(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2021-0044414
(43) 공개일자 2021년04월23일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
B41F 16/00 (2015.01) *B41F 17/00* (2015.01)
B41M 1/34 (2006.01) *B41M 5/382* (2006.01)
(52) CPC특허분류
B41F 16/006 (2013.01)
B41F 17/001 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2019-0127528
(22) 출원일자 2019년10월15일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
엘지디스플레이 주식회사
서울특별시 영등포구 여의대로 128(여의도동)
(72) 발명자
김병진
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
양성민
경기도 파주시 월롱면 엘지로 245
(74) 대리인
특허법인(유한)유일하이스트

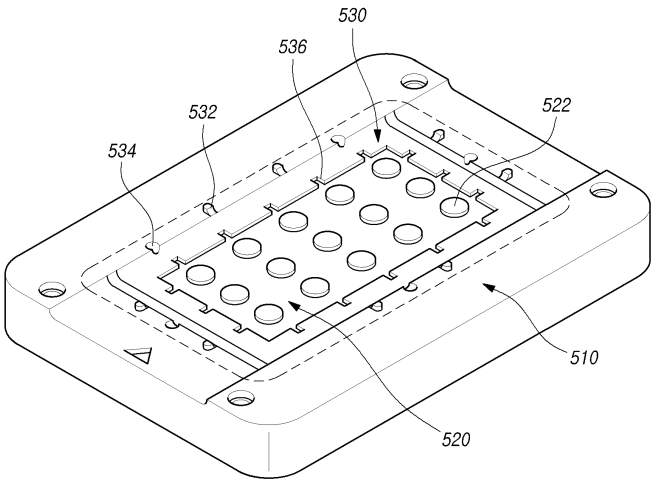
전체 청구항 수 : 총 9 항

(54) 발명의 명칭 **커버 글라스 인쇄용 지그**

(57) 요 약

본 발명의 실시예들은 커버 글라스 인쇄용 지그에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 디스플레이 장치의 커버 글라스에 잉크를 인쇄하는 과정에서 커버 글라스를 지지하기 위한 지그 몸체와, 지그 몸체의 상부에서 커버 글라스의 평면부를 지지하는 커버 글라스 평면 지지부와, 커버 글라스 평면 지지부의 외측을 따라 커버 글라스의 곡면부보다 낮은 높이로 형성되어, 커버 글라스의 곡면부를 지지하는 커버 글라스 곡면 지지부를 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

대 표 도 - 도6



(52) CPC특허분류
B41F 17/006 (2013.01)
B41M 1/34 (2013.01)
B41M 5/382 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

디스플레이 장치의 커버 글라스에 잉크를 인쇄하는 과정에서 상기 커버 글라스를 지지하기 위한 지그 몸체;

상기 지그 몸체의 상부에서 상기 커버 글라스의 평면부를 지지하는 커버 글라스 평면 지지부;

상기 커버 글라스 평면 지지부의 외측을 따라 상기 커버 글라스의 곡면부보다 낮은 높이로 형성되어, 상기 커버 글라스의 곡면부를 지지하는 커버 글라스 곡면 지지부를 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 평면 지지부는

일정한 간격으로 돌출된 복수의 커버 글라스 지지 기둥을 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 평면 지지부는

외측 부분이 하부 방향으로 만곡된 언덕 형상의 구조로 이루어지는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 곡면 지지부의 높이는

상기 커버 글라스 높이의 20% 내지 30% 수준으로 이루어지는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 곡면 지지부는

외측면을 따라 상기 커버 글라스의 곡면부를 지지하기 위한 복수의 곡면 가이드가 배치되는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 곡면 가이드는

상기 커버 글라스가 압착된 상태에서 상기 커버 글라스의 곡면부 높이에 대응되도록 형성되는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 곡면 지지부는

상기 커버 글라스가 압착되는 과정에서 상기 커버 글라스가 밀착되는 영역을 따라 형성되는 복수의 흡착홀이 배치되는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 곡면 지지부는

상기 커버 글라스가 압착되는 과정에서 상기 커버 글라스가 밀착되는 영역을 따라 형성되는 복수의 흡착홈이 배치되는 커버 글라스 인쇄용 지그.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 커버 글라스 곡면 지지부는

상기 커버 글라스가 압착되는 과정에서 상기 커버 글라스가 밀착되는 영역을 따라 도랑 형상의 흡착 라인이 형성된 커버 글라스 인쇄용 지그.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명의 실시예들은 커버 글라스 인쇄용 지그에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 최근의 정보화 사회에서 디스플레이 장치는 시각 정보를 전달하는 매체로서 그 중요성이 한층 강조되고 있으며, 향후 주요한 위치를 점하기 위해서는 낮은 소비전력, 박막, 경량, 및 고화질 등의 요건을 충족시켜야 한다.

[0003] 이러한 디스플레이 장치는 자체가 빛을 내는 브라운관(Cathode Ray Tube; CRT), 전계 발광소자(Electro Luminescence; EL), 유기 발광 디스플레이 장치(Organic Light Emitting Display; OLED), 진공 형광 디스플레이 장치(Vacuum Fluorescent Display; VFD), 전계 방출 디스플레이 장치(Field Emission Display; FED), 플라즈마 디스플레이 패널(Plasma Display Panel; PDP) 등의 발광형 디스플레이 장치와 액정 표시 장치(Liquid Crystal Display; LCD)와 같이 자체가 빛을 내지 못하는 비발광형 디스플레이 장치로 구분할 수 있다.

[0004] 최근에는 이러한 디스플레이 장치가 스마트폰, 태블릿 PC, 노트북 등의 휴대용 전자 장치와 웨어러블 장치에 많이 적용되고 있다.

[0005] 그런데, 이러한 디스플레이 장치는 휴대 과정에서 떨어뜨리거나 충격이 가해지는 경우가 많기 때문에, 외부의 충격으로부터 디스플레이 패널을 보호할 수 있도록 상면에 커버 글라스(cover glass)가 부착된다.

[0006] 한편, 최근 들어 사용자의 요구에 부합하고 차별성을 부각시키기 위해서 디스플레이 패널의 상면에 배치되는 커버 글라스에 디자인을 가미하기 위한 다양한 시도가 이루어지고 있다. 예를 들어, 디스플레이 패널의 배선을 가리기 위하여 블랙 잉크를 인쇄하는 것이 일반적이었던 커버 글라스의 베젤(bezel) 영역에 다양한 색상이나 패턴을 형성하는 등의 디자인이 시도되고 있다.

[0007] 커버 글라스에 잉크를 인쇄하는 방법은 크게 스프레이 인쇄 방법, 필름 인쇄 후 합지 방법, 및 패드 인쇄 방법

으로 구분할 수 있다.

[0008] 스프레이 인쇄 방법은 커버 글라스 전체 표면에 스프레이 방식으로 잉크를 도포한 후에, 특정 영역에 마스크를 배치하고 자외선(UV) 경화 방식을 통해 나머지 영역의 잉크를 제거하는 방법이다. 이러한 스프레이 인쇄 방법은 특정 영역 이외의 나머지 영역에 도포된 잉크를 제거하기 때문에 재료적 손실이 증가하고, 자외선(UV)을 조사하는 과정에서 커버 글라스의 신뢰성이 손상될 수 있다. 특히, 커버 글라스를 세정하는 단계에서 알칼리 용액에 의해 품질이 저하되고, 후속의 고온 공정에서 잉크가 손상되는 경우가 많아서 공정 수율이 현저히 저하되는 문제가 있다.

[0009] 필름 인쇄 후 합지 방법은 폴리에틸렌 테레프탈레이트(Polyethylene terephthalate; PET) 재질의 필름에 잉크를 스크린 인쇄하고, 스크린 인쇄가 된 필름을 커버 글라스에 합지 처리하는 방법이다. 이 방법은 커버 글라스의 베젤 부분의 곡률 반경이 큰 경우(곡률이 작은 경우)에는 사용할 수 있지만, 커버 글라스의 베젤 부분의 곡률 반경이 작거나(곡률이 큰 경우) 3차원 형상인 경우에는 곡면 부분에서 기포가 발생하는 문제가 있기 때문에, 3차원 형상의 커버 글라스에는 사용하기 어려운 단점이 있다.

[0010] 패드 인쇄 방법은 다양한 형태의 패드에 잉크를 전사시키고, 잉크가 전사된 인쇄용 패드를 커버 글라스에 압착시켜서 커버 글라스의 특정 영역에 잉크를 인쇄시키는 방법이다. 이러한 패드 인쇄는 인쇄용 패드의 형상에 따라 커버 글라스의 베젤 영역뿐만 아니라 다양한 곡률 반경을 가지는 경우에도 정밀한 잉크 인쇄가 가능하기 때문에, 최근에 관심이 높아지는 인쇄 방법이다.

[0011] 최근에는 스마트폰과 같은 모바일 디스플레이 장치의 시장 환경에 따라 고객의 디자인적 요구가 높아가고 있기 때문에, 고객의 만족도를 높이기 위해서 디스플레이 장치의 외형을 구성하는 커버 글라스에 대한 경쟁력 강화가 필수 요소로 요구되고 있다.

[0012] 이 때, 디스플레이 장치에 사용되는 커버 글라스에 패드 인쇄 방법을 사용하기 위해서는 커버 글라스를 장착하기 위한 지그(Jig)가 필요한데, 커버 글라스의 외곽 부분이 곡면을 가지는 3차원 형상으로 이루어지므로 패드 인쇄 과정에서 인쇄용 패드에 전사된 이미지를 커버 글라스에 인쇄하는 과정에서 가해지는 압력에 따라 커버 글라스의 만곡부에 잉크가 제대로 되지 않거나 커버 글라스가 파손되는 경우가 자주 발생하는 문제가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 본 발명의 실시예들의 목적은 디스플레이 장치에 사용되는 커버 글라스에 효과적인 잉크 패턴의 인쇄가 가능하도록 하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공하는데 있다.

[0014] 또한, 본 발명의 실시예들의 목적은 인쇄용 패드를 압착하는 과정에서 커버 글라스의 곡면부가 효과적으로 팽창되는 동시에 지지될 수 있도록 하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공하는데 있다.

[0015] 또한, 본 발명의 실시예들의 목적은 커버 글라스의 곡면부가 C자 형상으로 크게 휘어지는 경우에도, 곡면부 내부에 잉크 패턴이 효과적으로 인쇄될 수 있도록 하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공하는데 있다.

과제의 해결 수단

[0016] 일 측면에서, 본 발명의 실시예들은 디스플레이 장치의 커버 글라스에 잉크를 인쇄하는 과정에서 상기 커버 글라스를 지지하기 위한 지그 몸체와, 지그 몸체의 상부에서 커버 글라스의 평면부를 지지하는 커버 글라스 평면 지지부와, 커버 글라스 평면 지지부의 외측을 따라 커버 글라스의 곡면부보다 낮은 높이로 형성되어, 커버 글라스의 곡면부를 지지하는 커버 글라스 곡면 지지부를 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0017] 일 측면에서, 커버 글라스 평면 지지부는 일정한 간격으로 돌출된 복수의 커버 글라스 지지 기둥을 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0018] 일 측면에서, 커버 글라스 평면 지지부는 외측 부분이 하부 방향으로 만곡된 언덕 형상의 구조로 이루어지는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0019] 일 측면에서, 커버 글라스 곡면 지지부의 높이는 커버 글라스 높이의 20% 내지 30% 수준으로 이루어지는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0020] 일 측면에서, 커버 글라스 곡면 지지부는 외측면을 따라 커버 글라스의 곡면부를 지지하기 위한 복수의 곡면 가

이드가 배치되는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0021] 일 측면에서, 곡면 가이드는 커버 글라스가 압착된 상태에서 커버 글라스의 곡면부 높이에 대응되도록 형성되는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0022] 일 측면에서, 커버 글라스 곡면 지지부는 커버 글라스가 압착되는 과정에서 커버 글라스가 밀착되는 영역을 따라 형성되는 복수의 흡착홀이 배치되는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0023] 일 측면에서, 커버 글라스 곡면 지지부는 커버 글라스가 압착되는 과정에서 커버 글라스가 밀착되는 영역을 따라 형성되는 복수의 흡착홈이 배치되는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0024] 일 측면에서, 커버 글라스 곡면 지지부는 커버 글라스가 압착되는 과정에서 커버 글라스가 밀착되는 영역을 따라 도랑 형상의 흡착 라인이 형성된 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

발명의 효과

[0025] 본 발명의 실시예들에 의하면, 디스플레이 장치의 커버 글라스에 효과적으로 잉크 패턴을 인쇄할 수 있는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0026] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 인쇄용 패드를 압착하는 과정에서 커버 글라스의 곡면부가 효과적으로 팽창되는 동시에 지지될 수 있도록 하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명의 실시예들에 의하면, 커버 글라스의 곡면부가 C자 형상으로 크게 휘어지는 경우에도, 곡면부 내부에 잉크 패턴이 효과적으로 인쇄될 수 있도록 하는 커버 글라스 인쇄용 지그를 제공할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 디스플레이 장치의 분해 사시도를 나타낸 도면이다.

도 2는 본 발명의 실시예들에 있어서, 모바일 디스플레이 장치에 사용되는 커버 글라스의 분해 사시도를 나타낸 도면이다.

도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 패드 인쇄 방법을 나타내는 모식도이다.

도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스의 단면 구조를 예시로 나타낸 도면이다.

도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 패드 인쇄 과정에서, 커버 글라스에 인쇄 테스트를 진행한 결과의 화면 예시도이다.

도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 나타낸 도면이다.

도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 곡면 지지부의 단면을 나타낸 도면이다.

도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 곡면 지지부를 확대한 도면이다.

도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 평면 지지부와 커버 글라스 곡면 지지부를 확대한 도면이다.

도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에 커버 글라스가 안착된 상태의 단면도를 나타낸 도면이다.

도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 이용하여 커버 글라스에 잉크 패턴을 인쇄한 경우의 화면 예시도이다.

도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 이용하여 잉크 패턴이 인쇄되는 커버 글라스의 다양한 곡면부 형상을 나타낸 도면이다.

도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에 커버 글라스가 안착된 상태의 단면도를 나타낸 도면이다.

도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 이용하여 커버 글라스에 잉크 패턴을 인쇄한 경우와 그렇지 않은 경우의 화면 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 일부 실시예들을 예시적인 도면을 참조하여 상세하게 설명한다. 각 도면의 구성 요소들에 참조 부호를 부가함에 있어서, 동일한 구성 요소들에 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. 본 명세서 상에서 언급된 "포함한다", "갖는다", "이루어진다" 등이 사용되는 경우 "~만"이 사용되지 않는 이상 다른 부분이 추가될 수 있다. 구성 요소를 단수로 표현한 경우에 특별한 명시적인 기재 사항이 없는 한 복수를 포함하는 경우를 포함할 수 있다.

[0030] 또한, 본 발명의 구성 요소를 설명하는 데 있어서, 제1, 제2, A, B, (a), (b) 등의 용어를 사용할 수 있다. 이러한 용어는 그 구성 요소를 다른 구성 요소와 구별하기 위한 것일 뿐, 그 용어에 의해 해당 구성 요소의 본질, 차례, 순서 또는 개수 등이 한정되지 않는다.

[0031] 구성 요소들의 위치 관계에 대한 설명에 있어서, 둘 이상의 구성 요소가 "연결", "결합" 또는 "접속" 등이 된다고 기재된 경우, 둘 이상의 구성 요소가 직접적으로 "연결", "결합" 또는 "접속" 될 수 있지만, 둘 이상의 구성 요소와 다른 구성 요소가 더 "개재"되어 "연결", "결합" 또는 "접속"될 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 여기서, 다른 구성 요소는 서로 "연결", "결합" 또는 "접속" 되는 둘 이상의 구성 요소 중 하나 이상에 포함될 수도 있다.

[0032] 구성 요소들이나, 동작 방법이나 제작 방법 등과 관련한 시간적 흐름 관계에 대한 설명에 있어서, 예를 들어, "~후에", "~에 이어서", "~다음에", "~전에" 등으로 시간적 선후 관계 또는 흐름적 선후 관계가 설명되는 경우, "바로" 또는 "직접"이 사용되지 않는 이상 연속적이지 않은 경우도 포함할 수 있다.

[0033] 한편, 구성 요소에 대한 수치 또는 그 대응 정보(예: 레벨 등)가 언급된 경우, 별도의 명시적 기재가 없더라도, 수치 또는 그 대응 정보는 각종 요인(예: 공정상의 요인, 내부 또는 외부 충격, 노이즈 등)에 의해 발생할 수 있는 오차 범위를 포함하는 것으로 해석될 수 있다.

[0034] 도 1은 본 발명의 실시예들에 따른 디스플레이 장치의 분해 사시도를 나타낸 도면이다.

[0035] 디스플레이 장치(100)는 텔레비전(TV)과 같은 가전 제품, 모니터 등의 컴퓨터 장치, 또는 태블릿, 스마트폰 등의 모바일 장치일 수도 있다. 또한, 터치 센서(Touch Sensor)로서의 다수의 터치 전극(TE: Touch Electrode)을 포함하는 터치 스크린 패널(TSP: Touch Screen panel)이 디스플레이 패널에 내장된 디스플레이 장치일 수 있다.

[0036] 도 1을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 디스플레이 장치(100)는 커버 글라스(110), 액정 패널(130), 커버 글라스(110)와 액정 패널(130) 사이에서 휘도를 증가시키기 위한 광학용 점착제(120), 가이드 패널(140)과, 백라이트 유닛(Backlight Unit, 160), 연성 인쇄 회로 기판(Flexible Printed Circuit Board; FPCB, 150), 및 커버 바텀(Cover Bottom, 170)을 포함할 수 있다.

[0037] 커버 글라스(110)는 상면에 보호 필름(도면에 도시되지 않음)이 구비되거나, 터치 패널(도면에 도시되지 않음)이 추가로 구비될 수 있다.

[0038] 터치 패널은 표면에 가해지는 압력에 반응하는 센서 라인을 가로 및 세로의 매트릭스 형태로 형성해서 압력이 가해질 경우에 위치를 좌표로 산출하는 감압식 패널, 또는 커버 글라스(110)의 표면에 전하가 충전될 수 있는 구조를 형성하고, 그 둘레에 형성된 센서를 통해 접촉에 의해 형성된 전하를 감지해서 접촉 여부 및 위치를 파악하는 정전식 패널로 이루어질 수 있다.

[0039] 액정 패널(130)은 다수의 화소(subpixel)가 매트릭스 형태로 배열되어 영상을 출력하며, 균일한 셀 갭(cell gap)이 유지되도록 서로 대향해서 합착된 컬러 필터 기판(132)과 어레이 기판(134), 및 컬러 필터 기판(132)과 어레이 기판(134) 사이의 셀 갭에 형성된 액정 층(도면에 도시되지 않음)을 포함할 수 있다.

[0040] 컬러 필터 기판(132)과 어레이 기판(134)이 합착된 액정 패널(130)에는 공통 전극과 화소 전극이 형성되어 액정층에 전계를 인가하며, 공통 전극에 전압이 인가된 상태에서 화소 전극에 인가되는 데이터 신호의 전압을 제어하게 되면, 액정 층의 액정은 공통 전극과 화소 전극 사이의 전계에 따라 유전 이방성에 의해 회전함으로써 화소에 따라 빛을 투과시키거나 차단시켜서 이미지를 표시하게 될 것이다.

[0041] 이 때, 화소 전극에 인가되는 데이터 신호의 전압을 화소에 따라 제어하기 위해서 박막 트랜지스터(Thin Film Transistor; TFT)와 같은 스위칭 소자가 화소에 개별적으로 구비되는데, 어레이 기판(134)에는 횡과 열로 배열

되어 화소 영역을 정의하는 게이트 라인(Gate line)과 데이터 라인(Data line)이 형성되어 있으며, 게이트 라인과 데이터 라인의 교차영역에는 스위칭 소자인 박막 트랜지스터가 형성될 것이다.박막 트랜지스터는 게이트 라인에 연결된 게이트 전극과, 데이터 라인에 연결된 소스 전극 및 화소 전극에 연결된 드레인 전극으로 이루어진다.

[0042] 컬러 필터 기판(132)은 적색(red), 녹색(green), 및 청색(blue)의 RGB 색상을 구현하는 다수의 서브-컬러 필터로 구성된 컬러 필터와, 서브-컬러 필터 사이를 구분하고 액정 층을 투과하는 광을 차단하는 블랙 매트릭스(black matrix), 및 컬러 필터와 블랙 매트릭스 위에 형성된 오버코트(overcoat) 층으로 이루어질 수 있다.

[0043] 컬러 필터 기판(132)과 어레이 기판(134)의 외측에는 각각 편광판이 부착되며, 이때 하부 편광판은 백라이트 유닛(160)을 경유한 빛을 어레이 기판(134) 방향으로 편광시키며, 상부 편광판은 액정 패널(130)을 경유한 빛을 편광시킨다.

[0044] 또한, 액정 패널(130)의 하부 가장자리는 가이드 패널(140)에 의해 지지되고, 가이드 패널(140)의 내부에는 백라이트 유닛(160)이 수납될 수 있다.

[0045] 백라이트 유닛(160)은 액정 패널(130) 하부에 배치되는 도광판(161), 도광판(161)의 일 측에 배치되어 빛을 발생시키는 복수개의 광원이 구비된 발광 다이오드 모듈(162), 및 도광판(161)의 배면에 구비된 반사판을 포함할 수 있다. 도광판(161)의 상면에는 도광판(161)으로부터 방사되는 빛의 효율을 향상시켜서 액정 패널(130)에 조사하는 다수의 광학시트(164)가 구비될 수 있다.

[0046] 도광판(161)은 광원으로부터 전달된 빛을 액정 패널(130) 방향으로 안내하는 역할을 하며, 폴리메타크릴산 메틸(poly(methylmethacrylate); PMMA) 또는 투명 플라스틱 재질로 이루어질 수 있다.

[0047] 반사판은 커버 바텀(170)과 도광판(161)의 배면 사이에 위치하며, 광원으로부터 방사된 빛 및 도광판(161)으로부터 반사된 빛을 액정 패널(130) 방향으로 반사한다. 광원에서 방사된 빛은 투명한 재질의 도광판(161)의 측면으로 입사되고, 도광판(161)의 배면에 배치된 반사판은 도광판(161)의 배면으로 투과되는 빛을 도광판(161) 상면의 광학시트(164) 방향으로 반사시켜서 빛의 손실을 줄이고 휘도의 균일도를 향상시킨다.

[0048] 광학 시트(164)는 확산 시트(165)와 프리즘 시트(166)를 포함하며, 이중 휘도 향상 필름(Double Bright Enhancement Film; DBEF)와 같은 휘도 강화 필름(167)를 추가로 구비할 수 있다. 광학 시트(164)는 도광판(161)의 상면과 액정 패널(130)의 배면 사이에 구비될 수 있고, 백라이트 유닛(160)은 커버 바텀(170)의 내부에 수납된다.

[0049] 여기에서는 액정 표시 장치(LCD)를 예로 들어 설명하였지만, 본 실시예가 적용되는 디스플레이 장치(100)는 액정 표시 장치(LCD) 뿐만 아니라, 전계 발광소자(EL), 유기 발광 디스플레이 장치(OLED), 진공 형광 디스플레이 장치(VFD), 전계 방출 디스플레이 장치(FED), 및 플라즈마 디스플레이 패널(PDP) 등 커버 글라스(110)를 사용하는 모든 종류의 디스플레이 장치를 포함할 수 있다.

[0050] 도 2는 본 발명의 실시예들에 있어서, 모바일 디스플레이 장치에 사용되는 커버 글라스의 분해 사시도를 나타낸 도면이다.

[0051] 도 2를 참조하면, 디스플레이 장치(100)의 상면에 형성되는 커버 글라스(110)는 중앙 부분에서 평면 형태로 이루어진 평면부(112)와 평면부(112)의 적어도 일측면 외곽에서 한 쪽 방향으로 만곡된 형태로 이루어진 곡면부(114)를 포함할 수 있다.

[0052] 곡면부(114)는 평면부(112)에 대하여 일정한 곡률 반경을 가지도록 형성되는데, 최근에는 디스플레이 장치(100)의 디자인 측면에서 다양한 곡률 반경과 형상을 가지는 구조로 커버 글라스(110)가 제작되는 추세에 있다.

[0053] 또한, 커버 글라스(110)의 평면부(112) 또는 곡면부(114)에는 발광 효과뿐만 아니라 디자인적인 측면에서 다양한 색상이나 패턴으로 잉크를 인쇄할 수 있다.

[0054] 도 3은 본 발명의 실시예들에 따른 패드 인쇄 방법을 나타내는 모식도이다.

[0055] 도 3을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 패드 인쇄 방법은 전사용 잉크(410)가 채워진 부식판(300)에 인쇄용 패드(200)를 압착함으로써 인쇄용 패드(200)의 특정 부위에 잉크를 전사시키는 단계와, 전사된 잉크(420)가 부착된 인쇄용 패드(200)를 커버 글라스(110)에 압착함으로써 커버 글라스(110)의 특정 영역에 잉크를 인쇄하는 단계로 이루어진다.

[0056] 이 때, 부식판(300)의 상부에는 커버 글라스(110)에 인쇄하고자 하는 이미지 형상이 음각 이미지 영역으로 형성되고, 부식판(300)의 상부에 형성된 음각 이미지 영역에 전사용 잉크(410)가 충진된다.

[0057] 인쇄용 패드(200)는 잉크를 인쇄하고자 하는 커버 글라스(110)와 유사한 형태로 형성되는데, 예를 들어, 커버 글라스(110)의 평면부(112)에 대응되는 부분은 평면에 가까운 작은 곡률(큰 곡률 반경)로 형성되고, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)에 대응되는 부분은 상대적으로 큰 곡률(작은 곡률 반경)을 가지도록 형성될 수 있다.

[0058] 이 때, 인쇄용 패드(200)는 커버 글라스(110)와 유사한 형상으로 제조되지만 동일한 형상으로 제조되지는 않는데, 이는 인쇄용 패드(200)를 커버 글라스(110)에 압착하는 과정에서 탄력성을 가지는 커버 글라스(110)가 일정한 정도로 펼쳐질 수 있기 때문이다.

[0059] 특히, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)는 일정한 곡률 반경을 가지게 되는데, 곡면부(114)의 곡률 반경과 곡면부(114)의 인쇄 영역에 정확한 잉크 인쇄를 위해서, 인쇄하는 잉크의 특성과 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 형상, 인쇄용 패드(200)의 압착 강도를 고려하여 인쇄용 패드(200)의 설계 기준을 결정할 필요가 있다.

[0060] 예를 들어, 커버 글라스(110)에 인쇄되는 잉크의 점착성이 높은 경우에는 인쇄용 패드(200)가 커버 글라스(110)에 압착되는 과정에서, 인쇄용 패드(200)와 커버 글라스(110) 사이에 어느 정도 마찰이 있더라도 인쇄용 패드(200)에 전사된 잉크가 벗겨지거나 상처가 날 가능성이 낮기 때문에, 이를 고려하여 인쇄용 패드(200)의 설계 기준을 결정할 수 있을 것이다.

[0061] 설계된 형상에 따라 제조된 인쇄용 패드(200)는 전사용 잉크(410)가 충진된 부식판(300)에 일정한 압력으로 압착시키게 된다(a 단계). 인쇄용 패드(200)가 부식판(300)에 압착된 상태가 되면 부식판(300)에 충진된 전사용 잉크(410)가 압착된 인쇄용 패드에 전사되고, 전사용 잉크(410)가 전사된 인쇄용 패드(200)의 해당 부분에 전사된 잉크(420)가 부착된다.

[0062] 이 상태에서, 커버 글라스(110)를 인쇄용 지그(500)에 고정시키고, 인쇄용 패드(200)를 커버 글라스(110)에 일정한 압력으로 압착시킨다(b 단계).

[0063] 커버 글라스 인쇄용 지그(500)는 인쇄 대상물을 고정하기 위한 장치로서, 패드 인쇄를 위하여 커버 글라스(110)를 고정시키는 역할을 한다.

[0064] 이와 같이, 전사된 잉크(420)가 부착된 인쇄용 패드(200)를 커버 글라스(110)에 압착시키면, 전사된 잉크(420)가 대응되는 커버 글라스(110)의 인쇄 영역에 인쇄되어 인쇄 패턴(430)을 형성한다(c 단계).

[0065] 한편, 위에서 설명한 패드 인쇄 방법은 일련의 패드 인쇄 장치로 구성될 수 있는데, 전사용 잉크(410)가 충진된 부식판(300), 인쇄용 패드(200), 및 커버 글라스(110)가 안착된 인쇄용 지그(400)가 하나의 이송 장치 또는 컨베이어 벨트로 연동되거나 로봇 팔 형태로 구현될 수 있을 것이다.

[0066] 이러한 패드 인쇄 과정에서 커버 글라스(110)의 인쇄 영역에 잉크를 정확하게 인쇄해서 인쇄 패턴(430)을 형성하기 위해서는 커버 글라스(110)에 매칭이 되도록 인쇄용 패드(200)를 제조할 뿐만 아니라, 인쇄용 패드(200)를 압착하는 과정에서 커버 글라스(110)를 효과적으로 지지할 수 있도록 커버 글라스 인쇄용 지그(500)를 구성할 필요가 있다.

[0067] 본 발명의 실시예들은 잉크 패턴이 커버 글라스(110)에 효과적으로 인쇄될 수 있도록 커버 글라스(110)의 형상 및 탄력성을 고려하여 효과적으로 커버 글라스(110)를 지지할 수 있는 커버 글라스 인쇄용 지그(500)의 설계 기준을 구체적으로 제시함으로써, 고품질 및 고효율의 인쇄가 가능하도록 한다.

[0068] 도 4는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스의 단면 구조를 예시로 나타낸 도면이다.

[0069] 도 4를 참조하면, 커버 글라스(110)는 중앙 부분에서 평면 형태로 이루어진 평면부(112)와 평면부(112)의 외측면에서 만곡된 형태로 이루어진 곡면부(114)를 포함할 수 있다.

[0070] 커버 글라스(110)의 평면부(112)는 디스플레이 장치(100)의 중앙 부분 디스플레이 영역에 대응되는 부분으로서, 디스플레이 장치(100)에 따라 완전 평면에 가까울 수도 있고 가운데 부분이 약간 볼록한 형태로 이루어질 수도 있다. 그러나, 평면부(112)는 곡면부(114)와 비교할 때 거의 평면에 가까운 곡률 반경을 가진다고 볼 수 있다.

[0071] 커버 글라스(110)의 곡면부(114)는 평면부(112)의 외측 방향으로 일정한 곡률 반경에 따라 굴곡된 형태로 이루어지는데, 직육면체 형상의 디스플레이 장치(100)에서 급격한 휘어지는 부분에 대응되는 모서리 곡면부(115)와 모서리 곡면부(115)의 외측에서 완만한 곡률(큰 곡률 반경)을 가지는 외측 곡면부(116)로 이루어질 수 있다.

[0072] 커버 글라스(110)의 높이(Hc)는 커버 글라스(110)의 평면부(112) 바닥면으로부터 곡면부(114)의 끝 부분까지 거리로 정의할 수 있다.

[0073] 외측 곡면부(116)는 디스플레이 장치(100)의 디자인에 따라 다양한 형상 및 곡률 반경으로 이루어질 수 있다.

[0074] 이 때, 평면부(112)는 평면 또는 평면에 가까운 곡률 반경으로 이루어지기 때문에, 인쇄용 패드(200)를 압착함으로써 효과적인 잉크 인쇄가 가능하지만, 곡면부(114)는 인쇄용 패드(200)의 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)의 형상 및 압착 강도, 압착으로 인한 커버 글라스(110)의 변형 정도에 따라 잉크 인쇄가 제대로 이루어지지 않을 수 있다.

[0075] 도 5는 본 발명의 실시예들에 따른 패드 인쇄 과정에서, 커버 글라스에 인쇄 테스트를 진행한 결과의 화면 예시도이다.

[0076] 도 5를 참조하면, 인쇄 테스트 결과 커버 글라스(110)의 모서리 곡면부(115)에 해당하는 영역(A ~ D)에서 잉크가 제대로 인쇄되지 않은 것을 확인할 수 있다.

[0077] 이는 인쇄용 패드(200)의 중심부(212)와 외측부(214)의 형상이 커버 글라스(110)의 평면부(112) 및 곡면부(114)의 형상에 매칭되지 않았거나, 인쇄용 패드(200)의 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)와 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 접촉되도록 커버 글라스 인쇄용 지그(500)가 커버 글라스(110)를 효과적으로 지지하지 못한 경우일 수 있다.

[0078] 따라서, 인쇄용 패드(200)의 압착 과정에서 일정한 탄력을 가지고 휘어지는 커버 글라스(110)의 특성을 고려하여, 커버 글라스(110)를 지지하는 커버 글라스 인쇄용 지그(500)의 구조를 설계하고 제조하는 것이 요구된다.

[0079] 도 6은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 나타낸 도면이다.

[0080] 도 6을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그(500)는 지그 몸체(510), 지그 몸체(510)의 상면 일부에 커버 글라스(110)의 평면부(112)를 지지하기 위한 커버 글라스 평면 지지부(520), 및 커버 글라스 평면 지지부(520)의 외측을 따라 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 지지하기 위한 커버 글라스 곡면 지지부(530)를 포함할 수 있다.

[0081] 지그 몸체(510)를 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그(500)는 아세탈 등의 플라스틱으로 이루어지거나, 알루미늄(Al)이나 스테인레스 스틸(stainless steel)과 같은 금속 재질로 이루어질 수도 있다.

[0082] 한편, 커버 글라스(110)는 길이 방향과 폭 방향의 높이가 상이한 경우가 있는데, 이러한 경우에 인쇄용 패드(200)의 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)와 인쇄용 지그(500) 사이에 간섭이 발생할 수 있으므로, 이를 고려하여 지그 몸체(510)의 길이 방향 높이와 폭 방향의 높이를 달리 형성할 수도 있을 것이다.

[0083] 또한, 지그 몸체(510)는 잉크를 인쇄하기 위한 커버 글라스(110)보다 큰 면적의 다양한 형상으로 이루어질 수 있는데, 여기에서는 직육면체 형상의 지그 몸체(510)를 예시로 나타내었다.

[0084] 커버 글라스 평면 지지부(520)는 커버 글라스(110)가 배치된 상태에서 인쇄용 패드(200)가 압착되는 과정에 커버 글라스(110)의 평면부(112)를 지지하기 위한 부분이다.

[0085] 따라서, 지그 몸체(510)의 상부 면에 커버 글라스(110)의 평면부(112)의 크기에 대응되는 면적을 가지며, 인쇄용 패드(200)가 압착되는 압력 및 커버 글라스(110)의 탄력성을 고려하여 지그 몸체(510)의 상부 면으로부터 일정한 깊이로 함몰된 형상으로 이루어질 수 있다.

[0086] 이 때, 커버 글라스 평면 지지부(520)의 내부에는 커버 글라스(110)가 압착되는 과정에서 인쇄용 패드(200)의 돌출 부분에 의하여 커버 글라스(110)의 평면부(112)가 파손되는 것을 방지하기 위하여 복수의 커버 글라스 지지 기둥(522)이 일정한 높이로 형성될 수 있다.

[0087] 여기에서는 원형의 커버 글라스 지지 기둥(522)의 일정한 간격의 매트릭스 형태로 커버 글라스 평면 지지부(520)에 형성된 경우를 나타내었다.

[0088] 커버 글라스 곡면 지지부(530)는 커버 글라스(110)가 인쇄용 지그(500)에 안착된 상태에서 인쇄용 패드(200)에 의해 압착되는 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 지지하기 위한 부분이다.

[0089] 따라서, 커버 글라스 곡면 지지부(530)는 커버 글라스 평면 지지부(520)의 외측을 따라 주변 영역에 형성되며 커버 글라스(110)의 곡면부(114)의 크기에 대응되는 면적을 가질 것이다.

[0090] 또한, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 커버 글라스(110)의 평면부(112)의 상부 방향으로 휘어지기 때문에, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 곡률 및 커버 글라스(110)의 높이(Hc)를 고려하여, 커버 글라스 평면 지지부(520)로부터 일정한 높이를 가지도록 형성될 수 있다.

[0091] 또한, 커버 글라스 곡면 지지부(530)는 커버 글라스(110)가 압착되는 과정에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 지탱하기 위한 커버 글라스 곡면 가이드(532)와 커버 글라스(110)의 곡면부(114)의 흡착력을 증가시켜서 스크래치 발생을 방지하기 위한 흡착홀(534) 및 흡착홈(536)을 포함할 수 있다.

[0092] 이 때, 커버 글라스 평면 지지부(520)의 높이(Hj)는 인쇄용 패드(200)에 의해 커버 글라스(110)가 압착되는 과정에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 휘어질 수 있는 정도를 결정하기 때문에, 인쇄용 패드(200)가 커버 글라스(110)의 곡면부(114)에 밀착되는 정도에 영향을 미치고 그 결과 커버 글라스(110)의 곡면부(114)에 대한 인쇄 품질을 결정하게 된다.

[0093] 따라서, 커버 글라스 인쇄용 지그(500)에서 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이를 적절하게 형성함으로써 커버 글라스(110)의 곡면부(114)에 대한 인쇄 품질을 향상시킬 수 있다.

[0094] 도 7은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 곡면 지지부의 단면을 나타낸 도면이다.

[0095] 도 7을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그(500)에서 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이(Hj)는 커버 글라스(110)의 평면부(112) 바닥면으로부터 곡면부(114)의 끝 부분까지 거리에 해당하는 커버 글라스(110)의 높이(Hc)를 고려하여 결정될 수 있다.

[0096] 예를 들어, 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이(Hj)가 커버 글라스(110)의 높이(Hc)와 동일하거나(a 의 경우) 그 이상으로 형성될 수 있다. 이러한 경우에는 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 커버 글라스 곡면 지지부(530) 내부에 안착되기 때문에, 인쇄용 패드(200)를 압착하는 과정에서 커버 글라스(110)가 견고하게 고정될 수 있도록 지지하는 역할을 하게 될 것이다.

[0097] 그러나, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 내부에 고정되는 경우에는 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)와 인쇄용 지그(500) 사이에 간섭이 발생하고 이로 인해서 인쇄용 패드(200)가 커버 글라스(110)의 곡면부(114), 특히 모서리 곡면부(115)에 밀착되지 못해서 인쇄의 불량이 발생하게 된다.

[0098] 따라서, 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)와 인쇄용 지그(500) 사이의 간섭을 최소화하고, 커버 글라스(200)의 탄력성을 이용하여 인쇄가 이루어질 수 있도록 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이(Hj)를 커버 글라스(110)의 높이(Hc)보다 낮게 형성하는 것이 효과적이다.

[0099] 바람직하게는 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이(Hj)를 커버 글라스(110)의 높이(Hc)의 20% 내지 30% 수준으로 형성함으로써, 인쇄용 패드(200)를 압착하는 과정에서 커버 글라스(110)의 안정성과 인쇄 품질을 동시에 만족시킬 수 있다.

[0100] 이와 같이, 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이(Hj)를 커버 글라스(110)의 높이(Hc)보다 낮게 형성하는 경우에, 인쇄용 패드(200)의 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)와 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 밀착되지 못하는 경우가 발생할 수 있으므로, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 지탱하기 위한 커버 글라스 곡면 가이드(532)를 구비하는 것이 효과적이다.

[0101] 도 8은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 곡면 지지부를 확대한 도면이다.

[0102] 도 8을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그(500)에서 커버 글라스 곡면 지지부(530)는 인쇄용 패드(200)에 의해 커버 글라스(110)가 압착된 상태에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 지지하기 위한 곡면 가이드(532)를 구비할 수 있다.

[0103] 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 높이(Hj)는 커버 글라스(110)보다 낮은 높이로 형성되기 때문에, 압착 과정에서 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 상부에 위치하는 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 지지할 수 있도록 복수의 곡면 가이드(532)를 커버 글라스 곡면 지지부(530)를 따라 배치할 수 있다.

[0104] 이러한 곡면 가이드(532)는 압착 과정에서 인쇄용 패드(200)와 커버 글라스 인쇄용 지그(500)의 간섭을 최소화하고, 커버 글라스(110)의 탄력성을 이용하여 잉크 패턴 인쇄를 위한 커버 글라스(110)와 인쇄용 패드(200)의 밀착이 안정적으로 이루어질 수 있도록 한다.

[0105] 곡면 가이드(532)의 높이는 커버 글라스(110)가 인쇄용 패드(200)에 의해 압착된 상태에서 확장된 곡면부(114)의 높이에 대응되도록 형성되는 것이 바람직할 것이다.

[0106] 여기에서는 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 한쪽 면을 따라 2개씩 곡면 가이드(532)가 배치되어, 커버 글라스 곡면 지지부(530)를 따라 모두 8개의 곡면 가이드(532)가 배치된 경우를 예시로 나타내었지만, 곡면 가이드(532)의 배치 개수와 위치는 커버 글라스(110) 또는 인쇄용 패드(200)의 압착 강도에 따라 변경이 가능할 것이다.

[0107] 또한, 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 표면 일부에는 커버 글라스 곡면 가이드(532)와 압착된 상태에서 커버 글라스(110) 곡면부(114)의 흡착력을 증가시켜서 스크래치 발생을 방지하기 위한 흡착홀(534)이 추가로 형성될 수 있다.

[0108] 마찬가지로, 흡착홀(534)의 개수와 위치는 커버 글라스(110) 또는 인쇄용 패드(200)의 압착 강도에 따라 변경이 가능할 것이다.

[0109] 도 9는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 평면 지지부와 커버 글라스 곡면 지지부를 확대한 도면이다.

[0110] 도 9를 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에서 커버 글라스 곡면 지지부(530)는 커버 글라스(110)의 곡면부(114)를 흡착하기 위한 흡착홀(534) 및 흡착홈(536) 이외에 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 외측면을 따라 일정한 깊이의 도랑 형상으로 형성된 흡착 라인(538)을 포함할 수 있다.

[0111] 흡착 라인(538)은 흡착홀(534)과 마찬가지로 압착 과정에서 커버 글라스(110)가 밀착되는 영역을 따라 형성되는 것이 바람직할 것이다.

[0112] 도 10은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에 커버 글라스가 안착된 상태의 단면도를 나타낸 도면이다.

[0113] 도 10을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그(500)는 인쇄용 패드(200)로 압착된 상태에서 커버 글라스 평면 지지부(520)에 커버 글라스(110)의 평면부(112)가 안착되고, 커버 글라스 곡면 지지부(530)에 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 안착된다.

[0114] 커버 글라스 평면 지지부(520)에는 복수의 커버 글라스 지지 기둥(522)이 일정한 간격으로 형성되어 있기 때문에, 커버 글라스(110)의 평면부(112)가 효과적으로 압착되고 고정될 수 있도록 한다.

[0115] 커버 글라스 곡면 지지부(530)는 커버 글라스(110)의 곡면부(114)보나 낮은 높이로 형성되기 때문에, 압착 과정에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 상부 공간으로 충분히 팽창될 수 있도록 한다.

[0116] 그러나, 커버 글라스 곡면 지지부(530)의 상부에 일정한 간격으로 배치된 곡면 가이드(532)에 의해 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 지지될 수 있다.

[0117] 그 결과, 인쇄용 패드(200)를 이용하여 커버 글라스(110)에 잉크 패턴을 인쇄하는 과정에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 인쇄용 패드(200)의 압착에 의해 탄력성을 가지고 충분히 팽창될 수 있고, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)에도 잉크 패턴의 정밀 인쇄가 가능하게 된다.

[0118] 도 11은 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 이용하여 커버 글라스에 잉크 패턴을 인쇄한 경우의 화면 예시도이다.

[0119] 도 11을 참조하면, 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그(500)를 이용하여 커버 글라스(110)에 잉크 패턴을 인쇄하는 경우, 커버 글라스(110)의 평면부(112)뿐만 아니라 곡면부(114)에도 잉크 패턴이 정밀하게 인쇄되었음을 확인할 수 있다.

[0120] 한편, 최근에는 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 형상을 더욱 다양하게 디자인하는 사례가 증가하고 있다.

[0121] 도 12는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 이용하여 잉크 패턴이 인쇄되는 커버 글라스의 다양한 곡면부 형상을 나타낸 도면이다.

[0122] 도 12를 참조하면, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 형상은 끝단의 위치 및 형상이 평면부(112)와 이루는 각도에 따라 구분될 수 있다.

[0123] 예를 들어, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 끝단에서의 접선이 평면부(112)와 이루는 각도가 90도 해당하는 경우(a의 경우)는 곡면부(114)의 내부가 수직 상부 방향으로 개방되어 있기 때문에, 인쇄용 패드(220)를 수직 하부 방향으로 압착하는 과정에서 곡면부(114) 내의 잉크 패턴 인쇄가 용이하다고 할 수 있다.

[0124] 반면에, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 끝단에서의 접선이 평면부(112)와 이루는 각도가 120도 해당하는 경우(b의 경우) 및 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 끝단에서의 접선이 평면부(112)와 이루는 각도가 120도를 넘어서 162도 해당하는 경우(c의 경우)와 같이 곡면부(114)가 C자 형상을 가지는 경우에는 곡면부(114)의 내부가 곡면부(114)의 끝단에 의해서 수직 상부 방향으로 폐쇄되어 있기 때문에, 인쇄용 패드(220)를 수직 하부 방향으로 압착하는 과정에서 곡면부(114) 내부에 잉크 패턴을 인쇄하기 어려운 문제가 발생한다.

[0125] 특히, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 끝단에서의 접선이 평면부(112)와 이루는 각도가 120도 이상인 경우에는 곡면부(114) 내부에 잉크 패턴을 인쇄하기 더욱 어려워 진다.

[0126] 이러한 어려움을 해결하기 위하여, 본 발명의 커버 글라스 인쇄용 지그(500)는 인쇄용 패드(200)를 압착하는 과정에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 하부 방향으로 휠 수 있는 공간을 가지도록 커버 글라스 평면 지지부(520)의 형상을 변경할 수 있다.

[0127] 도 13은 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그에 커버 글라스가 안착된 상태의 단면도를 나타낸 도면이다.

[0128] 도 13을 참조하면, 본 발명의 또 다른 실시예에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그(500)는 인쇄용 패드(200)의 압착 과정에서 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 하부 방향으로 휘어질 수 있도록, 커버 글라스 평면 지지부(520a)의 외측 부분이 하부 방향으로 만곡된 언덕 형상의 구조로 이루어질 수 있다.

[0129] 이와 같이, 커버 글라스 평면 지지부(520a)가 언덕 형상의 구조로 이루어지는 경우, 인쇄용 패드(200)가 커버 글라스(110)를 수직 하부 방향으로 압착하면 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 커버 글라스 평면 지지부(520a)의 만곡 부분이 위치한 하부 방향으로 휘어지기 때문에, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 상부 방향으로 개방된 형태로 배치되게 된다.

[0130] 따라서, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 끝단에서의 접선이 평면부(112)와 이루는 각도가 120도 이상인 경우에도, 본 발명의 실시예에 따른 커버 글라스 평면 지지부(510)의 구조에 의하여, 커버 글라스(110)의 곡면부(114)가 압착 과정에서 상부 방향으로 개방된 형태로 배치되기 때문에 곡면부(114)의 내부에도 잉크 패턴의 인쇄가 가능하다.

[0131] 도 14는 본 발명의 실시예들에 따른 커버 글라스 인쇄용 지그를 이용하여 커버 글라스에 잉크 패턴을 인쇄한 경우와 그렇지 않은 경우의 화면 예시도이다.

[0132] 도 14를 참조하면, 커버 글라스(110)의 곡면부(114) 끝단에서의 접선이 평면부(112)와 이루는 각도가 120도 이상인 경우에, 본 발명의 실시예들에 따라 언덕 형상의 커버 글라스 평면 지지부(520a)를 포함하는 커버 글라스 인쇄용 지그(500)를 이용하여 커버 글라스(110)에 잉크 패턴을 인쇄하면(b의 경우) 그렇지 않은 경우(a의 경우)와 비교해서, 커버 글라스(110)의 평면부(112)뿐만 아니라 곡면부(114)에도 잉크 패턴이 정밀하게 인쇄되었음을 확인할 수 있다.

[0133] 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 것이다. 또한, 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. 본 발명의 보호 범위는 아래의 청구범위에 의하여 해석되어야 하며, 그와 동등한 범위 내에 있는 모든 기술 사상은 본 발명의 권리 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 할 것이다.

부호의 설명

[0134] 100: 디스플레이 장치 110: 커버 글라스

112: 평면부 114: 곡면부

115: 모서리 곡면부 116: 외측 곡면부

120: 광학용 점착제 130: 액정 패널

132: 컬러 필터 기판 134: 어레이 기판

140: 가이드 패널 150: 연성 인쇄 회로 기판

160: 백라이트 유닛 161: 도광판

162: 발광 다이오드 모듈 164: 광학시트

165: 확산 시트 166: 프리즘 시트

167: 휘도 강화 필름 170: 커버 바텀

200: 인쇄용 패드 300: 부식판

500: 커버 글라스 인쇄용 지그

510: 지그 몸체 520, 520a: 커버 글라스 평면 지지부

522: 커버 글라스 지지 기둥

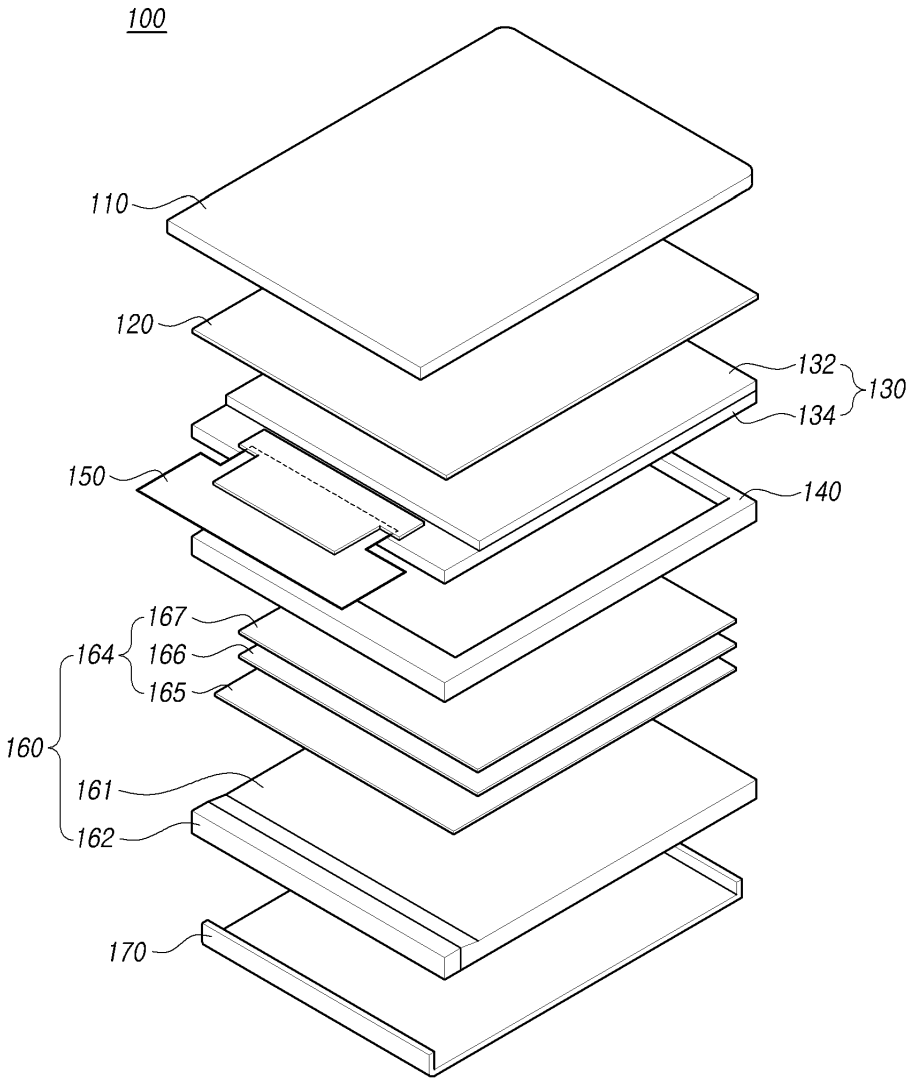
530: 커버 글라스 곡면 지지부

532: 곡면 가이드 534: 흡착홀

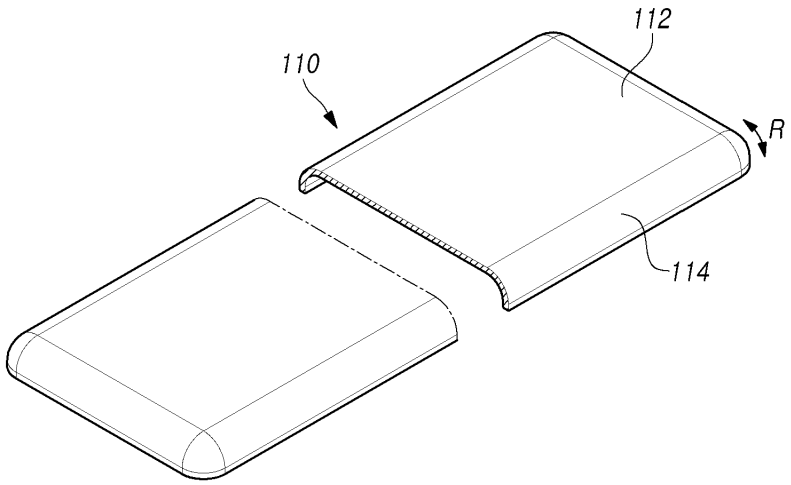
536: 흡착홈 538: 흡착 라인

도면

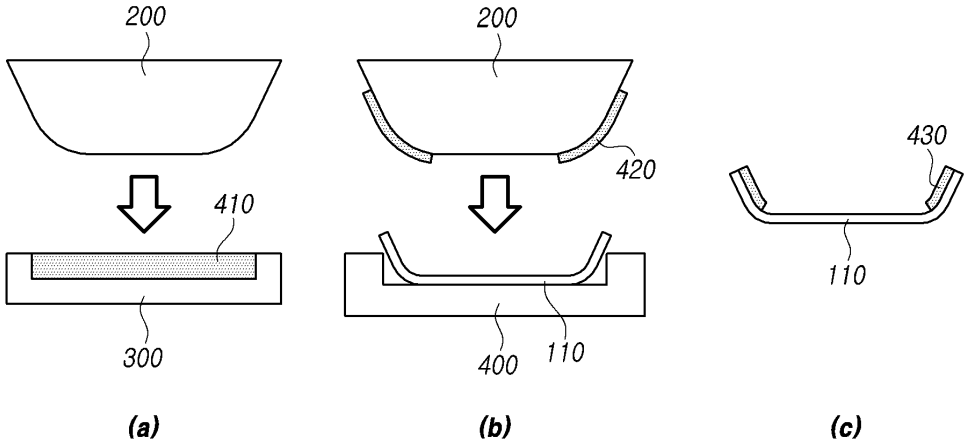
도면1



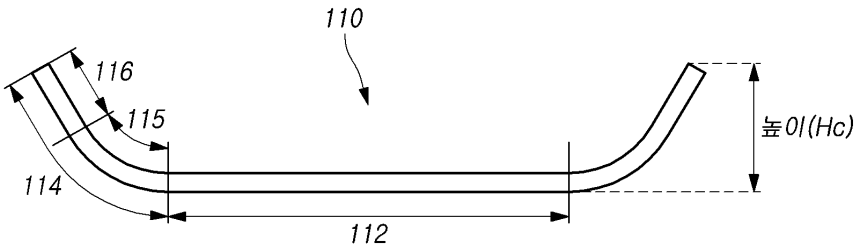
도면2


112
110
R
114

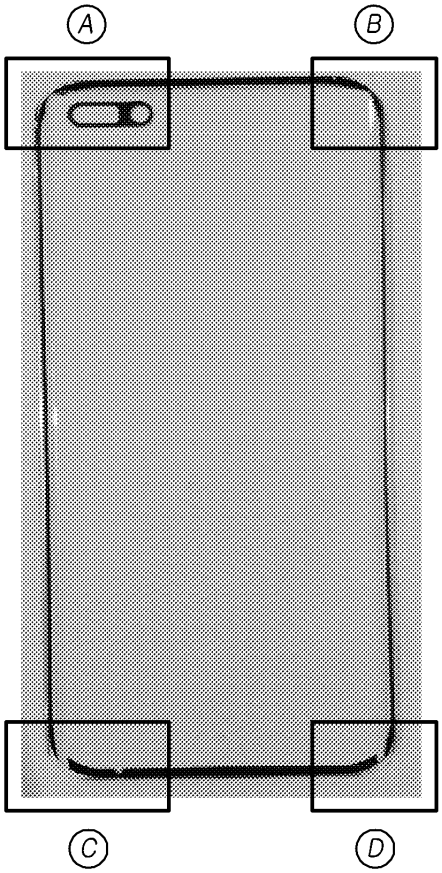
도면3


200
410
300
200
420
400
110
430
110
(a)
(b)
(c)

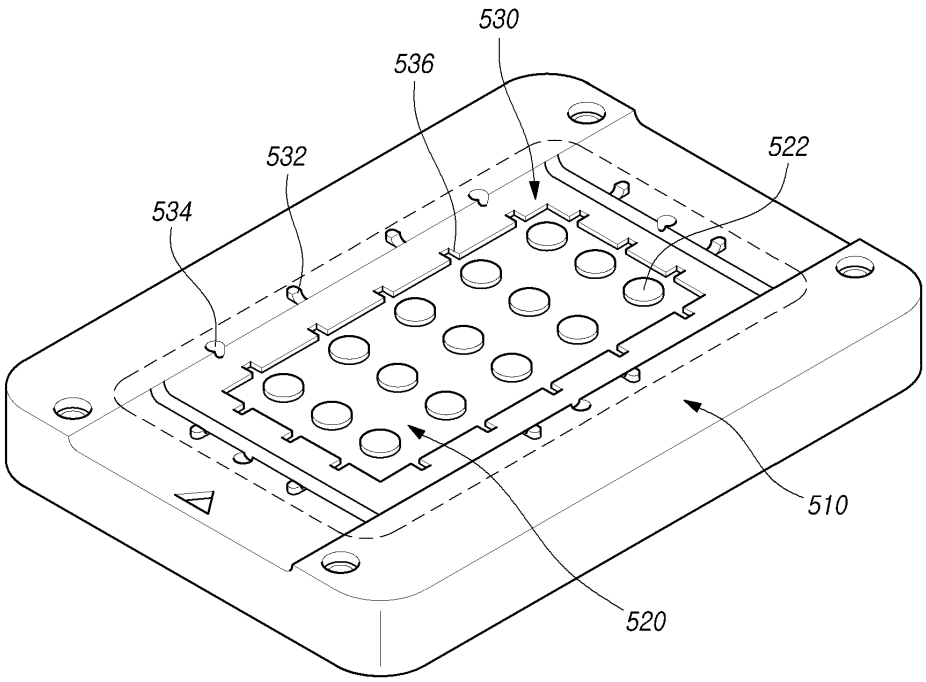
도면4


110
116
115
114
112
높이(Hc)

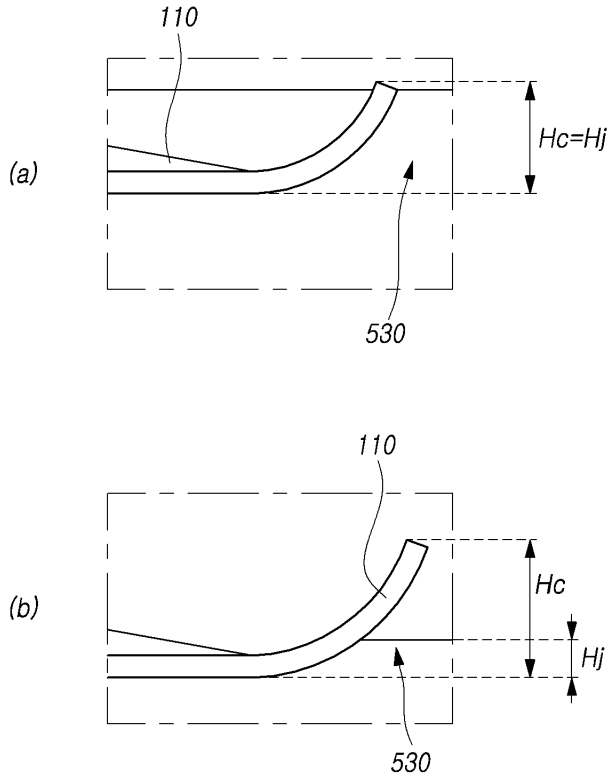
도면5



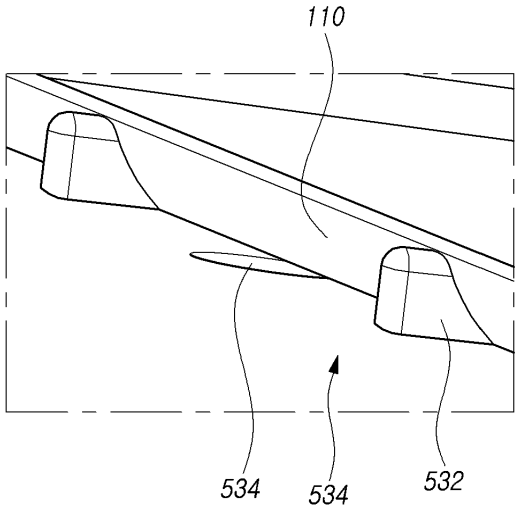
도면6



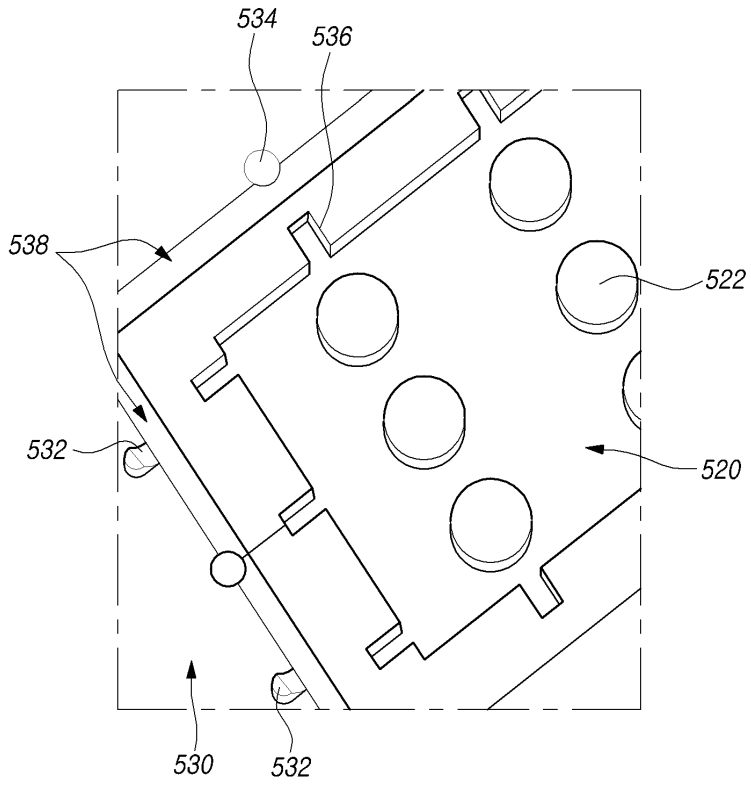
도면7



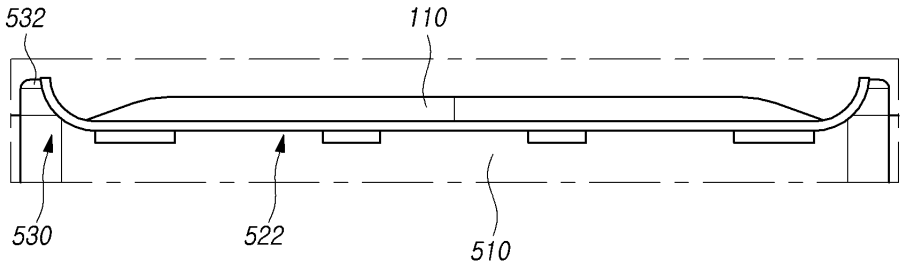
도면8



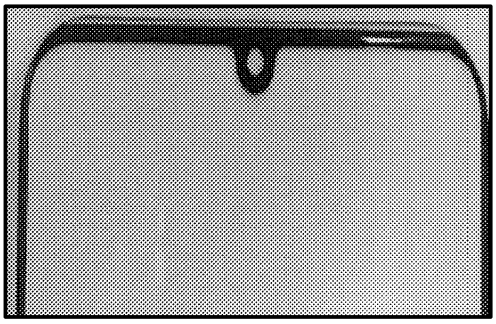
도면9



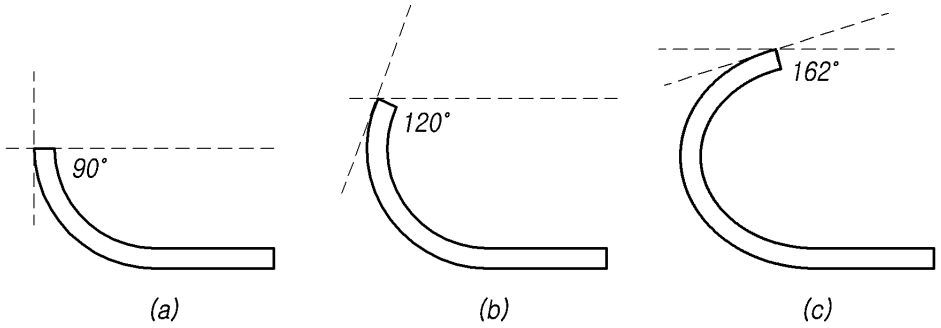
도면10



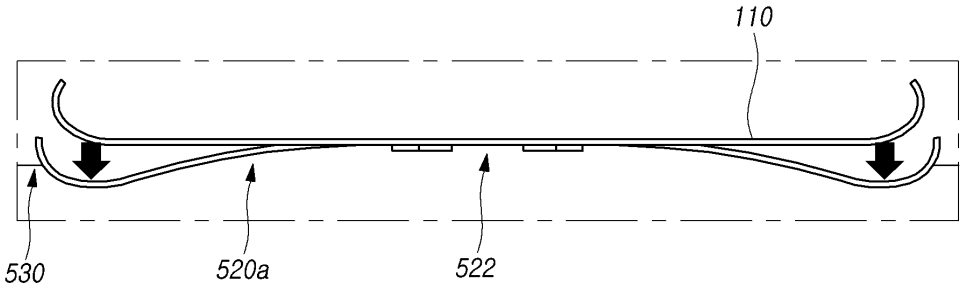
도면11



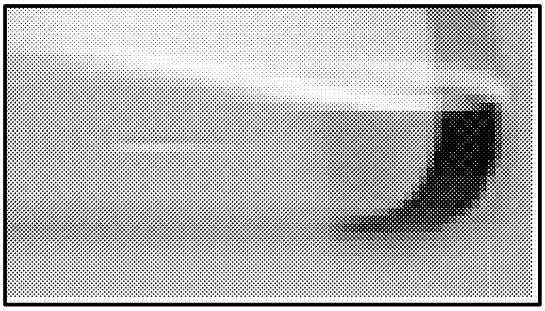
도면12



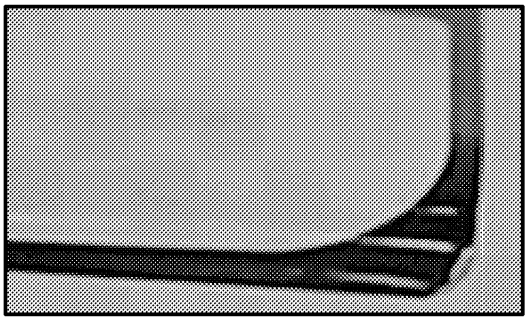
도면13



도면14



(a)



(b)