



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2023년02월20일
(11) 등록번호 10-2501042
(24) 등록일자 2023년02월14일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)
G02F 1/1335 (2019.01)
- (52) CPC특허분류
G06F 3/0414 (2021.08)
G02F 1/13305 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2016-0022365
- (22) 출원일자 2016년02월25일
심사청구일자 2021년01월04일
- (65) 공개번호 10-2017-0100689
- (43) 공개일자 2017년09월05일
- (56) 선행기술조사문헌
US20150370396 A1*
US20140321244 A1*
US20110095999 A1*
KR1020150072534 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
- (72) 발명자
김태우
경기도 파주시 가온로 67 (목동동, 해솔마을5단지 삼부르네상스아파트) 502동 902호
김주한
경기도 부천시 원미구 상2동 백송마을 2705동 1201호
박경재
인천광역시 서구 검단로744번3길 7 (불로동, 삼보 해피하임 I 아파트) 303동 503호
- (74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

전체 청구항 수 : 총 8 항

심사관 : 김진권

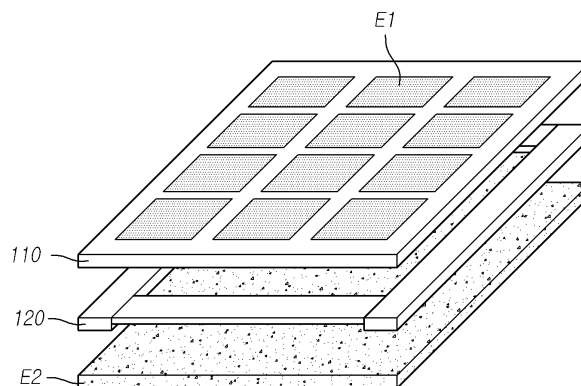
(54) 발명의 명칭 디스플레이 장치, 백라이트 유닛, 가이드 패널 및 가요성 인쇄회로

(57) 요약

본 발명은 디스플레이 장치, 백라이트 유닛, 가이드 패널 및 가요성 인쇄회로에 관한 것으로서, 가이드 패널의 외면의 일부 영역에 도전성 패턴을 구비하거나 가요성 인쇄회로의 측단부가 폴딩된 폴딩부를 구비하며, 도전성 패턴 또는 폴딩부가 디스플레이 장치의 하부에 위치한 전극과 전기적으로 연결된다. 이러한 본 실시예들에 의하면, 가이드 패널의 상부에 위치한 신호 입력 매체로부터 출력된 신호가 가이드 패널의 도전성 패턴 또는 가요성 인쇄회로의 폴딩부를 통해 디스플레이 장치의 하부에 위치한 전극으로 용이하게 전달되는 심플한 구조를 제공한다.

대표도 - 도1

100



(52) CPC특허분류

G02F 1/133308 (2021.01)

G02F 1/13338 (2021.01)

G02F 1/133524 (2013.01)

G02F 1/133605 (2013.01)

G02F 1/133615 (2022.01)

G06F 3/041 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

다수의 제1전극이 내장된 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널의 배면과 이격되어 배치된 제2전극;

상기 제2전극의 배면에 위치하는 절연층;

상기 절연층의 배면에 위치하고 그라운드에 접지되는 그라운드 전극;

상기 디스플레이 패널의 하부와 상기 제2전극 사이에 위치하고, 상기 다수의 제1전극이 배치된 영역의 외측에 위치하는 상기 디스플레이 패널의 테두리를 따라 배치되는 가이드 패널; 및

상기 디스플레이 패널과 상기 제2전극 사이에 위치하고, 상기 가이드 패널의 내측에 배치된 도광판을 포함하며, 상기 가이드 패널은 상기 가이드 패널의 외면의 일부분을 감싸며 상기 제2전극과 전기적으로 연결되는 제1도전성 패턴과 상기 가이드 패널의 상기 외면의 다른 일부분을 감싸며 상기 그라운드 전극과 전기적으로 연결된 제2도전성 패턴을 구비하고, 상기 제1도전성 패턴은 상기 가이드 패널과 상기 디스플레이 패널 사이에서 가요성 인쇄회로와 전기적으로 연결되고, 상기 가이드 패널과 상기 제2전극 사이에서 상기 제2전극과 전기적으로 연결되는 디스플레이 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 제1도전성 패턴은,

상기 가이드 패널의 외측면에만 위치하거나, 상기 가이드 패널의 상면과 외측면을 감싸는 형태이거나, 상기 가이드 패널의 외측면과 하면을 감싸는 형태이거나, 상기 가이드 패널의 상면, 외측면 및 하면을 감싸는 형태인 디스플레이 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가요성 인쇄회로는 상기 디스플레이 패널의 배면과 상기 가이드 패널의 상면 사이에 개재되고,

상기 제1도전성 패턴의 일측은 상기 가요성 인쇄회로의 패드부와 전기적으로 연결되고, 상기 제1도전성 패턴의 타측은 상기 제2전극과 전기적으로 연결되는 디스플레이 장치.

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 도광판의 상면에 배치된 광학 시트를 더 포함하고,

상기 광학 시트의 상면과 상기 디스플레이 패널의 배면 사이에 갭이 존재하는 디스플레이 장치.

청구항 5

제1항에 있어서,

상기 도광관의 배면과 상기 제2전극의 상면 사이에 위치하며 유전체로 이루어진 반사판을 더 포함하는 디스플레이 장치.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

제1항에 있어서,

상기 제2전극은,

연성 동박 적층 필름과, 상기 연성 동박 적층 필름 상의 커버 레이어를 포함하며, 상기 연성 동박 적층 필름의 일부가 노출된 디스플레이 장치.

청구항 10

다수의 제1전극이 내장된 디스플레이 패널;

상기 디스플레이 패널의 하부에 위치하고, 상기 다수의 제1전극이 배치된 영역의 외측에 위치하는 상기 디스플레이 패널의 테두리를 따라 배치된 가이드 패널;

상기 디스플레이 패널의 배면과 이격되어 배치된 제2전극;

상기 제2전극의 배면에 위치하는 절연층;

상기 절연층의 배면에 위치하고 그라운드에 접지되는 그라운드 전극;

상기 디스플레이 패널과 상기 제2전극 사이에 위치하고, 상기 가이드 패널의 내측에 배치된 도광판;

상기 디스플레이 패널과 전기적으로 연결된 제1가요성 인쇄회로; 및

상기 제1가요성 인쇄회로와 전기적으로 연결된 제2가요성 인쇄회로를 포함하고,

상기 제2가요성 인쇄회로는,

상기 가이드 패널의 측면을 감싸며 폴딩되고 단부가 상기 가이드 패널과 상기 제2전극 사이에서 상기 제2전극과 전기적으로 연결되는 제1폴딩부와 상기 가이드 패널의 다른 측면을 감싸며 폴딩되고 단부가 상기 그라운드 전극과 전기적으로 연결된 제2폴딩부가 구비된 디스플레이 장치.

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

청구항 13

삭제

청구항 14

삭제

청구항 15

삭제

청구항 16

삭제

청구항 17

삭제

청구항 18

광원;

상기 광원의 하부에 위치하며, 상기 광원으로부터 입사되는 광을 디스플레이 패널로 균일하게 전달하는 도광판; 및

직사각형의 테두리 형상을 가지고 내측이 개구되며 상기 내측에 상기 광원과 상기 도광판을 수납하는 가이드 패널을 포함하며,

상기 가이드 패널은 상기 가이드 패널의 외면의 일부분을 감싸며 상기 도광판의 하부에 위치하는 전극과 전기적으로 연결되는 제1도전성 패턴과 상기 가이드 패널의 외면의 다른 일부분을 감싸며 상기 전극의 하부에 위치하는 다른 전극과 전기적으로 연결되는 제2도전성 패턴을 구비하고, 상기 제1도전성 패턴은 상기 가이드 패널과 상기 디스플레이 패널 사이에서 가요성 인쇄회로와 전기적으로 연결되고, 상기 가이드 패널과 상기 전극 사이에서 상기 전극과 전기적으로 연결되는 백라이트 유닛.

청구항 19

삭제

청구항 20

삭제

청구항 21

삭제

청구항 22

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 실시예들은 디스플레이 장치와 디스플레이 장치의 내부에 포함되는 백라이트 유닛, 가이드 패널, 가요성 인쇄회로에 관한 것이다.

배경 기술

- [0003] 정보화 사회가 발전함에 따라 화상을 표시하는 디스플레이 장치에 대한 요구가 다양한 형태로 증가하고 있으며, 액정 디스플레이 장치, 플라즈마 디스플레이 장치, 유기발광 디스플레이 장치 등 다양한 타입의 디스플레이 장치가 활용되고 있다.
- [0004] 이러한 디스플레이 장치는, 사용자의 편의를 향상시키고 다양한 기능을 제공할 수 있도록 디스플레이 패널에 대한 사용자의 터치를 인식하고 인식된 터치를 기반으로 디스플레이 장치가 동작하는 기능을 제공하고 있다.
- [0005] 이러한 터치 입력 처리가 가능한 디스플레이 장치는 더욱 다양한 기능을 제공할 수 있도록 발전되고 있으며, 터치 입력 처리 기능에 대한 사용자의 요구도 더욱 다양해지고 있다.
- [0006] 하지만, 종래의 터치 입력 처리 방식은 디스플레이 패널에 대한 사용자의 터치 위치를 센싱하고 센싱된 터치 위치를 기반으로 관련된 입력 처리를 수행하는 방식으로서, 터치 입력 처리를 통해 다양한 기능을 제공하고 사용자의 요구를 충족시키기에는 한계가 존재한다.
- [0007] 따라서, 디스플레이 패널에 대한 사용자의 터치 입력을 다양한 방식으로 처리할 수 있도록 하는 디스플레이 장치가 요구되고 있으며, 다양한 터치 입력 처리를 위해 디스플레이 장치의 구성 또는 구조에 대한 개선이 요구된다.
- [0008] 또한, 종래의 디스플레이 장치에 추가되는 터치 입력 처리 기능을 위해 구성 또는 구조의 개선 시, 종래의 디스플레이 장치의 구조 또는 종래의 디스플레이 장치가 제공하는 기능에 영향을 주지 않으면서 다양한 터치 입력 처리 기능을 제공할 수 있도록 디스플레이 장치를 개선하는 것이 매우 중요하다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0010] 본 실시예들의 목적은, 디스플레이 패널에 대한 사용자의 터치 시 사용자가 디스플레이 패널을 누르는 터치를 포스를 센싱하고 센싱된 터치 포스에 따라 동작하는 디스플레이 장치를 제공하는 데 있다.
- [0011] 본 실시예들의 목적은, 디스플레이 패널에 대한 사용자의 터치의 터치 포스를 센싱하고 동작하는 디스플레이 장치의 구조를 컴팩트하게 구성하는 데 있다.
- [0012] 본 실시예들의 목적은, 터치 포스 인식이 가능한 디스플레이 장치의 구조를 컴팩트하게 구성할 수 있도록 하는 구조를 갖는 가이드 패널과 가요성 인쇄회로를 제공하는 데 있다.

과제의 해결 수단

- [0014] 일 실시예는, 다수의 제1전극이 내장된 디스플레이 패널과, 디스플레이 패널의 배면과 이격되어 배치된 제2전극과, 디스플레이 패널의 하부에 위치하고 디스플레이 패널의 테두리를 따라 배치되는 가이드 패널을 포함하며, 가이드 패널은 제2전극과 전기적으로 연결되는 제1도전성 패턴을 구비하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0015] 또한, 제2전극의 하부에 그라운드 전극을 더 포함하는 경우, 가이드 패널은 그라운드 전극과 전기적으로 연결되는 제2도전성 패턴을 더 구비할 수 있다.
- [0016] 이때, 제1도전성 패턴 또는 제2도전성 패턴은, 가이드 패널의 외측면에만 위치하는 형태, 가이드 패널의 상면과 외측면을 감싸는 형태, 가이드 패널의 외측면과 하면을 감싸는 형태, 또는 가이드 패널의 상면, 외측면 및 하면을 감싸는 형태일 수 있다.
- [0017] 다른 실시예는, 다수의 제1전극이 내장된 디스플레이 패널과, 디스플레이 패널의 하부에 위치하고 디스플레이 패널의 테두리를 따라 배치된 가이드 패널과, 디스플레이 패널의 배면과 이격되어 배치된 제2전극과, 디스플레이 패널과 전기적으로 연결된 제1가요성 인쇄회로와, 제1가요성 인쇄회로와 전기적으로 연결된 제2가요성 인쇄회로를 포함하며, 제2가요성 인쇄회로는 가이드 패널의 측면으로 폴딩되고 단부가 제2전극과 전기적으로 연결되는 제1폴딩부를 구비하는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.
- [0018] 이때, 제2전극의 하부에 그라운드 전극을 더 포함하는 경우, 제2가요성 인쇄회로는 가이드 패널의 측면으로 폴딩되고 단부가 그라운드 전극과 전기적으로 연결되는 제2폴딩부를 더 구비할 수 있다.

발명의 효과

- [0020] 본 실시예들에 의하면, 디스플레이 패널에 대한 사용자 터치 발생 시 터치 위치뿐만 아니라 터치 포스를 센싱할

수 있는 구조를 갖는 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

[0021] 본 실시예들에 의하면, 종래의 디스플레이 장치에 포함되는 가이드 패널, 가요성 인쇄회로 등의 구조를 개선함으로써, 사용자의 터치에 터치 포스 센싱을 위한 전극 구동 신호의 경로를 컴팩트하게 구현한 디스플레이 장치를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0023] 도 1은 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치의 개략적인 구성을 나타낸 도면이다.
 도 2는 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치의 디스플레이 패널과 가요성 인쇄회로의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 3은 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치의 세부적인 구성을 나타낸 도면이다.
 도 4 내지 도 6은 제1실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치에 포함된 가이드 패널의 구조와 가요성 인쇄회로의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 7과 도 8은 제2실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치에 포함된 가요성 인쇄회로의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 9와 도 10은 제1실시예와 제2실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치에 포함된 제2전극의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 11과 도 12는 제3실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치에 포함된 가이드 패널의 구조와 가요성 인쇄회로의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 13은 제4실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치에 포함된 가요성 인쇄회로의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 14와 도 15는 제3실시예와 제4실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치에 포함된 제2전극과 그라운드 전극의 구조의 예시를 나타낸 도면이다.
 도 16 내지 도 18은 제3실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치의 단면을 나타낸 도면이다.
 도 19와 도 20은 제4실시예에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치의 단면을 나타낸 도면이다.
 도 21은 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치의 구조에 의해 신호가 전달되는 경로의 예시를 전체적으로 나타낸 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0024] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성요소들에 대해서는 비록 다른 도면상에 표시되더라도 가능한 한 동일한 부호를 가질 수 있다. 또한, 본 발명을 설명함에 있어, 관련된 공지 구성 또는 기능에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명은 생략할 수 있다.

[0025] 또한, 본 발명의 구성요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성요소를 다른 구성요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다. 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결", "결합" 또는 "접속"된다고 기재된 경우, 그 구성요소는 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되거나 또는 접속될 수 있지만, 각 구성요소 사이에 다른 구성요소가 "개재"되거나, 각 구성요소가 다른 구성요소를 통해 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다.

[0026] 도 1은 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치(100)의 개략적인 구성을 나타낸 것으로서, 디스플레이 장치(100)에서 터치 포스 센싱과 관련된 구조를 중심으로 나타낸 것이다.

[0027] 도 1을 참조하면, 본 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)는, 다수의 제1전극(E1)이 내장된 디스플레이 패널(110)과, 디스플레이 패널(110)의 하부에 위치하여 디스플레이 패널(110)을 지지하는 가이드 패널(120)과, 디스플레이 패널(110)의 배면과 이격되어 배치된 제2전극(E2)과, 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 다수의 제1전극(E1)으로 제1전극 구동신호를 인가하고 제2전극(E2)으로 제2전극 구동신호를 인가하여 터치 위치와

터치 포스를 센싱하는 터치 회로(미도시)를 포함한다.

- [0028] 다수의 제1전극(E1)은, 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 터치 회로로부터 출력된 제1전극 구동신호를 순차적으로 인가받는다.
- [0029] 터치 회로는 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 사용자의 손가락 등과 같은 포인터에 의해 디스플레이 패널(110)에 대한 터치가 발생하면, 포인터와 제1전극(E1) 간의 캐패시턴스 변화를 이용하여 터치와 터치 위치를 센싱한다.
- [0030] 제2전극(E2)은, 디스플레이 패널(110)의 외부에 위치하며 디스플레이 패널(110)의 배면과 이격되어 배치되어 디스플레이 패널(110)에 내장된 다수의 제1전극(E1)과 일정한 갭(Gap)을 유지하며 배치되고, 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 터치 회로로부터 제2전극 구동신호를 인가받는다.
- [0031] 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 디스플레이 패널(110)에 대한 사용자의 터치에 의해 수직 하중이 발생하면, 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이의 갭(Gap)의 변화로 인하여 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이의 캐패시턴스 변화가 발생한다.
- [0032] 터치 회로는 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이의 캐패시턴스 변화를 이용하여 디스플레이 패널(110)에 대한 사용자의 터치에 의한 터치 포스를 센싱한다.
- [0033] 가이드 패널(120)은, 디스플레이 패널(110)의 하부에 디스플레이 패널(110)의 테두리를 따라 배치되어 디스플레이 패널(110)을 지지하며, 디스플레이 패널(110)에 내장된 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에 갭(Gap)이 존재할 수 있도록 한다.
- [0034] 가이드 패널(120)의 내측에는 다른 구조물이 배치될 수 있으며, 예를 들어, 광원, 도광판, 광학 시트 등이 배치될 수 있다.
- [0035] 한편, 터치 회로로부터 출력된 제1전극 구동신호나 제2전극 구동신호는 가요성 인쇄회로를 통해 다수의 제1전극(E1) 또는 제2전극(E2)으로 인가될 수 있으며, 이하에서는 도 2를 참조하여 디스플레이 장치(100)에 포함된 가요성 인쇄회로의 배치 구조를 설명한다.
- [0036] 도 2는 본 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)에서 디스플레이 패널(110)과 디스플레이 패널(110)의 하부에 연결된 가요성 인쇄회로를 나타낸 것이다.
- [0037] 도 2를 참조하면, 디스플레이 패널(110)의 하부에는 디스플레이 패널(110)과 전기적으로 연결된 제1가요성 인쇄회로(130)와, 제1가요성 인쇄회로(130)와 전기적으로 연결된 제2가요성 인쇄회로(140)가 위치할 수 있다.
- [0038] 제1가요성 인쇄회로(130)는, 디스플레이 패널(110)과 전기적으로 연결되어 터치 구동 구간 동안 터치 회로로부터 출력되는 제1전극 구동신호를 디스플레이 패널(110)에 내장된 다수의 제1전극(E1)으로 전달하며, 패널 가요성 인쇄회로일 수 있다.
- [0039] 제2가요성 인쇄회로(140)는, 제1가요성 인쇄회로(130)와 전기적으로 연결되어 터치 구동 구간 동안 터치 회로로부터 출력된 제2전극 구동신호를 제1가요성 인쇄회로(130)로부터 입력받아 디스플레이 패널(110)의 배면과 이격되어 배치된 제2전극(E2)으로 전달하며, LED 가요성 인쇄회로일 수 있다.
- [0040] 또는, 터치 회로는 터치 구동 구간 동안 제1전극 구동신호만 출력하고 제1전극 구동신호를 입력받은 제1가요성 인쇄회로(130)에 위치하는 레벨 스위처가 제1전극 구동신호의 진폭을 변환하여 제2전극 구동신호를 출력할 수도 있다.
- [0041] 이러한 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치(100)의 구조에서, 터치 포스를 센싱하기 위해서는 디스플레이 패널(110)에 포함된 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에는 갭(Gap)이 존재해야 하므로 제2전극(E2)은 디스플레이 패널(110)의 배면과 일정 간격만큼 이격되어 배치되게 된다.
- [0042] 따라서, 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 제2가요성 인쇄회로(140)에 의해 전달되는 제2전극 구동신호를 디스플레이 패널(110)의 배면과 이격되어 배치된 제2전극(E2)으로 전달할 수 있는 연결 매체가 필요하게 된다. 이러한 디스플레이 장치(100) 내 연결 매체의 추가는 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치(100)를 콤팩트하게 구성하는 데 영향을 줄 수 있다.
- [0043] 본 실시예들은 디스플레이 패널(110)에 대한 사용자의 터치의 터치 포스를 센싱할 수 있는 디스플레이 장치(100)를 제공하며, 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 인가되는 전극 구동신호의 전달 경로를 디스플레이

레이 장치(100)의 구조 변경을 최소화하며 컴팩트하게 구현할 수 있는 디스플레이 장치(100)를 제공한다.

- [0044] 나아가, 제2전극(E2)으로 인가되는 제2전극 구동신호와 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)으로 인가되는 그라운드 신호를 동시에 인가할 수 있는 디스플레이 장치(100)의 구조를 제공한다.
- [0045] 도 3은 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱이 가능한 디스플레이 장치(100)에서 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 전극으로 신호를 전달하는 경로가 구현된 구조의 예시를 나타낸 것이다.
- [0046] 본 실시예들은 디스플레이 장치(100)에 포함된 가이드 패널(120)의 구조를 개선하거나 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조를 개선하여 디스플레이 장치(100)의 하부에 위치한 전극으로 신호를 전달하는 경로를 제공한다.
- [0047] 도 3은 가이드 패널(120)의 구조를 개선하여 신호를 전달하는 경로를 제공하는 예시를 나타낸 것으로서, 제2전극 구동신호를 전달하는 구조와 그라운드 신호를 전달하는 구조를 모두 포함하는 경우를 나타낸 것이다.
- [0048] 도 3을 참조하면, 본 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)는, 다수의 제1전극(E1)이 내장된 디스플레이 패널(110)과, 디스플레이 패널(110)과 전기적으로 연결된 제1가요성 인쇄회로(130)와, 제1가요성 인쇄회로(130)와 전기적으로 연결된 제2가요성 인쇄회로(140)와, 디스플레이 패널의 하부에 배치되어 디스플레이 패널(110)을 지지하는 가이드 패널(120)과, 가이드 패널(120)의 하부에 위치하며 다수의 제1전극(E1)과 이격되어 배치된 제2전극(E2)과, 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)을 포함한다.
- [0049] 가이드 패널(120)은 외면의 일부 영역에 도전성 패턴(122, 123)을 포함하며, 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 전극의 구성에 따라 제1도전성 패턴(122)만 포함하거나 제1도전성 패턴(122)과 제2도전성 패턴(123)을 포함할 수 있다.
- [0050] 도전성 패턴(122, 123)은 가이드 패널(120)의 외면을 감싸는 형태일 수 있으며, 일 예로, 가이드 패널(120)의 상면, 외측면 및 하면을 감싸는 'ㄷ' 형태일 수 있다.
- [0051] 제1도전성 패턴(122)의 일측은 제2가요성 인쇄회로(140)에서 제2전극 구동신호가 출력되는 부분과 전기적으로 연결되고, 타측은 제2전극(E2)과 전기적으로 연결된다.
- [0052] 제2도전성 패턴(123)의 일측은 제2가요성 인쇄회로(140)에서 그라운드 신호가 출력되는 부분과 전기적으로 연결되고, 타측은 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)과 전기적으로 연결된다.
- [0053] 제2전극 구동신호는 제2가요성 인쇄회로(140)로부터 출력되어 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)을 통해 제2전극(E2)으로 전달된다.
- [0054] 그라운드 신호는 제2가요성 인쇄회로(140)로부터 출력되어 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)을 통해 그라운드 전극(160)으로 전달된다.
- [0055] 따라서, 본 실시예들에 의하면 디스플레이 장치(100)에 포함된 가이드 패널(120)의 외면의 일부 영역에 도전성 패턴(122, 123)을 구비하여, 가이드 패널(120)의 상부에 위치한 신호 입력 매체로부터 출력된 신호가 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 전극으로 용이하게 전달된다.
- [0056] 또한, 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 전극의 구성에 따라 도전성 패턴(122, 123)을 다르게 구성하여 디스플레이 장치(100)의 구조에 적합한 신호 전달 경로를 제공할 수 있다.
- [0057] 이하에서는, 본 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100) 내 신호 전달 경로를 구현하는 다양한 실시예를 신호 전달 경로가 구현된 구성을 중심으로 구체적으로 설명한다.
- [0058] 도 4는 제1실시예에 따른 디스플레이 장치(100)에 포함된 가이드 패널(120)의 구조를 나타낸 것으로서, 제1실시예에 따른 가이드 패널(120)은 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에 갭(Gap)이 존재할 수 있도록 하면서 제2전극(E2)으로 인가되는 제2전극 구동신호의 경로를 제공하는 것을 특징으로 한다.
- [0059] 도 4를 참조하면, 제1실시예에 따른 가이드 패널(120)은 디스플레이 패널(110)의 하부에 위치하며 직사각형의 테두리 형상을 가지고 다수의 제1전극(E1)이 내장된 디스플레이 패널(110)과 제2전극(E2)이 이격되도록 지지하는 몸체부(121)와, 몸체부(121)의 외면의 일부 영역에 구현되어 신호의 전달 경로의 기능을 하는 제1도전성 패턴(122)을 포함한다.
- [0060] 몸체부(121)는, 디스플레이 패널(110)의 테두리를 따라 배치되어 디스플레이 패널(110)을 지지하며 디스플레이 패널(110)과 제2전극(E2)이 이격되도록 함으로써, 디스플레이 패널(110)에 내장된 다수의 제1전극(E1)과 제2전

극(E2) 사이에 갭(Gap)이 존재할 수 있도록 한다.

- [0061] 제1도전성 패턴(122)은, 몸체부(121)의 외면의 일부 영역에 3차원 형상으로 구현될 수 있으며, 일 예로, 몸체부(121)의 상면, 외측면 및 하면을 감싸는 'ㄷ' 형태로 구현될 수 있다.
- [0062] 또는, 도 5에 도시된 바와 같이, 'ㄷ' 형태(도 5의 (a)) 이외에도, 몸체부(121)의 상면과 외측면을 감싸는 '┌' 형태(도 5의 (b)), 몸체부(121)의 외측면과 하면을 감싸는 '└' 형태(도 5의 (c)), 또는 몸체부(121)의 외측면에 위치하는 '1' 형태(도 5의 (d)) 등 가이드 패널(120)의 상부에 위치하는 신호 입력 매체로부터 출력되는 신호를 가이드 패널(120)의 하부에 위치하는 제2전극(E2)으로 전달할 수 있는 구조라면 다양하게 구현 가능하다.
- [0063] 제1도전성 패턴(122)은, LDS(Laser Direct Structuring) 기법을 활용하거나 얇은 금속을 형성하고 인서트 사출(Insert Injection Molding)하는 방식을 이용하여 몸체부(121)의 외면에 구현될 수 있다.
- [0064] LDS(Laser Direct Structuring) 기법을 활용하여 제1도전성 패턴(122)을 구현하는 경우, 1차로 가이드 패널(120)의 몸체부(121)를 사출한 후 제1도전성 패턴(122)을 구현하고자 하는 위치에 레이저를 조사하고 도금 처리하여 최종적으로 원하는 패턴을 구현할 수 있다.
- [0065] 제1도전성 패턴(122)은, 금속류로 구성될 수 있으며, 일 예로, Cu, Ni, Ti, Al, Cr, Mo, Ag 또는 이들을 조합하여 구성될 수 있다.
- [0066] 제1도전성 패턴(122)의 일측(예: 상면)은 제2전극 구동신호의 신호 입력 매체인 제2가요성 인쇄회로(140)에서 제2전극 구동신호가 출력되는 부분과 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결된다. 그리고, 제1도전성 패턴(122)의 타측(예: 하면)은 제2전극(E2)과 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결된다.
- [0067] 따라서, 가이드 패널(120)의 몸체부(121)의 외면의 일부 영역에 제1도전성 패턴(122)을 구현함으로써, 제2가요성 인쇄회로(140)로부터 출력되는 제2전극 구동신호가 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)을 통해 제2전극(E2)으로 전달될 수 있도록 하여 컴팩트한 신호 전달 구조를 제공할 수 있다.
- [0068] 도 6은 제1실시예에 따른 디스플레이 장치(100)에 포함된 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)으로 제2전극 구동신호를 전달하는 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조의 예시를 나타낸 정면도이다.
- [0069] 도 6을 참조하면, 제2가요성 인쇄회로(140)는, 메인 회로부(143)와, 신호 입력 단자부(144-1)가 위치하는 돌출부(144)와, 외곽부에 형성된 제1패드부(141)를 포함한다.
- [0070] 돌출부(144)의 단부에 위치한 신호 입력 단자부(144-1)에는 LED 구동용 핀 이외에 제2전극 구동신호가 입력되는 제2전극 구동신호 단자부를 포함한다.
- [0071] 제2가요성 인쇄회로(140)의 외곽부에 위치한 제1패드부(141)는, 제2가요성 인쇄회로(140)가 가이드 패널(120)과 접촉되는 부분에서 가이드 패널(120)에 구현된 제1도전성 패턴(122)과의 통전을 위해 형성된다.
- [0072] 제2전극 구동신호는 제2가요성 인쇄회로(140)의 제2전극 구동신호 단자부로 입력되어 제2가요성 인쇄회로(140) 내 배치된 신호 배선을 따라 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)과 전기적으로 연결되는 부분에 위치한 제1패드부(141)로 전달된다.
- [0073] 그리고, 제1패드부(141)와 전기적으로 연결된 제1도전성 패턴(122)을 통해 제2전극(E2)으로 제2전극 구동신호가 전달되게 된다.
- [0074] 한편, 다른 실시예에 의하면 가이드 패널(120)의 외면에 도전성 패턴을 구현하지 않고 제2가요성 인쇄회로(140)에서 제2전극 구동신호가 출력되는 위치의 구조를 개선함으로써, 제2가요성 인쇄회로(140)를 통해 제2전극(E2)으로 신호를 전달할 수 있는 구조를 제공할 수도 있다.
- [0075] 도 7과 도 8은 제2실시예에 따른 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조를 나타낸 것으로서, 도 7은 제2전극 구동신호가 출력되는 위치에 제1폴딩부(145)가 형성된 구조의 예시를 나타낸 배면도이고, 도 8은 제1폴딩부(145)를 확대하여 나타낸 것이다.
- [0076] 도 7과 도 8을 참조하면, 제2실시예에 따른 제2가요성 인쇄회로(140)는 제2전극 구동신호가 출력되는 위치에 제2가요성 인쇄회로(140)가 연장되어 폴딩된 구조로 형성된 제1폴딩부(145)를 포함한다. 예를 들어, 제1폴딩부(145)는 제2가요성 인쇄회로(140)의 메인 회로부(143)의 일측부에서 제2가요성 인쇄회로(140)가 연장되어 형성될 수 있다.

- [0077] 제1폴딩부(145)는 제2가요성 인쇄회로(140)가 돌출되어 제2가요성 인쇄회로(140)의 하부에 위치하는 가이드 패널(120)을 감싸는 형상으로 형성될 수 있다.
- [0078] 또는, 제2가요성 인쇄회로(140)의 하부에 위치한 가이드 패널(120)의 측면을 따라 하부로 연장되는 구조로 형성될 수도 있으며, 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1폴딩부(145)가 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 구조물에 접촉되어 신호를 전달할 수 있는 모든 구조 중 어느 하나의 구조로 형성될 수도 있다.
- [0079] 제2전극 구동신호가 출력되는 부분에 위치한 제1폴딩부(145)의 단부(145-1)는 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)과 전기적으로 연결된다.
- [0080] 따라서, 제2가요성 인쇄회로(140)의 신호 입력 단자부(144-1)로 입력된 제2전극 구동신호는 제2가요성 인쇄회로(140)의 신호 배선과 제1폴딩부(145)를 통해 제2전극(E2)으로 전달되어, 제2가요성 인쇄회로(140)와 제2전극(E2) 사이에 위치한 가이드 패널(120)의 외면에 제1도전성 패턴(122)이 없더라도 신호가 전달되도록 할 수 있다.
- [0081] 도 9와 도 10은 제1실시예와 제2실시예에 따른 디스플레이 장치(100)에서 가이드 패널(120)의 하부에 위치하는 제2전극(E2)의 다양한 구현 형태의 예시를 나타낸 것이다.
- [0082] 제2전극(E2)은 레퍼런스 전극의 역할을 해야 하므로 일정 수준 이상의 강성 확보가 필요하며, 이를 위하여 엔지니어링 플라스틱(Engineering Plastic), 복합 재료(Composite Material) 또는 금속류 등의 소재를 적용할 수 있으며 다양한 소재의 조합도 가능하다.
- [0083] 도 9는 제2전극(E2)이 금속 플레이트로 구성된 예시를 나타낸 것으로서, 금속 플레이트로 구성된 제2전극(E2)의 하부에 절연층(150)이 배치된다. 즉, 하부 플레이트 자체가 제2전극(E2)의 기능을 수행하는 경우이며, 일정 두께의 금속 플레이트를 제2전극(E2)으로 이용하여 강성을 유지할 수 있도록 한다.
- [0084] 도 10은 절연층(150)의 기능을 하는 엔지니어링 플라스틱(Engineering Plastic)을 배치하고 엔지니어링 플라스틱(Engineering Plastic)의 상부에 도전성 물질을 코팅하여 제2전극(E2)을 형성한다. 즉, 엔지니어링 플라스틱(Engineering Plastic)을 통해 일정 수준 이상의 강성을 유지할 수 있도록 하며, 상부에 코팅된 도전성 물질이 제2전극(E2)의 기능을 수행하도록 한다.
- [0085] 따라서, 제2전극(E2)의 기능을 수행하는 재료에 따라 하부 플레이트는 다양하게 구현될 수 있다.
- [0086] 또한, 본 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)는, 가이드 패널(120) 또는 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조 개선을 통해 그라운드 신호가 하부 플레이트에 포함된 그라운드 전극(160)으로 전달되는 경로를 제공할 수도 있다.
- [0087] 즉, 제2전극 구동신호의 전달 경로와 그라운드 신호의 전달 경로를 동시에 제공할 수도 있으며, 이하에서는 도 11 내지 도 15를 참조하여, 그라운드 신호의 전달 경로도 포함하는 디스플레이 장치(100)의 구조에 대하여 설명한다.
- [0088] 도 11과 도 12는 제3실시예에 따른 디스플레이 장치(100)에 포함된 가이드 패널(120)과 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조를 나타낸 것이다.
- [0089] 도 11을 참조하면, 가이드 패널(120)은, 다수의 제1전극(E1)이 내장된 디스플레이 패널(110)과 제2전극(E2)이 이격되도록 지지하는 몸체부(121)와, 몸체부(121)의 외면의 일부 영역에 구현된 제1도전성 패턴(122)과, 제2도전성 패턴(123)을 포함한다.
- [0090] 즉, 제3실시예에 따르면 가이드 패널(120)의 외면에는 제1도전성 패턴(122)과 별도로 제2도전성 패턴(123)이 구현된다.
- [0091] 그리고, 도 12를 참조하면, 제3실시예에 따른 제2가요성 인쇄회로(140)는 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)과 접촉되는 부분에 제2패드부(142)를 더 포함한다.
- [0092] 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)의 일측은 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1패드부(141)와 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결되고 타측은 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)과 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결된다.
- [0093] 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)의 일측은 제2가요성 인쇄회로(140)의 제2패드부(142)와 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결되고 타측은 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)과 접촉

되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결된다.

- [0094] 따라서, 가이드 패널(120)의 외면의 일부 영역에 구현된 도전성 패턴(122, 123)을 통해 제2전극 구동신호와 그라운드 신호가 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)과 그라운드 전극(160)으로 용이하게 전달될 수 있도록 한다.
- [0095] 한편, 제2전극 구동신호와 그라운드 신호의 전달 경로는 가이드 패널(120)의 외면에 도전성 패턴(122, 123)을 구현하지 않고, 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조 개선을 통해 제공될 수도 있다.
- [0096] 도 13은 제4실시예에 따른 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조의 예시를 나타낸 배면도이다.
- [0097] 도 13을 참조하면, 제4실시예에 따른 제2가요성 인쇄회로(140)는 돌출부(144)의 단부에 위치한 신호 입력 단자부(144-1)에 LED 구동용 핀 이외에 제2전극 구동신호가 입력되는 제2전극 구동신호 단자부와, 그라운드 신호가 입력되는 그라운드 신호 단자부를 포함한다.
- [0098] 그리고, 제2전극 구동신호가 출력되는 위치에 제2가요성 인쇄회로(140)가 연장되어 폴딩된 제1폴딩부(145)와, 그라운드 신호가 출력되는 위치에 제2가요성 인쇄회로(140)가 연장되어 폴딩된 제2폴딩부(146)를 포함한다. 예를 들어, 제1폴딩부(145)는 메인 회로부(143)의 일측부에 위치하고 제2폴딩부(146)는 메인 회로부(143)의 다른 측부에 위치할 수 있다.
- [0099] 제1폴딩부(145)와 제2폴딩부(146)는 제2가요성 인쇄회로(140)가 돌출되어 제2가요성 인쇄회로(140)의 하부에 위치한 가이드 패널(120)을 감싸는 구조가 될 수 있다.
- [0100] 제1폴딩부(145)의 단부(145-1)는 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)과 전기적으로 연결되고, 제2폴딩부(146)의 단부(146-1)는 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)과 전기적으로 연결된다.
- [0101] 따라서, 제2전극 구동신호는 제1폴딩부(145)를 통해 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)으로 전달되고, 그라운드 신호는 제2폴딩부(146)를 통해 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)으로 전달된다.
- [0102] 도 14와 도 15는 제3실시예와 제4실시예에 따른 디스플레이 장치(100)에서 제2전극(E2)의 하부에 그라운드 전극(160)을 포함하는 하부 플레이트의 구조의 예시를 나타낸 단면도와 평면도로서, 그라운드 전극(160)의 기능을 수행하는 금속 플레이트의 상면에 양면 테이프를 절연층(150)을 형성하고, 절연층(150)의 상면에 가요성 인쇄회로를 라미네이션(Lamination)하여 제2전극(E2)을 구현한 예시를 나타낸 것이다.
- [0103] 도 14를 참조하면, 가요성 인쇄회로로 구현된 제2전극(E2)은 연성 동박 적층 필름(1400)과, 연성 동박 적층 필름(1400) 상에 위치하는 커버 레이어(1410)를 포함하며, 제2전극 구동신호가 인가되는 부분에는 커버 레이어(1410)가 제거되어 연성 동박 적층 필름(1400)의 동박이 외부로 노출된 영역(1401)이 존재한다.
- [0104] 연성 동박 적층 필름(1400)의 동박이 외부로 노출된 영역(1401)은 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122) 또는 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1폴딩부(145)와 전기적으로 연결된다.
- [0105] 따라서, 연성 동박 적층 필름(1400)의 동박이 외부로 노출된 영역(1401)을 통해 제2전극 구동신호가 인가될 수 있도록 한다.
- [0106] 도 15는 제2전극(E2)이 금속 플레이트 상에 가요성 인쇄회로로 구현된 경우의 평면도를 나타낸 것으로서, 도 15를 참조하면, 제2전극(E2)에서 제2전극 구동신호가 인가되는 부분은 커버 레이어(1410)가 제거되어 동박이 외부로 노출되어 있다.
- [0107] 따라서, 가요성 인쇄회로로 구현된 제2전극(E2)에서 동박이 외부로 노출된 영역(1401)을 통해 제2전극 구동신호가 인가된다.
- [0108] 그리고, 금속 플레이트로 구현된 그라운드 전극(160)에서 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123) 또는 제2가요성 인쇄회로(140)의 제2폴딩부(146)와 전기적으로 연결되는 부분을 통해 그라운드 신호가 인가된다.
- [0109] 전술한 예시와 같이 금속 플레이트 상에 가요성 인쇄회로로 구현되는 제2전극(E2)의 각각의 층은 아래의 표 1과 같이 구성될 수 있다.

표 1

층구성도	구분	Copper Non-Open Area	Copper Open Area
커버 레이어 (1410)	Polyimide	0	X

연성 동박 적층 필름 (1400)	Adhesive	0	X
	Copper	0	0
	Polyimide	0	0

- [0111] 앞서 설명한 바와 같이, 본 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)는, 디스플레이 장치(100)의 내부에 포함된 가이드 패널(120) 또는 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조를 개선함으로써, 터치 포스 신호에 대해 심플한 신호 전달 경로를 구현할 수 있다. 또한, 디스플레이 장치(100)의 구조를 콤팩트하게 구성할 수 있도록 한다.
- [0112] 이하에서는, 도 16 내지 도 20에 도시된 단면도를 참조하여 제3실시예에 따른 가이드 패널(120) 또는 제4실시예에 따른 제2가요성 인쇄회로(140)가 적용된 디스플레이 장치(100)의 전체적인 구조를 설명한다.
- [0113] 도 16 내지 도 18은 제3실시예에 따른 디스플레이 장치(100)의 구조의 단면을 나타낸 것으로서, 도 16은 입광부가 아닌 영역이며 가이드 패널(120)에 의한 신호 전달 경로가 구현되지 않은 부분의 단면을 나타낸 것이다.
- [0114] 도 16을 참조하면, 제3실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)는 커버 글래스(170)와, 커버 글래스(170)의 하부에 위치하며 다수의 제1전극(E1)이 내장된 디스플레이 패널(110)과, 디스플레이 패널(110)의 하부에 위치하며 디스플레이 패널(110)을 지지하는 가이드 패널(120)과, 디스플레이 패널(110)의 배면과 가이드 패널(120)의 상면 사이에 개재된 겹 패드(180)와, 가이드 패널(120)의 하부에 위치하는 제2전극(E2)과, 제2전극(E2)의 하부에 위치하는 그라운드 전극(160)을 포함한다.
- [0115] 가이드 패널(120)의 내측에는 도광판(191), 광학 시트(192) 등이 배치될 수 있으며 가이드 패널(120)과 제2전극(E2) 사이에는 반사판(200)이 배치될 수 있다.
- [0116] 가이드 패널(120)은 디스플레이 패널(110)의 배면과 광학 시트(192)의 상면 사이에 일정한 갭(Gap)이 존재할 수 있는 높이로 설계될 수 있다.
- [0117] 디스플레이 패널(110)의 배면과 광학 시트(192)의 상면 사이의 갭(Gap)은 0.1~0.2mm 정도로 설계될 수 있으며, 이를 통해 커버 글래스(170)의 상면에 일정한 힘의 수직 하중 발생 시 미세한 휨(Deflection)으로 인한 광학 시트(192)의 물리적인 손상을 방지할 수 있도록 한다.
- [0118] 또는, 디스플레이 패널(110)의 배면과 가이드 패널(120)의 상면 사이에 겹 패드(180)를 개재하여 디스플레이 패널(110)의 배면과 광학 시트(192)의 상면 사이에 갭(Gap)이 형성되도록 할 수도 있다.
- [0119] 도광판(191)의 배면과 제2전극(E2)의 상면 사이에는 반사판(200)이 배치될 수 있으며, 반사판(200)은 고온/고습 환경 하에서 발생할 수 있는 주름을 방지하기 위하여 유동성이 좋은 양면 테이프(210)로 가이드 패널(120) 또는 그라운드 전극(160)과 접촉될 수 있다.
- [0120] 이때, 반사판(200)은 유전체로 이루어져 광 효율은 증가시키면서 디스플레이 패널(110)에 내장된 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에 유전체 겹을 형성하여 터치 포스의 센싱도 가능하도록 할 수 있다.
- [0121] 또한, 반사판(200)과 반사판(200)의 하부에 위치한 제2전극(E2)의 사이에는 일정한 갭(Gap)이 존재할 수도 있다. 즉, 유전체로 이루어진 반사판(200)을 배치하고 반사판(200)과 제2전극(E2)의 사이에는 일정한 갭(Gap)이 존재하도록 하여, 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에 유전체 겹 또는 에어 갭이 형성되도록 할 수 있다.
- [0122] 도 17과 도 18은 입광부 영역이며 가이드 패널(120)의 도전성 패턴(122, 123)을 통해 신호 전달 경로가 구현된 부분의 단면을 나타낸 것으로서, 도 17은 제2전극 구동신호가 인가되는 부분의 구조를 나타낸 것이고, 도 18은 그라운드 신호가 인가되는 부분의 구조를 나타낸 것이다.
- [0123] 도 17을 참조하면, 디스플레이 패널(110)의 배면에는 겹 패드(180)가 위치하여 디스플레이 패널(110)의 배면과 광학 시트(192)의 상면 사이에 갭(Gap)이 존재하도록 하며, 겹 패드(180)의 하부에 제2가요성 인쇄회로(140)가 위치한다. 이때, 겹 패드(180)는 가이드 패널(120)의 설계 높이에 따라 포함되지 않을 수도 있다.
- [0124] 제2가요성 인쇄회로(140)의 하부에는 가이드 패널(120)이 위치하며, 제2가요성 인쇄회로(140)에서 제2전극 구동 신호가 출력되는 제1패드부(141)는 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)의 일측과 접촉되거나 도전성 양면 테이프(220)를 통해 접촉된다.
- [0125] 그리고, 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)의 타측은 가이드 패널(120)의 하부에 위치하는 제2전극(E2)과 도전성 양면 테이프(220)로 접촉된다.

- [0126] 따라서, 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 터치 회로로부터 출력되어 제2가요성 인쇄회로(140)로 입력된 제2전극 구동신호는, 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1패드부(141)와 전기적으로 연결된 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)을 통해 가이드 패널(120)의 하부에 위치하는 제2전극(E2)으로 전달된다.
- [0127] 도 18은 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)을 통해 그라운드 신호가 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)으로 전달되는 부분의 구조를 나타낸 것이다.
- [0128] 도 18을 참조하면, 디스플레이 패널(110)의 하부에 위치한 제2가요성 인쇄회로(140)에서 그라운드 신호가 출력되는 부분에 위치한 제2패드부(142)가 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)의 일측과 접촉되거나 도전성 양면 테이프(220)를 통해 접촉된다.
- [0129] 그리고, 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)의 타측은 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)과 도전성 양면 테이프(220)로 접촉된다.
- [0130] 따라서, 제2가요성 인쇄회로(140)를 통해 출력된 그라운드 신호가 가이드 패널(120)의 외면에 구현된 제2도전성 패턴(123)을 통해 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)으로 전달되게 된다.
- [0131] 여기서, 도전성 패턴(122, 123)이 구비된 가이드 패널(120)과, 가이드 패널(120)의 내측에 수납되는 광원(190)과, 광원(190)으로부터 입사된 광을 디스플레이 패널(110)로 공급하는 도광판(191)을 포함하여 백라이트 유닛(Backlight Unit)을 구성할 수 있다.
- [0132] 백라이트 유닛은, 도광판(191)의 상면에 배치되어 디스플레이 패널(110)로 공급되는 광을 확산시키는 광학 시트(192)를 더 포함할 수 있고, 도광판(191)의 하면에 배치되어 광 효율을 증가시키는 반사판(200)을 더 포함할 수 있다.
- [0133] 이때, 반사판(200)은 유전체로 이루어져 다수의 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에 백라이트 유닛이 배치되는 경우 제1전극(E1)과 제2전극(E2) 사이에 유전체 갭을 형성하도록 할 수 있다.
- [0134] 도 19와 도 20은 입광부 영역이며 제4실시예에 따른 폴딩부(145, 146)가 형성된 제2가요성 인쇄회로(140)에 의해 제2전극(E2)과 그라운드 전극(160)으로 신호가 전달되는 부분의 단면을 나타낸 것으로서, 도 19는 제2전극 구동신호가 전달되는 부분의 구조를 나타낸 것이고, 도 20은 그라운드 신호가 전달되는 부분의 구조를 나타낸 것이다.
- [0135] 도 19를 참조하면, 디스플레이 패널(110) 또는 갭 패드(180)의 하부에 위치할 수 있는 제2가요성 인쇄회로(140)는 제2전극 구동신호가 출력되는 부분이 연장되어 폴딩됨으로써 제1폴딩부(145)를 형성한다.
- [0136] 제1폴딩부(145)의 내측에는 제2가요성 인쇄회로(140)의 하부에 위치한 가이드 패널(120)이 개재됨으로써, 제2가요성 인쇄회로(140)는 가이드 패널(120)을 감싸는 구조가 된다.
- [0137] 제1폴딩부(145)의 단부는 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)과 접촉되거나 도전성 양면 테이프(220)를 통해 전기적으로 연결된다.
- [0138] 따라서, 제2가요성 인쇄회로(140)로부터 출력되는 제2전극 구동신호가 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1폴딩부(145)를 통해 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)으로 전달되게 된다.
- [0139] 도 20은 제2가요성 인쇄회로(140)에서 그라운드 신호가 출력되는 부분에 제2폴딩부(146)가 형성된 경우의 디스플레이 장치(100)의 단면을 나타낸 것으로서, 제2가요성 인쇄회로(140)에서 그라운드 신호가 출력되는 부분이 연장되어 폴딩됨으로써 제2폴딩부(146)를 형성한다.
- [0140] 제2폴딩부(146)는 제2가요성 인쇄회로의 하부에 위치한 가이드 패널(120)를 감싸는 구조가 되며, 제2폴딩부(146)의 단부가 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)과 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결된다.
- [0141] 따라서, 제2가요성 인쇄회로(140)로부터 출력되는 그라운드 신호(160)가 제2가요성 인쇄회로(140)의 제2폴딩부(146)를 통해 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)으로 전달되게 된다.
- [0142] 도 21은 본 실시예들에 따른 터치 포스 센싱 기능을 갖는 디스플레이 장치(100)에서 제2전극 구동신호와 그라운드 신호가 전달되는 경로의 예시를 전체적으로 나타낸 것으로서, 제3실시예에 따른 구조에서의 신호 전달 경로를 나타낸 것이다.

- [0143] 도 21을 참조하면, 제3실시예에 따른 디스플레이 장치(100)는, 다수의 제1전극(E1)이 내장된 디스플레이 패널(110)과, 디스플레이 패널(110)과 전기적으로 연결된 제1가요성 인쇄회로(130)와, 제1가요성 인쇄회로(130)와 전기적으로 연결된 제2가요성 인쇄회로(140)와, 디스플레이 패널(110)의 하부에 배치되어 디스플레이 패널(110)을 지지하는 가이드 패널(120)과, 가이드 패널(120)의 하부에 위치하며 다수의 제1전극(E1)과 이격되어 배치된 제2전극(E2)과, 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)을 포함한다.
- [0144] 디스플레이 패널(110)의 터치 구동 구간 동안 터치 회로로부터 출력되는 제1전극 구동신호는 제1가요성 인쇄회로(130)를 통해 디스플레이 패널(110)에 내장된 다수의 제1전극으로 순차적으로 인가된다.
- [0145] 터치 회로로부터 출력되는 제2전극 구동신호는, 제1가요성 인쇄회로(130)를 통해 제2가요성 인쇄회로(140)로 전달되며, 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1패드부(141)와 전기적으로 연결된 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)으로 전달된다.
- [0146] 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)의 일측은 제2가요성 인쇄회로(140)의 제1패드부(141)와 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결되어 있고, 타측은 가이드 패널(120)의 하부에 위치한 제2전극(E2)과 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결되어 있다.
- [0147] 따라서, 제2전극 구동신호는 가이드 패널(120)의 제1도전성 패턴(122)을 통해 제2전극(E2)으로 전달된다.
- [0148] 그라운드 신호는, 제1가요성 인쇄회로(130)와 제2가요성 인쇄회로(140)를 통해 제2가요성 인쇄회로(140)의 제2패드부(142)와 전기적으로 연결된 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)으로 전달된다.
- [0149] 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)의 일측은 제2가요성 인쇄회로(140)의 제2패드부(142)와 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결되어 있고, 타측은 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)과 접촉되거나 도전성 양면 테이프를 통해 전기적으로 연결되어 있다.
- [0150] 따라서, 그라운드 신호는 가이드 패널(120)의 제2도전성 패턴(123)을 통해 그라운드 전극(160)으로 전달된다.
- [0151] 본 실시예들에 의하면, 디스플레이 장치(100)에 포함되는 가이드 패널(120) 또는 제2가요성 인쇄회로(140)의 구조를 개선함으로써, 가요성 인쇄회로를 통해 출력되는 신호가 별도의 연결 매체를 통하지 않고 디스플레이 장치(100)에 포함된 구조를 통해 디스플레이 패널(110)과 이격되어 있는 제2전극(E2)으로 용이하게 전달될 수 있도록 하는 이점을 제공한다.
- [0152] 또한, 제2전극(E2)의 하부에 위치한 그라운드 전극(160)으로 그라운드 신호가 용이하게 전달되는 구조를 제공하며, 이러한 제2전극 구동신호와 그라운드 신호의 전달 구조를 통해 터치 포스 센싱이 가능하며 컴팩트한 구조를 갖는 디스플레이 장치(100)를 제공할 수 있도록 한다.
- [0153] 이상의 설명은 본 발명의 기술 사상을 예시적으로 설명한 것에 불과한 것으로서, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 본질적인 특성에서 벗어나지 않는 범위에서 다양한 수정 및 변형이 가능할 것이며, 본 발명에 개시된 실시예들은 본 발명의 기술 사상을 한정하기 위한 것이 아니라 설명하기 위한 것이므로 이러한 실시예에 의하여 본 발명의 기술 사상의 범위가 한정되는 것은 아니다.

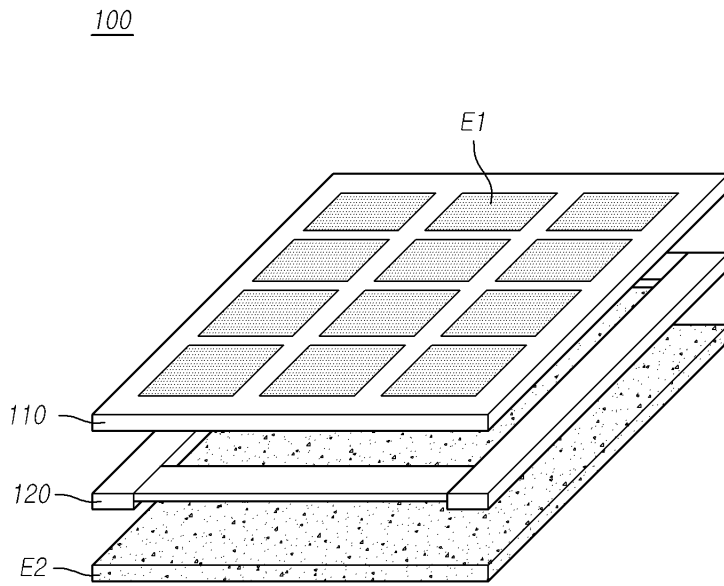
부호의 설명

- | | |
|----------------------|-----------------|
| [0155] 100: 디스플레이 장치 | 110: 디스플레이 패널 |
| 120: 가이드 패널 | 121: 몸체부 |
| 122: 제1도전성 패턴 | 123: 제2도전성 패턴 |
| 130: 제1가요성 인쇄회로 | 140: 제2가요성 인쇄회로 |
| 141: 제1패드부 | 142: 제2패드부 |
| 143: 메인 회로부 | 144: 돌출부 |
| 145: 제1폴딩부 | 146: 제2폴딩부 |
| 150: 절연층 | 160: 그라운드 전극 |
| 170: 커버 글래스 | 180: 겹 패드 |

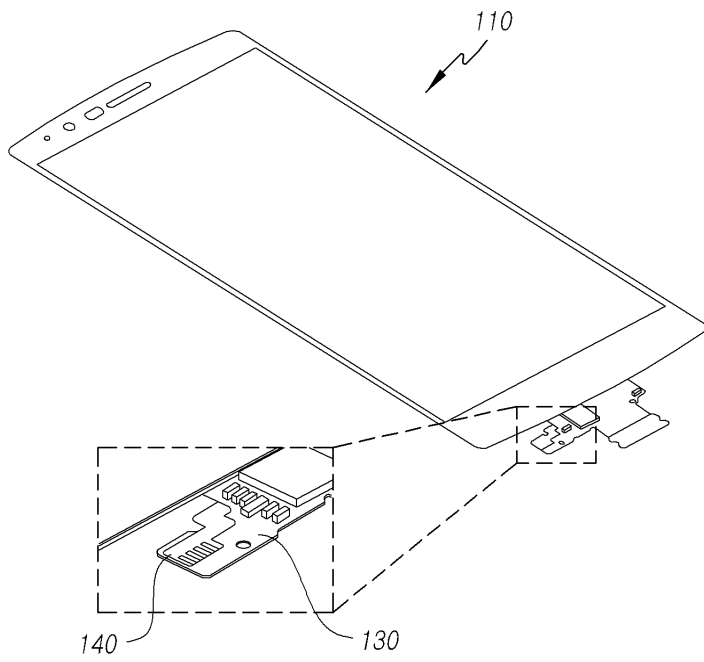
- 190: 광원
- 191: 도광판
- 192: 광학 시트
- 200: 반사판
- 210: 양면 테이프
- 220: 도전성 양면 테이프
- E1: 제1전극
- E2: 제2전극
- G: 갭(Gap)

도면

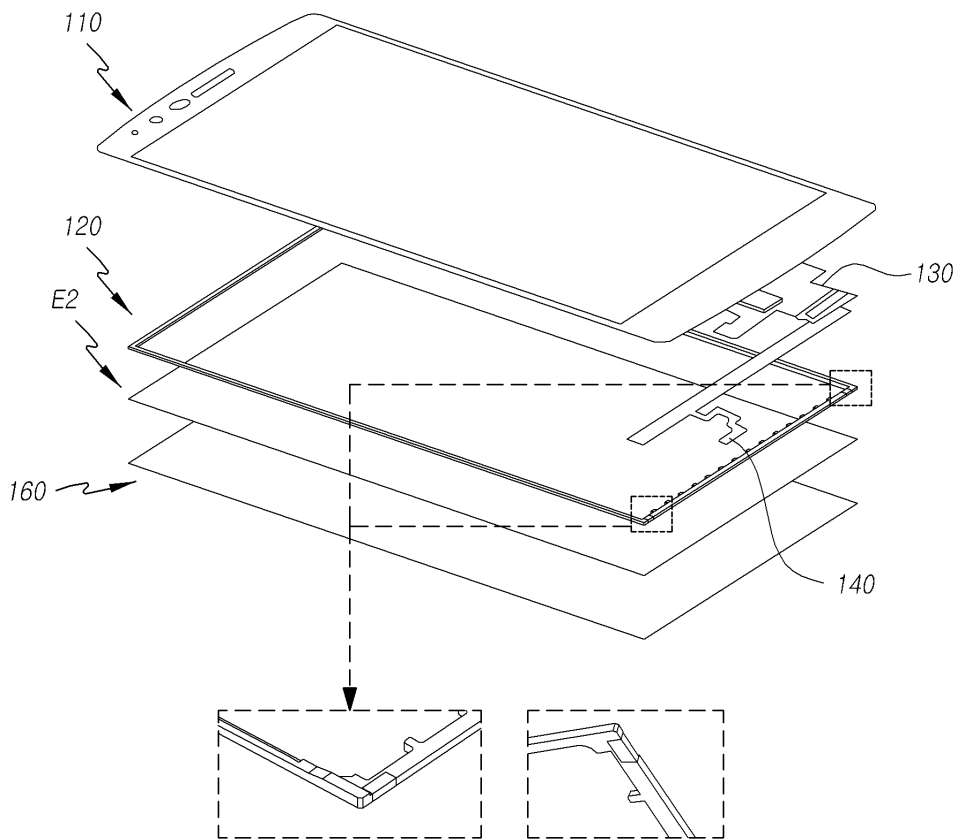
도면1



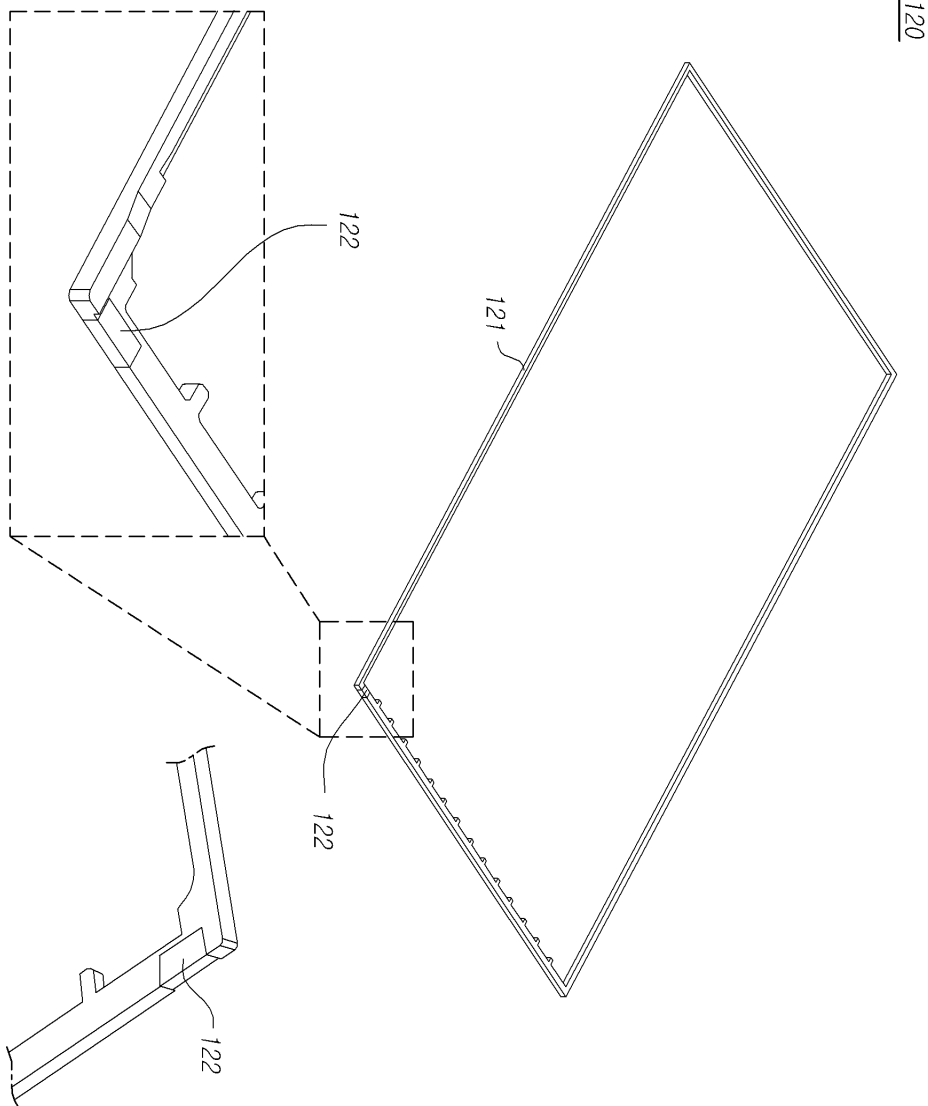
도면2



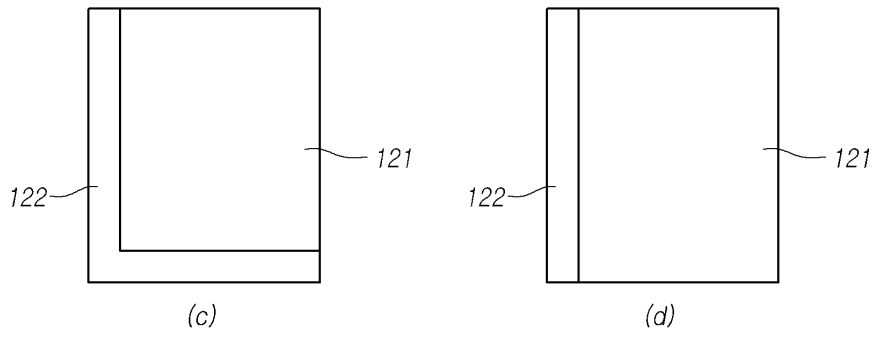
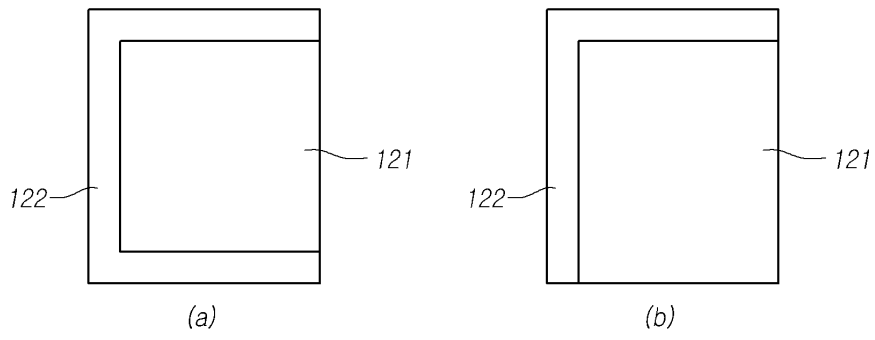
도면3



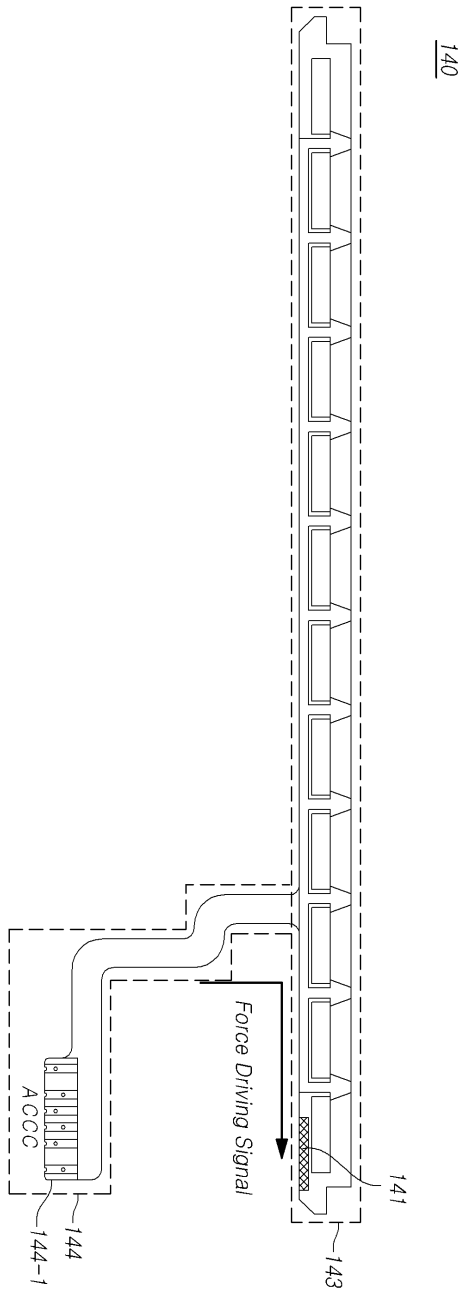
도면4



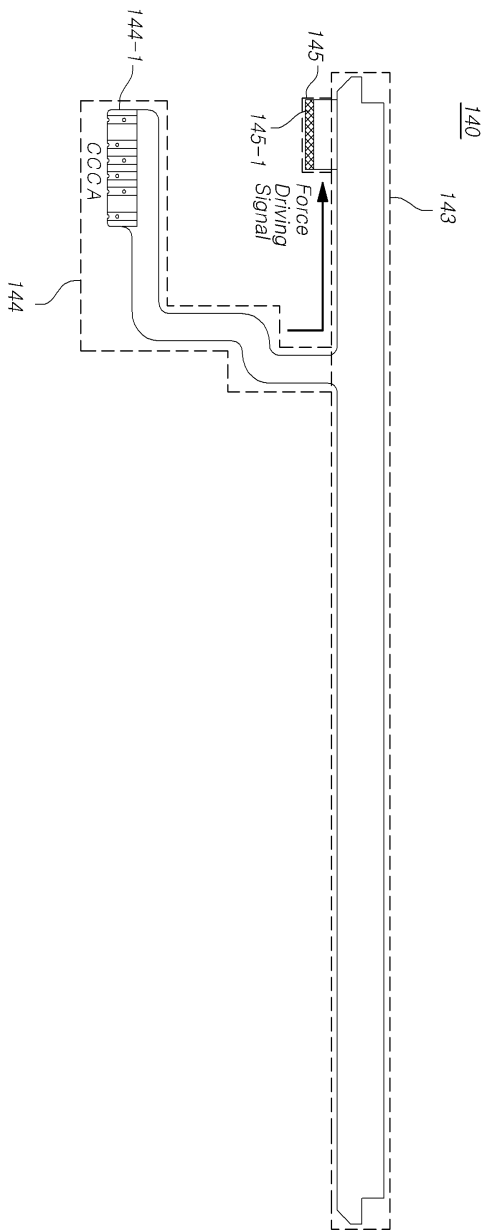
도면5



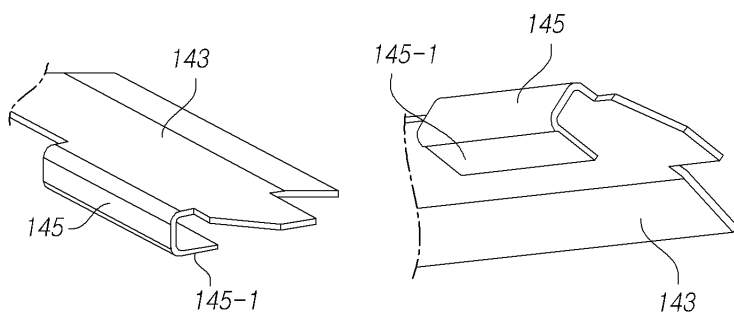
도면6



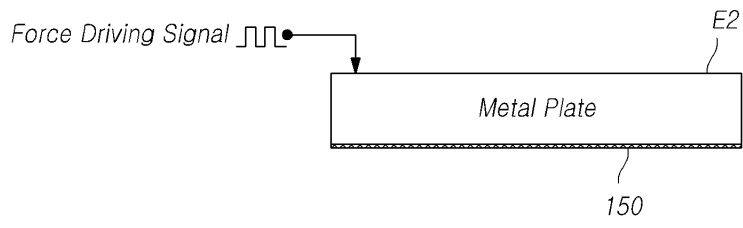
도면7



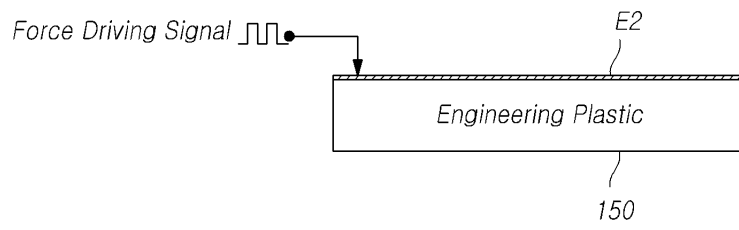
도면8



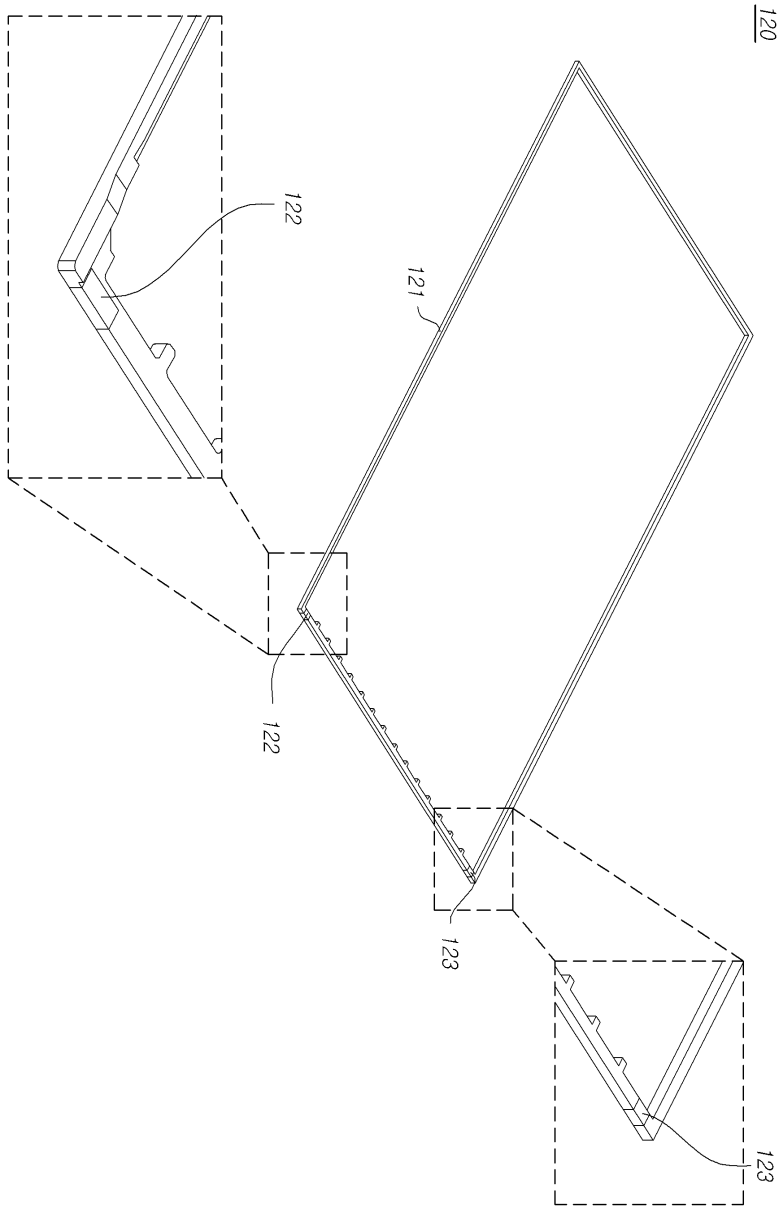
도면9



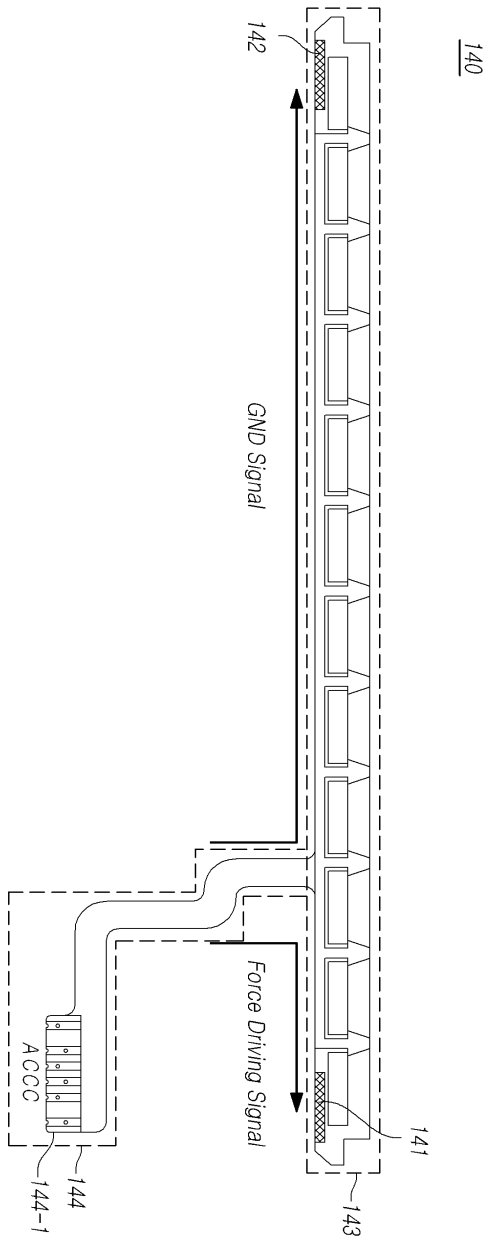
도면10



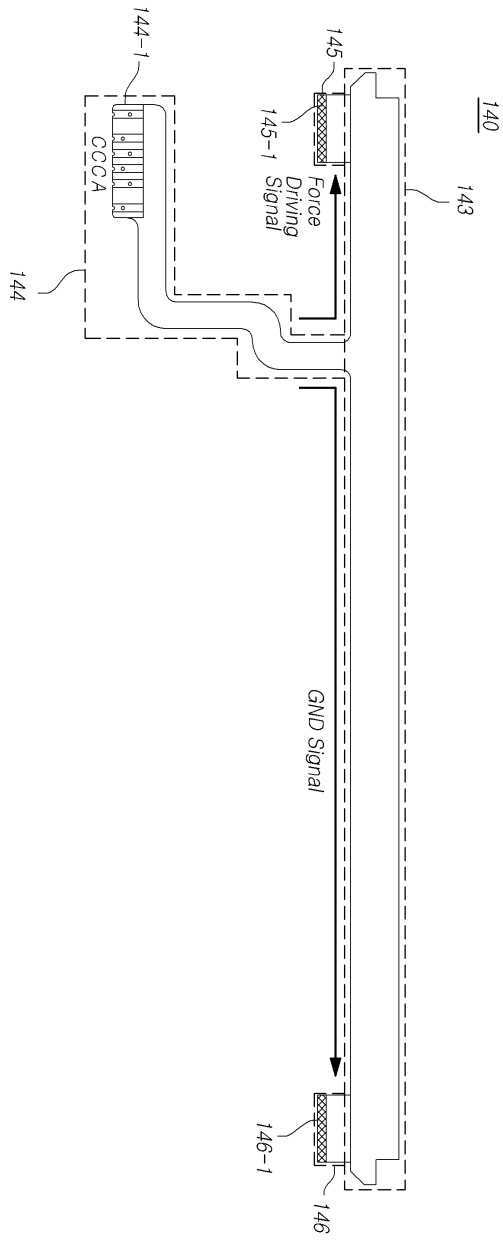
도면11



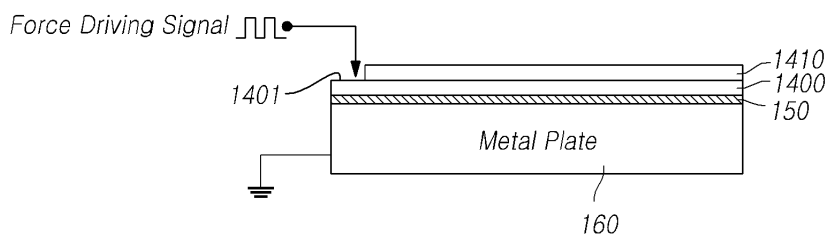
도면12



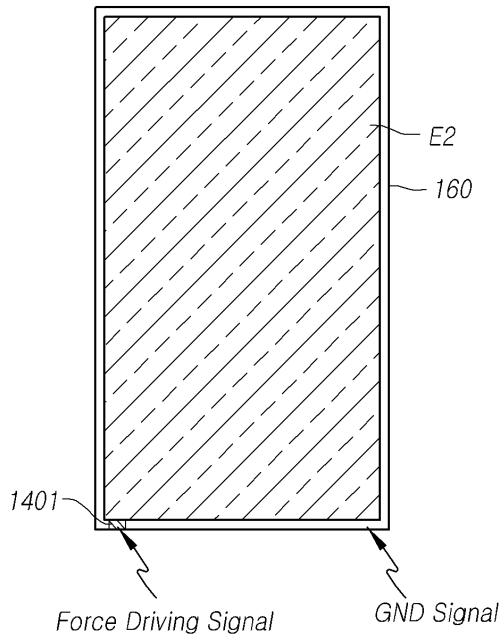
도면13



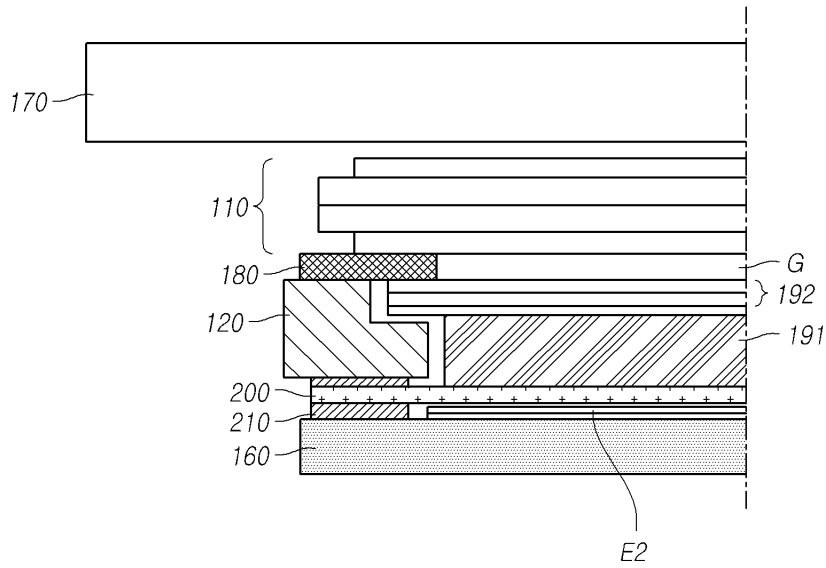
도면14



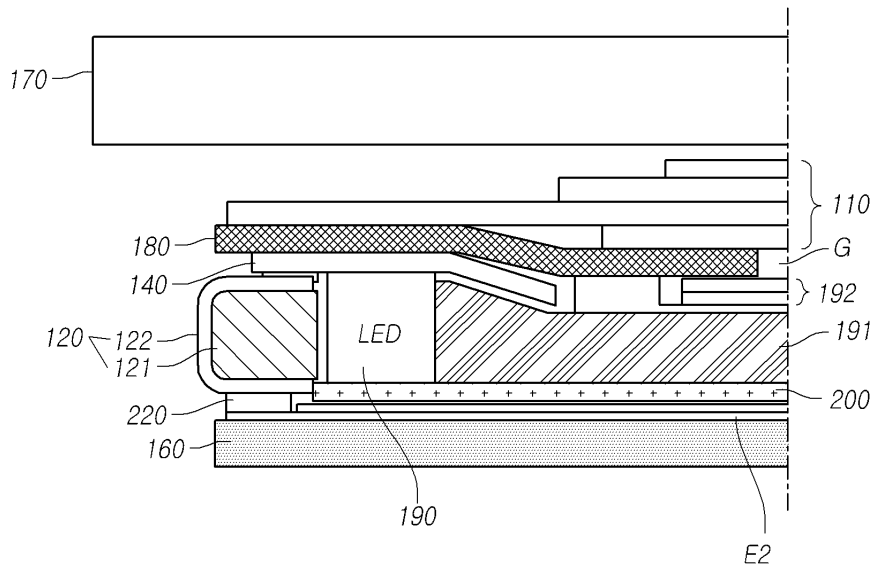
도면15



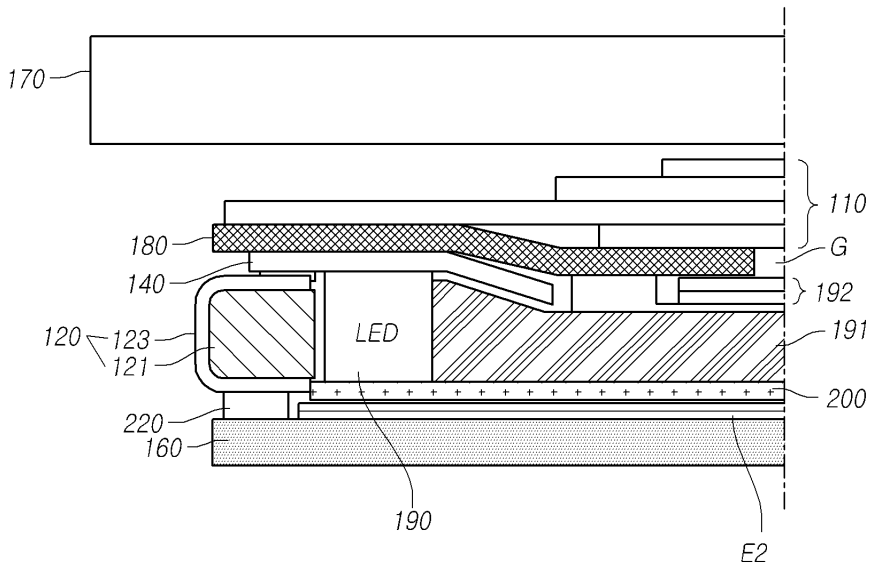
도면16



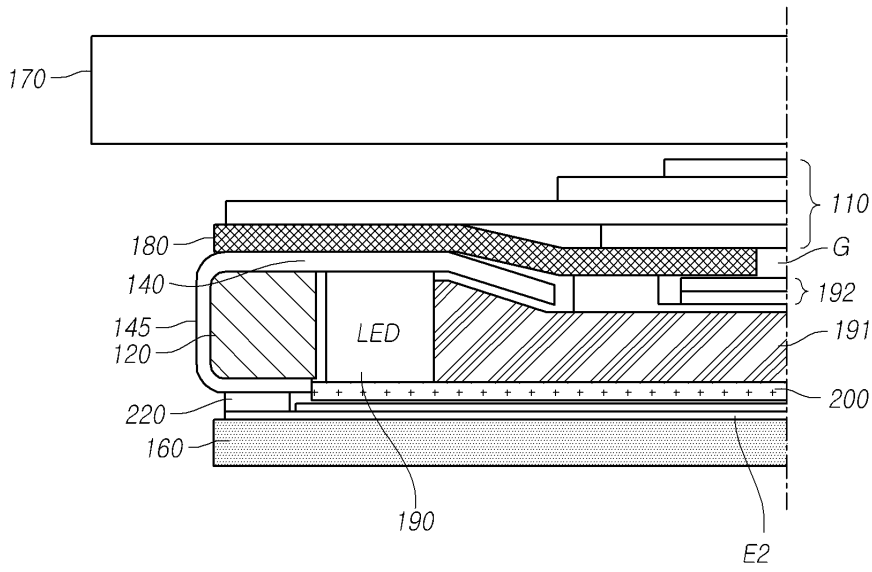
도면17



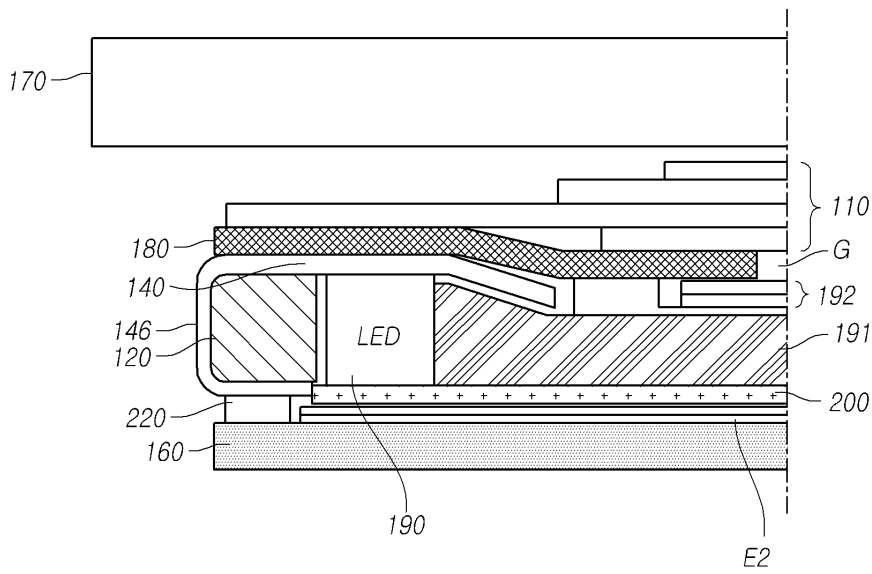
도면18



도면19



도면20



도면21

