1 각도를 가지는 것으로 정의된다. 또한, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 0도 이면, 즉, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)가 접촉되도록 접철되면, 표시 장치(100)는 제2 각도를 가지는 것으로 정의된다. 또한, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b)의 사이의 각도가 제1 각도 보다 작고, 제2 각도보다 크면, 표시 장치(100)는 제3 각도를 가지는 것으로 정의된다.

[0093] 도3 및 도 5a를 참조하면, 표시 장치(100)가 펼쳐진 상태인 경우 디스플레이 패널(10)의 제1 면의 각도를 측정할 수 있다. 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 제1 각도이면, 디스플레이 패널(10)의 제1 표시영역(P1)이 상부에 펼쳐진다.

[0094] 이때, 검지부(125)는 제1 가이드 홀(122a)의 제1 위치(i)에 위치한다. 제1 위치(i)에는 제1 센서(127)가 위치하는바, 검지부(125)는 제1 센서(127)와 연결된다. 컨트롤러(미도시)는 검지부(125)와 제1 센서(127)가 접촉하면, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 제1 각도라는 것을 측정할 수 있다.

[0095] 도3 및 도 5b를 참조하면, 표시 장치(100)가 제3 각도를 가지는 경우, 특히 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 90도인 경우, 디스플레이 패널(10)의 제1 면의 각도를 측정할 수 있다. 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 제3 각도이면, 디스플레이 패널(10)의 제1 표시영역(P1)과 제2 표시영역(P2) 모두 상부에 놓여진다.

[0096] 이때, 검지부(125)는 제1 가이드 홀(122a)의 제2 위치(j)에 위치한다. 제2 위치(j)에는 제2 센서(128)가 위치하는바, 검지부(125)는 제2 센서(128)와 연결된다. 컨트롤러(미도시)는 검지부(125)와 제2 센서(128)가 접촉하면, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 제3 각도라는 것을 측정할 수 있다.

[0097] 도3 및 도 5c를 참조하면, 표시 장치(100)가 접혀진 상태인 경우 디스플레이 패널(10)의 제1 면의 각도를 측정할 수 있다. 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 제2 각도이면, 디스플레이 패널(10)의 제2 표시영역(P2)이 상부에 펼쳐진다.

[0098] 이때, 검지부(125)는 제1 가이드 홀(122a)의 제3 위치(k)에 위치한다. 제3 위치(k)에는 제3 센서(129)가 위치하는바, 검지부(125)는 제3 센서(129)와 연결된다. 컨트롤러(미도시)는 검지부(125)와 제3 센서(129)가 접촉하면, 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 제2 각도라는 것을 측정할 수 있다.

[0099] 도 6은 도 1a의 디스플레이 패널(10)과 윈도우 필름(130)을 개략적으로 도시한 단면도이다.

[0100] 디스플레이 패널(10)은 기판(11), 표시부(D) 봉지부(E) 및 기능층(12)이 형성될 수 있다. 기판(11), 표시부(D) 봉지부(E)에 대해서는 후술 하기로 한다. 또한, 디스플레이 패널(10) 중 제1 표시영역(P1)의 상부에는 윈도우 필름(130)이 설치될 수 있다. 디스플레이 패널(10) 중 제2 표시영역(P2)의 상부에는 커버 윈도우(140)가 설치될 수 있다.(도 2 참조)

[0101] 기능층(12)은 터치스크린층 일 수 있다. 터치스크린층은 제1 전극과 제2 전극이 교차 배열된 터치센서를 포함할 수 있다. 터치센서는 일 예로, 서로 교차 배열되도록 형성되는 복수의 제1전극과 복수의 제2전극에서 발생되는 정전용량의 변동을 감지하여 해당부분의 접촉 여부를 판단하는 정전용량 방식일 수 있다.

[0102] 기능층(12)은 상기 컨트롤러와 연결되어, 디스플레이 패널(10)의 접철각도에 따라 활성화 또는 비활성화 될 수 있다. 기능층(12)은 디스플레이 패널(10)의 제1 면이 이루는 각도에 따라 디스플레이 패널(10) 중 적어도 일 영

역에서 활성화 될 수 있다.

[0103] 상세히, 기능층(12)은 케이스 바디부(111)의 제1 면이 평평하면 제1 표시영역(P1)에서 활성화 될 수 있다. 기능층(12)은 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 상기 제1 각도이면 상기 제1 표시영역(P1)에서 활성화 될 수 있다. 검지부(125)가 제1 센서(127)와 접촉되면, 상기 컨트롤러는 디스플레이 패널(10) 중 제1 표시영역(P1)의 기능층(12)이 활성화 되도록 할 수 있다.

[0104] 기능층(12)은 케이스 바디부(111)의 제1 면이 제3 각도를 가지면 디스플레이 패널(10)의 전체 영역에서 활성화 될 수 있다. 기능층(12)은 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 상기 제3 각도이면 상기 제1 표시영역(P1)과 제2 표시영역(P2)에서 활성화 될 수 있다. 즉, 검지부(125)가 제2 센서(128)와 접촉되면, 상기 컨트롤러는 디스플레이 패널(10) 중 제1 표시영역(P1) 및 제2 표시영역(P2)의 기능층(12)이 활성화 되도록 할 수 있다.

[0105] 기능층(12)은 케이스 바디부(111)의 제1 면이 접철되어 서로 접촉하면 제2 표시영역(P2)에서 활성화 될 수 있다. 기능층(12)은 제1 케이스 바디부(111a)와 제2 케이스 바디부(111b) 사이의 각도가 상기 제2 각도이면 상기 제2 표시영역(P2)에서 활성화 될 수 있다. 즉, 검지부(125)가 제3 센서(129)와 접촉되면, 상기 컨트롤러는 디스플레이 패널(10) 중 제2 표시영역(P2)의 기능층(12)이 활성화 되도록 할 수 있다.

[0106] 기능층(12)은 편광층이나, 외광 반사를 위한 광학 필름 등을 더 포함할 수 있다. 편광층은 표시부(D)로부터 방출되는 빛을 편광축과 동일한 방향으로 진동하는 빛만 투과시키고, 그 외의 방향으로 진동하는 빛은 흡수하거나 반사시킨다. 편광층은 서로 수직인 두 편광 성분에 λ/4만큼의 위상차를 부여하여 선편광을 원편광으로 바꾸거나 원편광을 선편광으로 바꾸는 위상차 필름과, 위상차 필름을 통과한 빛의 방향을 정렬하며, 서로 직교하는 두 가지 편광 성분으로 나누고 그 한 성분만을 통과시키고 다른 성분은 흡수 또는 분산시킬 수 있는 편광 필름 등을 포함할 수 있다.

[0107] 표시 장치(100)는 디스플레이 패널(10)의 제1 면의 접철각도를 측정하여, 기능층(12)의 활성화를 제어할 수 있다.

[0108] 표시 장치(100)의 제어 방법은 디스플레이 패널(10)을 접철하는 단계와, 디스플레이 패널(10)의 제1 면이 이루는 각도를 측정하는 단계와, 측정된 각도를 근거로 기능층(12)을 활성화 하는 단계를 가질 수 있다.

[0109] 디스플레이 패널(10)을 접철하는 단계는 제1 표시영역(P1)과 제2 표시영역(P2)을 가지는 디스플레이 패널(10)을 접철시키는 단계이다.

[0110] 디스플레이 패널(10)의 제1 면이 이루는 각도를 측정하는 단계는 케이스(110)의 일측에 설치되는 복수개의 링크 중 어느 하나의 링크와 다른 하나의 링크의 상대적인 이동거리로 측정될 수 있다. 상세히, 제1 링크(121)에는 검지부(125)가 설치되고, 제2 링크(122)에는 각도 센서부(126)가 설치되며 각도 센서부(126)가 검지부(125)의 위치를 감지할 수 있다. 또한, 제2 링크(122)에 검지부(125)가 설치되고, 제1 링크(121)에 각도 센서부(126)가 설치되어 각도 센서부(126)가 검지부(125)의 위치를 감지할 수 있다.

[0111] 측정된 각도를 근거로 기능층(12)을 활성화 하는 단계는 측정된 각도에 따라, 기능층(12)이 제1 표시영역(P1) 및/또는 제2 표시영역에서 활성화 될 수 있다. 상세히, 측정된 각도가 제1 각도이면, 기능층(12)은 제1 표시영역(P1)에서 활성화되고, 측정된 각도가 제2 각도이면, 기능층(12)은 제2 표시영역(P2)에서 활성화된다. 또한, 측정된 각도가 제3 각도이면, 기능층(12)은 제1 표시영역(P1) 및 제2 표시영역(P2)에서 활성화 될 수 있다.

[0112] 도 7은 도 1a의 디스플레이 패널(10)의 일 서브 픽셀을 도시한 단면도이다.

[0113] 도 7을 참고하면, 유기 발광 디스플레이 패널(10)은 기판(11) 및 발광부(D)를 포함할 수 있다. 또한, 유기 발광 디스플레이 패널(10)은 발광부(D)의 상부에 형성되는 박막 봉지층(E) 을 포함할 수 있다. 봉지층(E)의 상부에는 기능층(12)이 형성될 수 있다.

[0114] 기판(11)은 플렉서블한 절연성 소재로 형성될 수 있다. 예컨대, 기판(11)은 폴리이미드(polyimide, PI)나, 폴리카보네이트(polycarbonate, PC)나, 폴리 에테르 설폰(polyethersulphone, PES)이나, 폴리에틸렌 테레프탈레이트(polyethylene terephthalate, PET)나, 폴리에틸렌 나프탈레이트(polyethylenenaphthalate, PEN)나, 폴리아릴레이트(polyarylate, PAR)나, 유리섬유 강화플라스틱(fiber glass reinforced plastic, FRP) 등의 고분자 기판일 수 있다.

[0115] 일 실시예에 있어서, 기판(11)은 휘어질 수 있는 두께를 가지는 글래스 기판일 수 있다. 기판(11)은 금속재를

사용할 수도 있다. 기판(11)은 투명하거나, 반투명하거나, 불투명할 수 있다.

[0116] 기판(11) 상에 발광부(D)가 형성될 수 있다. 이때, 발광부(D)는 박막 트랜지스터(TFT) 이 구비되고, 이들을 덮도록 패시베이션막(70)이 형성되며, 이 패시베이션막(70) 상에 유기 발광 소자(80)가 형성될 수 있다.

[0117] 기판(11)의 상면에는 유기화합물 및/또는 무기화합물로 이루어진 버퍼층(20)이 더 형성되는 데, SiOx(x≥1), SiNx(x≥1)로 형성될 수 있다.

[0118] 이 버퍼층(20) 상에 소정의 패턴으로 배열된 활성층(30)이 형성된 후, 활성층(30)이 게이트 절연층(40)에 의해 매립된다. 활성층(30)은 소스 영역(31)과 드레인 영역(33)을 갖고, 그 사이에 채널 영역(32)을 더 포함한다.

[0119] 이러한 활성층(30)은 다양한 물질을 함유하도록 형성될 수 있다. 예를 들면, 활성층(30)은 비정질 실리콘 또는 결정질 실리콘과 같은 무기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다른 예로서 활성층(30)은 산화물 반도체를 함유할 수 있다. 또 다른 예로서, 활성층(30)은 유기 반도체 물질을 함유할 수 있다. 다만, 이하에서는 설명의 편의를 위하여 활성층(30)이 비정질 실리콘으로 형성되는 경우를 중심으로 상세히 설명하기로 한다.

[0120] 이러한 활성층(30)은 버퍼층(20) 상에 비정질 실리콘막을 형성한 후, 이를 결정화하여 다결정질 실리콘막으로 형성하고, 이 다결정질 실리콘막을 패터닝하여 형성할 수 있다. 상기 활성층(30)은 구동 TFT(미도시), 스위칭 TFT(미도시) 등 TFT 종류에 따라, 그 소스 영역(31) 및 드레인 영역(33)이 불순물에 의해 도핑된다.

[0121] 게이트 절연층(40)의 상면에는 활성층(30)과 대응되는 게이트 전극(50)과 이를 매립하는 층간 절연층(60)이 형성된다.

[0122] 그리고, 층간 절연층(60)과 게이트 절연층(40)에 콘택홀(H1)을 형성한 후, 층간 절연층(60) 상에 소스 전극(71) 및 드레인 전극(72)을 각각 소스 영역(31) 및 드레인 영역(33)에 콘택되도록 형성한다.

[0123] 이렇게 형성된 상기 박막 트랜지스터의 상부로는 패시베이션막(70)이 형성되고, 이 패시베이션막(70) 상부에 유기 발광 소자(OLED)의 화소 전극(81)이 형성된다. 이 화소 전극(81)은 패시베이션막(70)에 형성된 비아 홀(H2)에 의해 TFT의 드레인 전극(72)에 콘택된다. 상기 패시베이션막(70)은 무기물 및/또는 유기물, 단층 또는 2개층 이상으로 형성될 수 있는 데, 하부 막의 굴곡에 관계없이 상면이 평탄하게 되도록 평탄화막으로 형성될 수도 있는 반면, 하부에 위치한 막의 굴곡을 따라 굴곡이 가도록 형성될 수 있다. 그리고, 이 패시베이션막(70)은, 공진 효과를 달성할 수 있도록 투명 절연체로 형성되는 것이 바람직하다.

[0124] 패시베이션막(70) 상에 화소 전극(81)을 형성한 후에는 이 화소 전극(81) 및 패시베이션막(70)을 덮도록 화소 정의막(90)이 유기물 및/또는 무기물에 의해 형성되고, 화소 전극(81)이 노출되도록 개구된다.

[0125] 그리고, 적어도 상기 화소 전극(81) 상에 중간층(82) 및 대향 전극(83)이 형성된다.

[0126] 화소 전극(81)은 애노드 전극의 기능을 하고, 대향 전극(83)은 캐소오드 전극의 기능을 하는 데, 물론, 이들 화소 전극(81)과 대향 전극(83)의 극성은 반대로 되어도 무방하다.

[0127] 화소 전극(81)과 대향 전극(83)은 상기 중간층(82)에 의해 서로 절연되어 있으며, 중간층(82)에 서로 다른 극성의 전압을 가해 유기 발광층에서 발광이 이뤄지도록 한다.

[0128] 중간층(82)은 유기 발광층을 구비할 수 있다. 선택적인 다른 예로서, 중간층(82)은 유기 발광층(organic emission layer)을 구비하고, 그 외에 정공 주입층(HIL:hole injection layer), 정공 수송층(hole transport layer), 전자 수송층(electron transport layer) 및 전자 주입층(electron injection layer) 중 적어도 하나를 더 구비할 수 있다. 본 실시예는 이에 한정되지 아니하고, 중간층(82)이 유기 발광층을 구비하고, 기타 다양한 기능층(미도시)을 더 구비할 수 있다.

[0129] 한편, 하나의 단위 화소는 복수의 부화소로 이루어지는데, 복수의 부화소는 다양한 색의 빛을 방출할 수 있다. 예를 들면 복수의 부화소는 각각 적색, 녹색 및 청색의 빛을 방출하는 부화소를 구비할 수 있고, 적색, 녹색, 청색 및 백색의 빛을 방출하는 부화소(미표기)를 구비할 수 있다.

[0130] 한편, 상기와 같은 박막 봉지층(E)은 복수의 무기층들을 포함하거나, 무기층 및 유기층을 포함할 수 있다.

[0131] 박막 봉지층(E)의 상기 유기층은 고분자로 형성되며, 바람직하게는 폴리에틸렌테레프탈레이트, 폴리이미드, 폴리카보네이트, 에폭시, 폴리에틸렌 및 폴리아크릴레이트 중 어느 하나로 형성되는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 더욱 바람직하게는, 상기 유기층은 폴리아크릴레이트로 형성될 수 있으며, 구체적으로는 디아크릴레이트계 모노머와 트리아크릴레이트계 모노머를 포함하는 모노머 조성물이 고분자화된 것을 포함할 수 있다. 상기 모노

머 조성물에 모노아크릴레이트계 모노머가 더 포함될 수 있다. 또한, 상기 모노머 조성물에 TPO와 같은 공지의 광개시제가 더욱 포함될 수 있으나 이에 한정되는 것은 아니다.

[0132] 박막 봉지층(E)의 상기 무기층은 금속 산화물 또는 금속 질화물을 포함하는 단일막 또는 적층막일 수 있다. 구체적으로, 상기 무기층은 실리콘 옥사이드(SiO2), 실리콘 나이트 라이드(SiNx), 알루미늄 옥사이드(Al2O3), 티타늄 옥사이드(TiO2), 지르코늄 옥사이드(ZrOx), 징크 옥사이드(ZnO) 중 어느 하나를 포함할 수 있다.

[0133] 박막 봉지층(E) 중 외부로 노출된 최상층은 유기 발광 소자에 대한 투습을 방지하기 위하여 무기층으로 형성될 수 있다.

[0134] 박막 봉지층(E)은 적어도 2개의 무기층 사이에 적어도 하나의 유기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 적어도 2개의 유기층 사이에 적어도 하나의 무기층이 삽입된 샌드위치 구조를 적어도 하나 포함할 수 있다. 또 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 적어도 2개의 무기층 사이에 적어도 하나의 유기층이 삽입된 샌드위치 구조 및 적어도 2개의 유기층 사이에 적어도 하나의 무기층이 삽입된 샌드위치 구조를 포함할 수도 있다.

[0135] 박막 봉지층(E)은 유기 발광 소자(OLED)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층을 포함할 수 있다.

[0136] 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 유기 발광 소자(OLED)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 제2 유기층, 제3 무기층을 포함할 수 있다.

[0137] 또 다른 예로서, 박막 봉지층(E)은 상기 유기 발광 소자(OLED)의 상부로부터 순차적으로 제1 무기층, 제1 유기층, 제2 무기층, 상기 제2 유기층, 제3 무기층, 제3 유기층, 제4 무기층을 포함할 수 있다.

[0138] 유기 발광 소자(OLED)와 제1 무기층 사이에 LiF를 포함하는 할로겐화 금속층이 추가로 포함될 수 있다. 상기 할로겐화 금속층은 제1 무기층을 스퍼터링 방식으로 형성할 때 상기 유기 발광 소자(OLED)가 손상되는 것을 방지할 수 있다.

[0139] 제1 유기층은 제2 무기층 보다 면적이 좁게 할 수 있으며, 상기 제2 유기층도 제3 무기층 보다 면적이 좁을 수 있다.

[0140] 표시 장치(100)는 외부로 디스플레이 패널(10)의 일부를 노출시킴으로써 사용자가 디스플레이 패널(10)의 전체를 보지 않고도 다양한 정보를 얻을 수 있다. 표시 장치(100)는 접철 가능하도록 형성됨으로써 사용자가 휴대 가능하여 사용자 편의성을 증대시킬 수 있다.

[0141] 표시 장치(100)는 디스플레이 패널(10)의 접철 각도를 쉽고 정확하게 측정할 수 있다. 표시 장치(100)는 링크들의 동작으로 디스플레이 패널(10)의 접철 각도를 정확하게 측정할 수 있다.

[0142] 표시 장치(100) 및 표시 장치의 제어 방법은 디스플레이 패널(10)의 접철 각도에 따라 디스플레이 패널(10) 중 일영역의 기능을 활성화 할 수 있다. 표시 장치(100) 및 표시 장치의 제어 방법은 디스플레이 패널(10)의 접철 각도에 따라 입력이 전달될 수 있는 영역의 기능만 활성화 하여 표시 장치(100)의 기능성 및 사용자 편의성을 향상시킬 수 있다.

[0143] 이와 같이 본 발명은 도면에 도시된 일 실시예를 참고로 하여 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며 당해 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 실시예의 변형이 가능하다는 점을 이해할 것이다. 따라서, 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의하여 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0144] 100: 표시 장치

110: 케이스

111a: 제1 케이스 바디부

111b: 제2 케이스 바디부

111: 케이스 바디부

112: 제1 케이스 커버

113: 제2 케이스 커버

114: 연결부

120: 조인트 유닛

121: 제1 링크

122: 제2 링크

123: 제3 링크

125: 검지부

126: 각도 센서부

127: 제1 센서

128: 제2 센서

129: 제3 센서

130: 윈도우 필름

140: 커버 윈도우

150: 커버

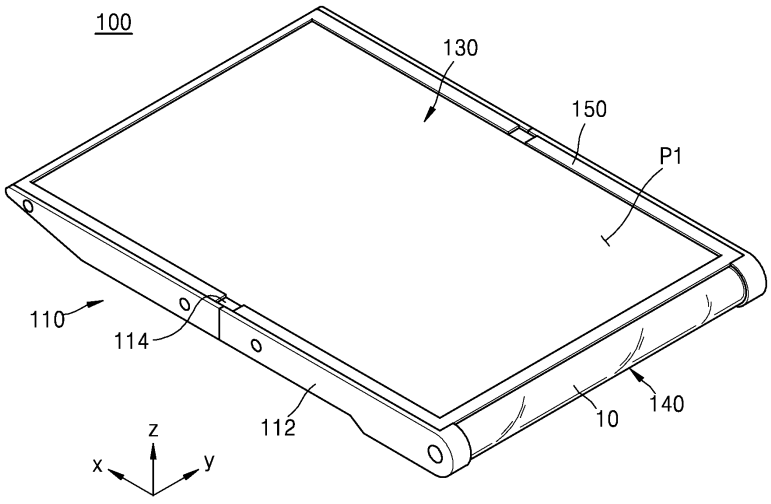
151: 제1 커버

152: 제2 커버

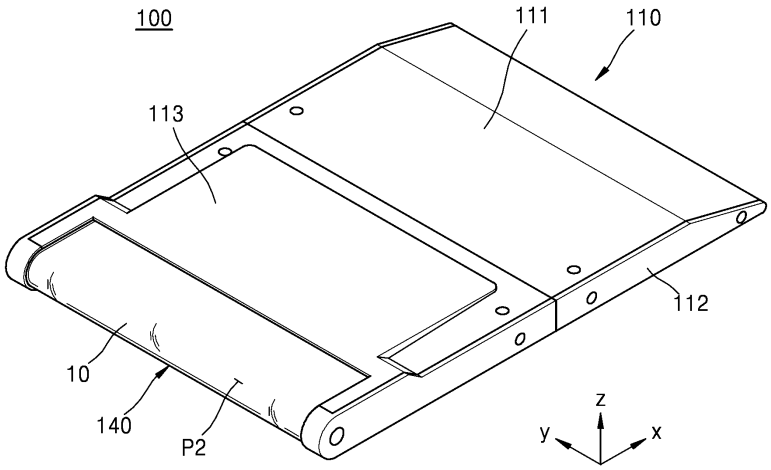
160: 회로모듈

도면

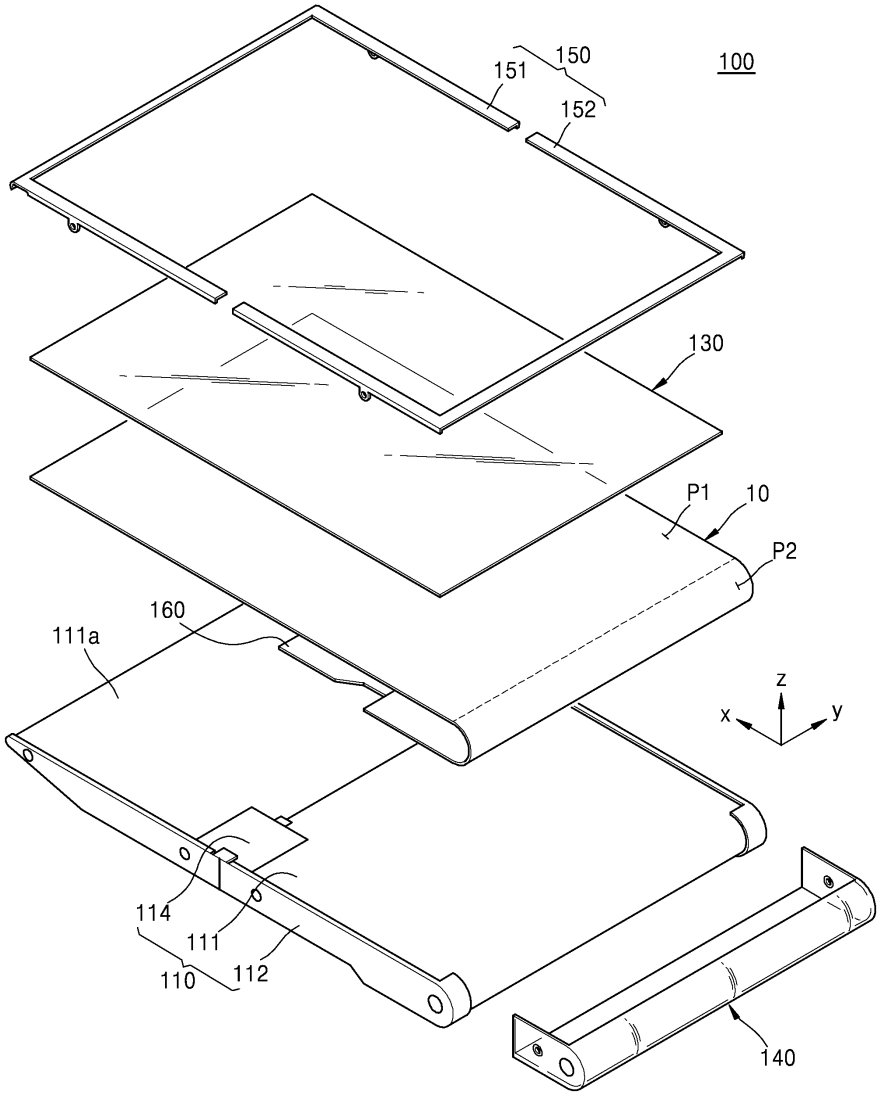
도면1a



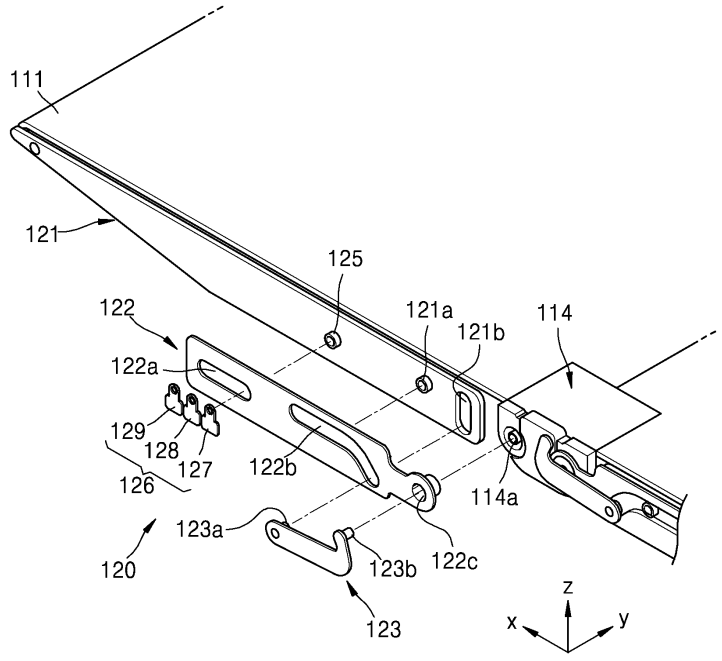
도면1b


100
111
110
113
112
10
140
P2
z
y
x

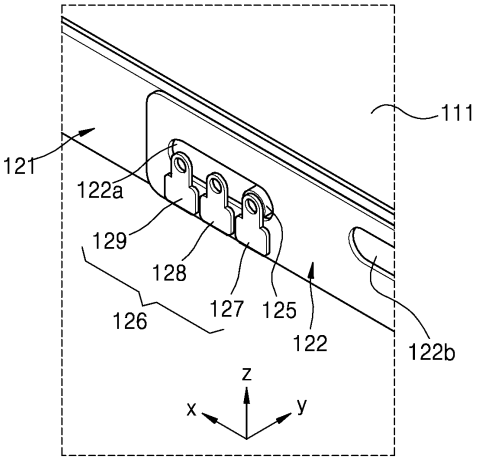
도면2


151
150
100
152
130
P1
10
P2
160
111a
z
x
y
114
111
110
112
140

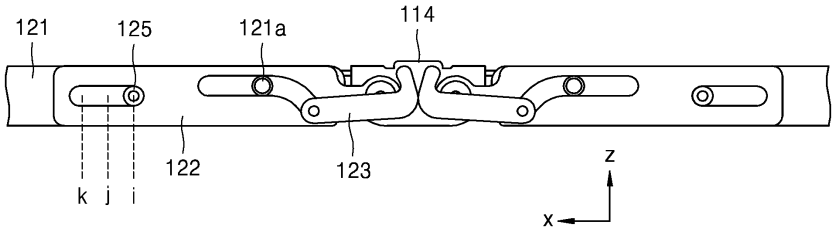
도면3


111
121
125
122
121a
121b
114
122a
129
128
127
126
122b
114a
123a
120
123b
122c
123
z
x
y

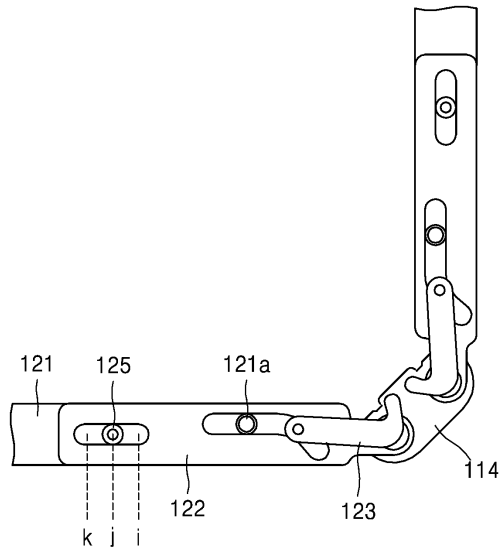
도면4


111
121
122a
129
128
127
125
126
122
122b
z
x
y

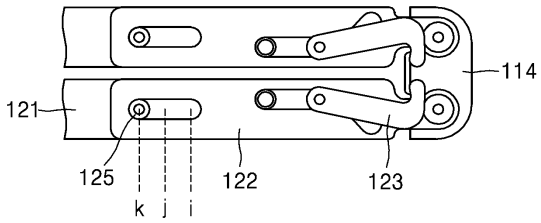
도면5a


121
125
121a
114
122
123
k
j
i
z
x

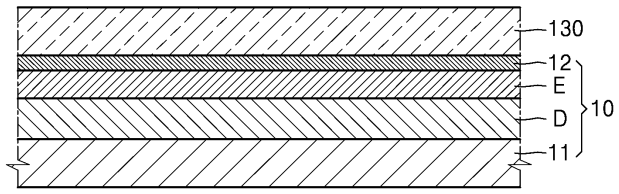
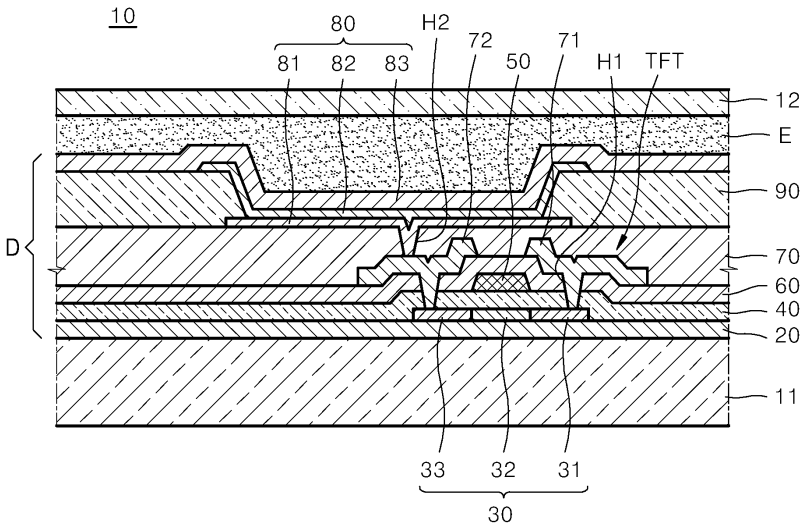
도면5b



도면5c



도면6



도면7