



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) 。 Int. Cl. (11) 공개번호 10-2007-0023958  
G02F 1/13 (2006.01) (43) 공개일자 2007년03월02일

(21) 출원번호 10-2005-0078345  
(22) 출원일자 2005년08월25일  
심사청구일자 없음

(71) 출원인 삼성전자주식회사  
경기도 수원시 영통구 매탄동 416

(72) 발명자 강호민  
경기 수원시 팔달구 우만2동 600번지 월드메르디앙아파트 106동2503호  
최원우  
경기 용인시 기흥읍 서천리 SK아파트 107동 1601호  
복승룡  
서울 강북구 미아8동 734-220

(74) 대리인 정상빈  
김동진

전체 청구항 수 : 총 15 항

(54) 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템 및 상기 시스템을이용한 액정 표시 장치용 기관 절단 방법

(57) 요약

액정 표시 장치용 기관 절단 시스템 및 상기 시스템에 의한 액정 표시 장치용 기관 절단 방법이 제공된다. 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템은 액정 표시 장치용 기관을 제 1 방향으로 절단하여 다수의 서브 기관들로 분리하며, 상기 각 서브 기관은 하나 이상의 패널로 구성된 제 1 절단 장치, 상기 서브 기관들을 서로 이격하여 동시에 이송시키는 이송 장치 및, 상기 이격 이송된 서브 기관들을 동시에 제 2 방향으로 절단하여 상기 각 서브 기관을 패널 단위로 분리하는 제 2 절단 장치를 포함한다.

대표도

도 1a

특허청구의 범위

청구항 1.

액정 표시 장치용 기관을 제 1 방향으로 절단하여 다수의 서브 기관들로 분리하며, 상기 각 서브 기관은 하나 이상의 패널로 구성된 제 1 절단 장치;

상기 서브 기관들을 서로 이격하여 동시에 이송시키는 이송 장치; 및

상기 이격 이송된 서브 기관들을 동시에 제 2 방향으로 절단하여 상기 각 서브 기관을 패널 단위로 분리하는 제 2 절단 장치를 포함하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

## 청구항 2.

제 1 항에 있어서, 상기 이송 장치는,

상기 서브 기관들을 각각 흡착하는 다수의 이송 장치용 흡착판; 및

상기 각 제 1 흡착판 사이의 간격을 이격시키는 구동부를 포함하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

## 청구항 3.

제 2 항에 있어서,

상기 제 1 구동부는 전기 모터 또는 유압 실린더인 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

## 청구항 4.

제 1 항에 있어서, 상기 제 1 절단 장치는,

상기 기관이 안착되는 제 1 안착부; 및

상기 제 1 안착부에 안착된 상기 기관의 일면을 상기 제 1 방향으로 절단하는 제 1 절단부를 포함하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

## 청구항 5.

제 4 항에 있어서,

상기 이송 장치는 상기 일면이 절단된 상기 기관을 흡착하여 회전시켜 상기 기관의 면을 반전시키는 회전 반전부를 포함하고,

상기 제 1 절단 장치는, 상기 이송 장치로부터 상기 기관의 타면을 흡착한 후 상기 기관을 상기 제 1 안착부에 안착시키는 제 1 절단 장치용 흡착부를 더 포함하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

## 청구항 6.

제 5 항에 있어서,

상기 제 1 절단부는 상기 이송 장치 및 상기 제 1 절단 장치용 흡착부에 의해 반전된 상기 기관의 타면을 상기 제 1 방향으로 절단하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

## 청구항 7.

제 4 항에 있어서,

상기 제 1 절단부는, 레이저 및 상기 기관의 경도보다 높은 경도를 갖는 휠 중 적어도 하나로 이루어지는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

### 청구항 8.

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 절단 장치는,

상기 서브 기관들이 안착되는 제 2 안착부; 및

상기 제 2 안착부에 안착된 상기 서브 기관들의 일면을 상기 제 2 방향으로 절단하는 제 2 절단부를 포함하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

### 청구항 9.

제 8 항에 있어서,

상기 이송 장치는 상기 일면이 절단된 상기 기관을 흡착하여 회전시켜 상기 기관의 면을 반전시키는 회전 반전부를 포함하고,

상기 제 2 절단 장치는, 상기 이송 장치로부터 상기 기관의 타면을 흡착한 후 상기 서브 기관들을 상기 제 2 안착부에 안착시키는 제 2 절단 장치용 흡착부를 더 포함하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

### 청구항 10.

제 9 항에 있어서,

상기 제 2 절단부는 상기 이송 장치 및 상기 제 2 절단 장치용 흡착부에 의해 반전된 상기 서브 기관들의 타면을 상기 제 2 방향으로 절단하는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

### 청구항 11.

제 8 항에 있어서,

상기 제 2 절단부는, 레이저 및 상기 기관의 경도보다 높은 경도를 갖는 휠 중 적어도 하나로 이루어지는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템.

### 청구항 12.

액정 표시 장치용 기관을 제 1 방향으로 절단하여 하나 이상의 패넬로 구성된 다수의 서브 기관들로 분리하는 단계;

상기 서브 기관들을 동시에 이송시키는 단계; 및

상기 이격 이송된 서브 기관들을 동시에 제 2 방향으로 절단하여 상기 각 서브 기관을 패널 단위로 분리하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 기관의 절단 방법.

### 청구항 13.

제 12 항에 있어서,

상기 다수의 서브 기관들로 분리하는 단계는,

제 1 안착부에 안착된 상기 기관의 일면을 상기 제 1 방향으로 절단하는 단계;

상기 일면이 절단된 상기 기관을 흡착하여 회전시켜 상기 기관의 면을 반전시키는 단계;

상기 반전된 기관의 타면을 흡착한 후 상기 기관을 상기 제 1 안착부에 안착시키는 단계; 및

상기 기관의 타면을 상기 제 1 방향으로 절단하여 상기 다수의 서브 기관들로 분리하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 기관의 절단 방법.

### 청구항 14.

제 12 항에 있어서,

상기 서브 기관들을 동시에 이송시키는 단계는,

상기 서브 기관들을 각각 흡착하는 단계; 및

상기 서브 기관들 사이의 간격을 이격시키는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 기관의 절단 방법.

### 청구항 15.

제 12 항에 있어서,

상기 각 서브 기관을 패널 단위로 분리하는 단계는,

제 2 안착부에 안착된 상기 서브 기관들의 일면을 상기 제 2 방향으로 절단하는 단계;

상기 일면이 절단된 상기 서브 기관들을 흡착하여 회전시켜 상기 서브 기관들의 면을 반전시키는 단계;

상기 반전된 서브 기관들의 타면을 흡착한 후 상기 서브 기관들을 상기 제 2 안착부에 안착시키는 단계; 및

상기 서브 기관들의 타면을 상기 제 2 방향으로 절단하여 상기 패널 단위로 분리하는 단계를 포함하는 액정 표시 장치용 기관의 절단 방법.

명세서

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

## 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 액정 표시 장치용 기판 절단 시스템에 관한 것으로, 보다 상세하게는, 적어도 하나 이상의 단위 패널이 형성된 액정 표시 장치용 기판을 절단할 때, 절단 공정에 소요되는 시간을 줄여 생산성을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치용 기판 절단 시스템을 제공하는데 있다.

액정 표시 장치(liquid crystal display)는 액정 패널 내부에 주입된 액정의 전기, 광학적 성질을 이용하여 영상 정보를 표시하는 디스플레이 장치로서, 음극선관으로 이루어진 전자 제품에 비해 소비전력이 낮고 무게가 가벼우며, 부피가 작다는 장점을 갖는다. 때문에 액정 표시 장치는 휴대용 컴퓨터의 디스플레이 장치, 데스크 탑 컴퓨터의 모니터 및 고화질 영상 기기의 모니터 등과 같이 다양한 분야에 걸쳐 폭넓게 적용되고 있다.

액정 표시 장치의 제조 공정은 적어도 하나 이상의 단위 패널을 포함하는 제 1 표시판 및 제 2 표시판을 형성하는 공정, 제 1 표시판 및 제 2 표시판을 합착하는 공정, 합착된 액정 표시 장치용 기판을 단위 패널로 절단하는 공정, 단위 패널에 액정을 주입하는 공정 등으로 이루어진다.

여기서, 절단 공정은, 유리 기판보다 경도가 높은 휠을 이용하여 액정 표시 장치용 기판의 일면 즉, 제 1 표시판에 제 1 방향의 예비 절단선을 형성하는 단계(1차 scribe), 제 1 표시판에 형성된 예비 절단선에 힘을 가해 제 1 표시판을 절단하는 단계(1차 break)를 포함하는 1차 절단 공정, 기판을 반전시킨 후 제 2 표시판에 제 1 방향의 예비 절단선을 형성하는 단계(2차 scribe), 제 2 표시판에 형성된 예비 절단선에 힘을 가해 제 2 표시판을 절단하는 단계(2차 break)를 포함하는 2차 절단 공정으로 이루어진다.

1차 절단 공정 및 2차 절단 공정은 각각 제 1 절단 장치 및 제 2 절단 장치 내에서 이루어진다. 1차 절단 공정을 거친 후, 기판은 적어도 하나 이상의 단위 패널을 포함하는 서브 기판들로 분단된다. 이후, 서브 기판들은 제 2 절단 장치로 이송되어 단위 패널로 분단된다.

종래 제 2 절단 장치에서는 크로스 커팅(cross cutting)으로 인한 액정 표시 장치의 불량을 방지하기 위하여 한 번에 하나의 서브 기판만을 절단하는데, 이와 같은 방법은 기판 절단 공정에 많은 시간이 소요된다는 문제가 있다.

## 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제는 하나 이상의 패널로 구성된 액정 표시 장치용 기판을 절단할 때, 절단 공정에 소요되는 시간을 줄여 생산성을 향상시킬 수 있는 액정 표시 장치용 기판 절단 시스템을 제공하는 데 있다.

본 발명이 이루고자 하는 다른 기술적 과제는 이러한 액정 표시 장치용 기판 절단 시스템에 의한 액정 표시 장치용 기판 절단 방법을 제공하는 데 있다.

그러나 본 발명이 이루고자 하는 기술적 과제들은 이상에서 언급한 기술적 과제들로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

## 발명의 구성

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판 절단 시스템은 액정 표시 장치용 기판 절단 시스템은 액정 표시 장치용 기판을 제 1 방향으로 절단하여 다수의 서브 기판들로 분리하며, 상기 각 서브 기판은 하나 이상의 패널로 구성된 제 1 절단 장치, 상기 서브 기판들을 서로 이격하여 동시에 이송시키는 이송 장치 및, 상기 이격 이송된 서브 기판들을 동시에 제 2 방향으로 절단하여 상기 각 서브 기판을 패널 단위로 분리하는 제 2 절단 장치를 포함한다.

상기 기술적 과제를 달성하기 위한 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기판 절단 방법은 액정 표시 장치용 기판을 제 1 방향으로 절단하여 하나 이상의 패널로 구성된 다수의 서브 기판들로 분리하는 단계, 상기 서브 기판들을 동시에 이송시키는 단계 및, 상기 이격 이송된 서브 기판들을 동시에 제 2 방향으로 절단하여 상기 각 서브 기판을 패널 단위로 분리하는 단계를 포함한다.

기타 실시예들의 구체적인 사항들은 상세한 설명 및 도면들에 포함되어 있다.

본 발명의 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다. 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다. 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성 요소를 지칭하고 도면에서 층 및 영역들의 크기 및 상대적인 크기는 설명의 명료성을 위해 과장된 것일 수 있다.

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예들을 상세히 설명한다.

먼저, 도 1 내지 도 3을 참조하여 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 절단 시스템에 대하여 설명한다. 여기서, 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 절단 시스템을 개략적으로 도시한 측면도이고, 도 2는 도 1의 제 1 절단부(I)를 도시한 정면도이며, 도 3은 도 1의 제 2 절단부(J)를 도시한 정면도이다.

도 1 내지 도 3을 참조하면, 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템은 액정 표시 장치용 기관(30)을 제 1 방향으로 절단하여 다수의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)로 분리하는 제 1 절단 장치(50, A, D), 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하여 동시에 제 2 절단 장치(70, C, J)로 이송시키는 이송 장치(B) 및 이송 장치(B)에 의해 이송된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 동시에 제 2 방향으로 절단하여 패널 단위로 분리하는 제 2 절단 장치(70, C, J)를 포함한다.

여기서, 제 1 방향은 종방향 및 횡방향 중에서 어느 하나의 방향을 의미하며, 제 2 방향은 제 1 방향과 직각으로 교차하는 방향을 의미한다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 제 1 방향은 종방향이고, 제 2 방향은 횡방향인 경우를 예로 하여 설명하기로 한다.

먼저, 제 1 절단 장치(50, A, D)는 제 1 안착부(50)와, 제 1 절단 장치용 흡착부(A) 및 제 1 절단부(I)를 포함한다.

제 1 안착부(50)에는 제 1 표시판(10) 및 제 2 표시판(20)이 합착된 액정 표시 장치용 기관(이하, '기관'이라고 함)(30)이 안착된다. 제 1 안착부(50)는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템 내에 구비된 하측 레일(4)을 따라 슬라이드 되어 전후 방향으로 이동될 수 있다. 이로써, 제 1 안착부(50)는 후술될 제 1 절단부(I)와 상호 작용하여 기관(30)이 종방향으로 절단될 수 있도록 한다.

이러한 제 1 안착부(50)는 제 1 이송부(2)와 연결될 수 있으며, 제 1 이송부(2)로부터 기관(30)을 공급받는다. 여기서, 제 1 이송부(2)는 다수의 롤러, 컨베이어 벨트 등으로 구현될 수 있으며, 제 1 이송부(2)는 전기력, 자기력 등으로 구동될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

제 1 절단부(I)는 기관(30)을 하나 이상의 패널을 포함하는 다수의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)로 절단한다. 이를 위해, 제 1 절단부(I)는 도 2에 도시된 바와 같이, 제 1 안착부(50)의 양측에 형성된 지지대(81), 양측 지지대(81)의 상부 끝에 연결되는 중심축(82), 다이아몬드와 같이 기관(30)의 경도보다 높은 경도를 가지는 재질로 이루어지며 중심축(82)에 구비되는 적어도 하나 이상의 휠(87)을 포함한다.

여기서, 휠(87)은 중심축(82)을 따라 이동되어 제 1 안착부(50)에 안착된 기관(30)의 일면을 종방향으로 절단한다. 이 때, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 기관(30)은 제 1 절단부(I)와 제 1 안착부(50)의 상대적인 움직임을 통해 종방향으로 절단될 수 있다. 예를 들어, 제 1 절단부(I)의 위치는 고정되어 있는데 비해 제 1 안착부(50)가 하측 레일(4)을 따라 이동되어 기관(30)이 종방향으로 절단될 수 있다. 좀 더 구체적으로, 휠(87)이 중심축(82)을 따라 이동되어 기관(30)의 일면이 절단되면, 제 1 안착부(50)는 하측 레일(4)을 따라 서브 기관의 폭만큼 전진한다. 이후 휠(87)이 중심축(82)을 따라 이동되면 계속해서 기관(30)의 일면이 서브 기관의 폭으로 절단된다. 기관(30)은 이와 같은 과정이 반복되어 종방향으로 절단될 수 있다. 다른 예로써, 제 1 안착부(50)의 위치는 고정되어 있는데 비해 제 1 절단부(I)의 위치가 상대적으로 이동되어 기관(30)이 종방향으로 절단될 수도 있다. 또 다른 예로써, 기관을 종방향으로 절단하기 위해 제 1 안착부(50) 및 제 1 절단부(I)가 동시에 이동될 수도 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 제 1 절단부(I)의 위치는 고정되어 있는데 비해 제 1 안착부(50)의 위치가 이동되어 기관이 절단되는 경우를 예로 하여 설명하기로 한다.

전술한 바와 같이, 제 1 절단부(I)는 제 1 안착부(50)와의 상대적인 움직임을 통하여 기관의 일면 및 후술될 이송 장치(B)에 의해 반전된 기관(30)의 타면을 종방향으로 절단한다. 이로써, 제 1 절단 장치(50, A, D)는 하나 이상의 패널을 포함하는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 형성할 수 있다.

제 1 절단 장치용 흡착부(A)는 후술될 이송 장치(B)로부터 반전된 기관(30)을 흡착하여 제 1 안착부(50)에 다시 안착시키는 역할을 한다. 이를 위해 제 1 절단 장치용 흡착부(A)는 반전된 기관(30)을 흡착하기 위한 제 1 절단 장치용 흡착판(40) 및 제 1 절단 장치용 흡착판(40)을 승강시키기 위한 제 1 절단 장치용 실린더부(46)를 포함할 수 있다. 이러한 제 1 절단 장치용 흡착부(A)는 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템 내의 상면 소정 위치에 고정되거나, 상측에 구비된 레일을 따라 전후 방향으로 이동될 수도 있다.

한편, 이송 장치(B)는 제 1 절단부(I)에 의해 일면이 종방향으로 절단된 기관(30)을 흡착하여 반전시키는 역할을 한다. 그리고, 이송 장치(B)는 제 1 절단부(I)에 의해 하나 이상으로 절단된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착한 후 소정 간격으로 이격시킨 다음, 제 2 절단 장치(70, C, J)로 이송하는 역할을 한다.

이를 위해 이송 장치(B)는 다수의 흡착 구멍이 형성된 하나 이상의 이송 장치용 흡착판(51), 이송 장치용 흡착판(51) 사이의 간격을 이격시키는 구동부(미도시), 이송 장치용 흡착판(51)을 지면에 수직한 방향으로 승강시킬 수 있는 이송 장치용 실린더부(56), 이송 장치용 흡착판(51)의 흡착 구멍을 통하여 공기를 흡입하므로써, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 기관(30)을 흡착판에 흡착시키는 이송 장치용 흡입부(미도시) 및 이송 장치용 흡착판(51)을 회전시켜 기관(30)을 반전시키는 회전 반전부(53)를 포함할 수 있다.

여기서, 이송 장치용 흡착판(51)은 제 1 절단부(I)에 의해 형성된 다수의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 각각 흡착하는 것이 바람직하다. 또한, 이송 장치용 흡착판(51)은 서브 기관을 흡착할 수 있도록 다양한 모양 및 크기로 형성될 수 있다. 예를 들면, 여기서, 이송 장치용 흡착판(51)은 분리된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)과 실질적으로 동일한 모양으로 형성될 수 있다. 좀 더 구체적으로, 제 1 절단부(I)에 의해 형성된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 장축과 단축으로 이루어진 막대형으로 형성될 수 있는데, 이송 장치용 흡착판(51)은 서브 기관(30a)의 모양과 대응되는 모양으로 형성될 수 있다. 또한, 이송 장치용 흡착판(51)의 크기는 서브 기관(30a)의 장축 및 단축 중에서 적어도 하나와 동일한 크기로 형성될 수 있다. 예를 들면, 이송 장치용 흡착판(51)이 장축과 단축을 갖는 막대형으로 형성되는 경우, 이송 장치용 흡착판(51)의 장축의 길이는 서브 기관의 장축과 동일하거나, 보다 크거나, 보다 작게 형성될 수 있다. 그러나 이에 한정되지는 않으며, 제 1 절단부(I)에 의해 형성된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 각각 흡착할 수 있다면 다양한 형태로도 형성될 수 있다.

또한, 구동부(미도시)는 이송 장치용 흡착판(51) 사이에 소정 간격을 형성하여 이송 장치용 흡착판(51)에 흡착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 소정 간격 예를 들면, 10mm 이상으로 이격시킨다. 이로써, 제 2 절단 장치(70, C, J)에서 다수의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 동시에 횡방향으로 절단되더라도 크로스 커팅으로 인한 불량을 방지한다. 이러한 구동부(미도시)는 이송 장치용 흡착판(51) 사이에 소정 간격이 형성될 수 있도록 수평 방향의 운동을 발생시킬 수 있는 수단 예를 들면, 전기 모터나 유압 실린더와 같은 액츄에이터 등으로 구현될 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다.

또한, 회전 반전부(53)는 이송 장치용 흡착판(51)을 회전시켜 기관(30)이 반전될 수 있도록 한다. 이러한 회전 반전부(53)는 회전 운동을 발생시킬 수 있는 수단 예를 들면, 전기 모터나 유압 모터 등과 같은 액츄에이터 등으로 구현될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다. 또한, 회전 반전부(53)는 슬라이더를 통해 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템의 측벽에 구비된 가이드 레일(5)과 결합되어 전후 방향으로 이동된다. 이로써 이송 장치(B)는 가이드 레일(5)을 따라 전후 방향으로 이동될 수 있다.

다음으로, 제 2 절단 장치(70, C, J)는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 안착되는 제 2 안착부(70)와, 이송 장치(B)에 의해 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하는 제 2 절단 장치용 흡착부(C) 및 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 패널 단위로 분리하기 위한 제 2 절단부(J)를 포함한다.

제 2 안착부(70)에는 이송 장치(B)에 의해 이송된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 안착된다. 이 때, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 소정 간격 예를 들면, 10mm 이상으로 이격된 상태로 안착된다. 제 2 안착부(70)는 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템 내에 구비된 하측 레일(4)을 따라 전후 방향으로 이동될 수 있다. 이로써, 제 2 안착부(70)는 후술될 제 2 절단부(J)와 상호 작용하여 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 횡방향으로 절단될 수 있도록 한다.

또한 제 2 안착부(70)는 제 2 이송부(3)와 연결될 수 있다. 여기서, 제 2 이송부(3)는 단위 패널들을 후속 공정을 위한 장치로 이송하는 역할을 한다. 예를 들면, 패널에 편광판을 부착하기 위한 장치로 이송하는 역할을 한다. 이러한 제 2 이송부(3)는 다수의 롤러, 컨베이어 벨트 등으로 구현될 수 있으며, 제 2 이송부(3)는 전기력, 자기력 등에 의해 구동될 수 있으나 이에 한정되지는 않는다.

제 2 절단부(J)는 제 2 안착부(70)에 안착된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 패널 단위로 절단한다. 이를 위해, 제 2 절단부(J)는 도 3에 도시된 바와 같이, 제 2 안착부(70)의 양측에 형성된 지지대(91), 양측 지지대(91)의 상부 끝에 연결되는 중심축(92), 다이아몬드와 같이 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 경도보다 높은 경도를 가지는 재질로 이루어지며 중심축(92)에 구비되는 적어도 하나 이상의 휠(97)을 포함한다. 여기서, 휠(97)의 병렬 간격은 단위 패널의 크기에 따라 조절될 수 있다.

제 2 안착부(70)에 안착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 제 2 안착부(70) 및 제 2 절단부(J)의 상대적인 움직임을 통해 횡방향으로 절단될 수 있다. 예를 들어, 제 2 절단부(J)의 위치는 고정되어 있는데 비해 제 2 안착부(70)가 하측 레일(4)을 따라 이동되어 서브 기관들이 횡방향으로 절단될 수 있다. 다른 예로써, 제 2 안착부(70)의 위치는 고정되어 있는데 비해 제 2 절단부(J)의 위치가 상대적으로 이동되어 서브 기관들이 횡방향으로 절단될 수 있다. 또 다른 예로써, 서브 기관들을 횡방향으로 절단하기 위해 제 2 안착부(70) 및 제 2 절단부(J)가 동시에 이동될 수도 있다. 이하, 본 발명의 실시예에서는 제 2 절단부(J)의 위치는 고정되어 있는데 비해 제 2 안착부(70)의 위치가 이동되어 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 절단되는 경우를 예로 하여 설명하기로 한다.

전술한 바와 같이, 제 2 절단부(J)는 제 2 안착부(70)와의 상대적인 움직임을 통하여 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면 및 전술한 이송 장치(B)에 의해 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 타면을 동시에 횡방향으로 절단한다. 이로써, 제 2 절단 장치(70, C, J)는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)로부터 패널들을 형성할 수 있다.

제 2 절단 장치용 흡착부(C)는 이송 장치(B)로부터 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하여 제 2 안착부(70)에 다시 안착시키는 역할을 한다. 이를 위해 제 2 절단 장치용 흡착부(C)는, 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하기 위한 제 2 절단 장치용 흡착판(60) 및 제 2 절단 장치용 흡착판(60)을 승강시키기 위한 제 2 절단 장치용 실린더부(66)를 포함할 수 있다. 이러한 제 2 절단 장치용 흡착부(C)는 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템 내의 상면 소정 위치에 고정되거나, 상측에 구비된 레일(미도시)을 따라 전후 방향으로 이동될 수도 있다.

다음으로, 전술한 바와 같이 구성되는 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템을 이용한 기관(30) 절단 방법을 도 1 내지 도 4를 참조하여 설명하기로 한다. 여기서, 도 4는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템에서 실시되는 기관(30) 절단 공정을 도시한 도면이다.

먼저, 제 1 이송부(2)에 의해 이송된 기관(30)은 도 4의 (a)와 같이, 제 1 안착부(50)에 안착된다. 제 1 안착부(50)에 기관(30)이 안착되면, 제 1 안착부(50)는 제 1 절단부(I) 쪽으로 이동된다. 이후, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 기관(30)은 도 4의 (b)와 같이, 제 1 절단부(I)에 의해 일면(10)이 종방향으로 절단된다. 좀 더 구체적으로, 제 1 절단부(I)의 휠(87)이 중심축(82)을 따라 이동되어 기관(30)의 일면(10)이 절단되면(즉, 도 4의 (b)에서 11), 제 1 안착부(50)는 서브 기관의 폭만큼 전진한다. 이후 휠(87)이 중심축(82)을 따라 이동되고 계속해서 기관(30)의 일면(10)이 서브 기관의 폭으로 절단된다(즉, 도 4의 (b)에서 12). 이와 같은 과정이 반복되어 기관(30)의 일면(10)은 종방향으로 절단될 수 있다.

이렇게 기관(30)의 일면(10)이 종방향으로 절단되면, 제 1 안착부(50)는 제 1 절단 장치용 흡착부(A)와 마주보고 있는 이송 장치(B) 쪽으로 이동된다.

이와 같이, 제 1 안착부(50), 이송 장치(B) 및 제 1 절단 장치용 흡착부(A)가 동일한 수직선 상에 위치하게 되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 이송 장치용 실린더부(56)에 의해 제 1 안착부(50)쪽으로 하강된다. 이후, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 기관(30)의 일면(10)은 이송 장치용 흡착판(51)에 흡착된다. 기관(30)의 일면(10)이 흡착된 이송 장치용 흡착판(51)은 이송 장치용 실린더부(56)에 의해 소정 높이로 상승된 후, 회전 반전부(53)에 의해 180도 반전된다. 이로써, 이송 장치용 흡착판(51)에 흡착되어 있는 기관(30)도 반전된다.

기관(30)이 반전되면, 제 1 절단 장치용 흡착판(40)은 제 1 절단 장치용 실린더부(46)에 의해 반전된 기관(30) 쪽으로 하강된다. 이후, 반전된 기관(30)의 타면(20)은 제 1 절단 장치용 흡착판(40)에 흡착된다.

이 후, 이송 장치용 흡착판(51)은 기관(30)으로부터 분리되고, 이송 장치(B)는 제 1 절단 장치용 흡착판(40)이 제 1 안착부(50) 쪽으로 하강될 수 있도록 전방으로 소정 거리만큼 전방으로 이동된다.

그 다음, 제 1 절단 장치용 흡착판(40)은 제 1 절단 장치용 실린더부(46)에 의해 제 1 안착부(50) 쪽으로 하강되고, 기관(30)은 제 1 절단 장치용 흡착판(40)으로부터 분리되어 제 1 안착부(50)에 안착된다.

이로써, 기관(30)은 도 4의 (c)와 같이 반전된다. 기관(30)이 반전되면, 제 1 안착부(50)는 제 1 절단부(I)에 의해 기관(30)의 타면(20)이 절단될 수 있도록 후방으로 이동된다.

제 1 안착부(50)가 제 1 절단부(I) 쪽으로 이동되면, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 기관(30)은 도 4의 (d)와 같이, 제 1 절단부(I)에 의해 타면(20)이 종방향으로 절단된다. 좀 더 구체적으로

좀 더 구체적으로, 제 1 절단부(I)의 휠(87)이 중심축(82)을 따라 이동되어 기관(30)의 타면(20)이 서브 기관의 폭으로 절단되면(즉, 도 4(d)의 21), 제 1 안착부(50)는 서브 기관의 폭만큼 전진한다. 이후, 휠(87)이 중심축(82)을 따라 이동되고 계속해서 기관(30)의 타면(20)이 서브 기관의 폭으로 절단된다(즉, 도 4(d)의 22). 이와 같은 과정이 반복되어 기관(30)의 타면(20)은 종방향으로 절단될 수 있다. 이로써, 기관(30)은 도 4의 (e)와 같이, 하나 이상의 단위 패널을 포함하는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)로 분리된다.

이와 같은 방법으로 제 1 절단 장치(50, A, I)에 의해 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 형성되면, 제 1 안착부(50)는 이송 장치(B)와 마주보도록 다시 전방으로 이동된다.

제 1 안착부(50)가 이송 장치(B)와 마주보도록 이동되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 제 1 안착부(50)의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하기 위해 제 1 안착부(50) 쪽으로 하강된다.

서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 이송 장치용 흡착판(51)에 흡착되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 이송 장치용 실린더부(56)에 의해 상승된다. 이 때, 이송 장치용 흡착판(51)은 각각의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)과 흡착되는 것이 바람직하다. 이와 같이, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 흡착되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 이송 장치(B)의 구동부(미도시)에 의해 소정 간격으로 이격된다. 이로써, 이송 장치용 흡착판(51)에 흡착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 각각 소정 간격으로 이격된다. 이 때, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d) 간의 간격은 제 2 절단부(J)에 의해 횡방향으로 절단될 때, 크로스 커팅에 의한 불량을 방지할 수 있는 간격으로 이격되는 것은 바람직하다. 예를 들면, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d) 간의 간격은 10mm 이상으로 이격될 수 있다.

이와 같이, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 소정 간격으로 이격되면, 이송 장치(B)는 제 2 안착부(70)의 위치까지 전방으로 이동된다. 이 때, 이송 장치(B)는 측벽 가이드 레일(5)을 따라 이동될 수 있다. 이와 같이, 이송 장치(B)가 이송되어 이송 장치용 흡착판(51)과 제 2 안착부(70)가 마주보게 되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 제 2 안착부(70)에 안착시키기 위해 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강된다. 이후, 이송 장치용 흡착판(51)이 서브 기관들과 분리되면, 서브 기관들은 소정 간격으로 이격된 상태로 제 2 안착부에 안착된다.

제 2 안착부(70)에 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 안착되면, 제 2 안착부(70)는 제 2 절단부(J)를 향하여 전방으로 이동된다. 이후, 제 2 안착부(70)에 안착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 도 4의 (f)와 같이, 제 2 절단부(J)에 의해 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 횡방향으로 절단된다.

이와 같은 방법으로 제 2 절단 장치(70, C, J)에 의해 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 횡방향으로 절단되면, 제 2 안착부(70)는 이송 장치(B)와 마주보도록 다시 후방으로 이동된다.

제 1 안착부(50)와 이송 장치(B)가 마주 보게 되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 제 2 안착부(70)의 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하기 위해 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강된다.

이송 장치용 흡착판(51)에 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 흡착되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 제 2 절단 장치용 흡착판(60)과 마주보도록 회전 반전부(53)에 의해 반전된다. 이후, 제 2 절단 장치용 흡착판(60)은 이송 장치(B)에 의해 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 흡착하기 위해 이송 장치용 흡착판(51) 쪽으로 하강된다.

이송 장치용 흡착판(51)에 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 흡착되면, 이송 장치용 흡착판(51)은 이송 장치용 실린더부(56)에 의해 소정 높이로 상승된 후, 회전 반전부(53)에 의해 180도 반전된다. 그 결과, 이송 장치용 흡착판(51)에 흡착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 반전된다.

서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 반전되면, 제 2 절단 장치용 흡착판(60)은 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 타면(10a, 10b, 10c, 10d)을 흡착하기 위해 이송 장치용 흡착판(51) 쪽으로 하강된다. 이후, 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 타면(10a, 10b, 10c, 10d)은 제 2 절단 장치용 흡착판(60)에 흡착된다.

이후, 이송 장치용 흡착판(51)은 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)으로부터 분리되고, 이송 장치(B)는 제 2 절단 장치용 흡착판(60)이 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강될 수 있도록 후방으로 이동된다.

이와 같이, 이송 장치(B)가 후방으로 이동되면, 제 2 절단 장치용 흡착판(60)은 제 2 절단 장치용 실린더부(66)에 의해 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강되고, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 제 2 절단 장치용 흡착판(60)으로부터 분리되어 도 4의 (g)와 같이, 반전된 상태로 2 안착부(70)에 안착된다.

반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 안착되면, 제 2 안착부(70)는 제 2 절단부(J)를 향하여 다시 전방으로 이동된다. 이후, 제 2 안착부(70)에 안착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 제 2 절단부(J)에 의해 타면(10a, 10b, 10c, 10d)이 동시에 횡방향으로 절단된다. 이로써, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 도 4의 (h)와 같이, 패널 단위로 분리된다.

이 패널들은 제 2 안착부(70)와 연결되어 있는 제 2 이송부(3)에 의해 후속 공정을 위한 장치로 이동된다. 예를 들면, 패널에 편광판을 부착하기 위한 장치로 이송된다.

이와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템 및 상기 시스템에 의해 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 방법에 의하면, 제 2 절단 장치(70, C, J)에서 다수의 서브 기관을 동시에 절단할 수 있으므로, 기관(30) 절단 공정에 소요되는 시간을 감소시킬 수 있다. 또한, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 제 2 안착부(70)에 안착될 때, 소정 간격으로 이격된 상태로 안착되므로 다수의 서브 기관을 동시에 횡방향으로 절단하더라도 크로스 커팅에 의한 불량을 방지할 수 있다.

다음으로, 도 6을 참조하여 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템 및 상기 시스템을 이용한 액정 표시 장치용 기관 절단 방법에 대해서 설명하기로 한다. 여기서, 도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템을 도시한 측면도이다. 설명의 편의상, 상기 일 실시예의 도면에 나타난 각 부재와 동일 기능을 갖는 부재는 동일 부호로 나타내었으므로, 그 설명은 생략한다.

본 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템은 도 6에 나타난 바와 같이, 제 1 실시예의 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템과 다음을 제외하고는 기본적으로 동일한 구조를 갖는다.

즉, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템의 이송 장치(B1)는 제 1 안착부(50) 및 제 2 안착부(70)와 동일한 수평선 상에 위치한다.

이러한 이송 장치(B1)는 예를 들어, 컨베이어 벨트(61, 62)로 구현될 수 있다. 이송 장치(B1)가 컨베이어 벨트(61, 62)로 구현되는 경우, 이송 장치(B1)는 롤러(61) 및 롤러(61)를 회전시키기 위한 구동부(미도시)를 포함할 수 있다.

여기서, 롤러(61)는 전기력, 자력 등에 의해 회전될 수 있다. 이러한 롤러(61)는 제 2 안착부(70)로의 서브 기관 공급이 원활하게 진행될 수 있도록 하나 이상 구비될 수 있다. 또한, 롤러(61)를 감싸는 벨트(62)가 더 구비될 수 있는데, 벨트(62)는 롤러(61)가 회전됨에 따라 소정 방향으로 움직이게 되고, 이로써, 벨트(62) 위에 안착된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 제 2 안착부(70) 쪽으로 공급된다.

구동부(미도시)는 롤러(61)의 회전 속도를 가변시켜 제 1 안착부(50)로부터 공급된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 각각 소정 간격으로 이격시키고, 각각 이격된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 제 2 안착부(70)로 이송하는 역할을 한다. 좀 더 구체적으로, 구동부(미도시)는 제 1 안착부(50)로부터 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 공급되기 전, 일정한 속도로 롤러(61)를 회전시킨다. 이후, 제 1 안착부(50)로부터 첫 번째 서브 기관(30d)이 공급되면, 구동부(미도시)는 소정 시간 동안 롤러(61)의 회전 속도를 증가시킨 후, 롤러(61)의 회전 속도를 다시 처음 속도로 줄인다. 이후 제 1 안착부(50)로부터 두 번째 서브 기관(30c)이 공급되면, 구동부(미도시)는 또다시 소정 시간 동안 롤러(61)의 회전 속도를 증가시킨 후, 처음 속도로 줄인다. 이 때, 제 1 안착부(50)에서는 일정한 속도로 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 공급되므로, 이

와 같은 과정이 반복되면, 제 1 안착부(50)로부터 공급된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 각각 소정 간격으로 이격된다. 전술한 바와 같은 구동부(미도시)는 회전 운동을 발생시킬 수 있는 장치, 예를 들면, 전기 모터, 유압 모터 등과 같은 액추에이터로 구현될 수 있으며, 이에 한정되지는 않는다.

또한, 본 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관(30) 절단 시스템은 반전 장치(D)를 포함할 수 있다. 여기서, 반전 장치(D)는 제 1 절단부(I)에 의해 일면이 종방향으로 절단된 기관(30) 및 제 2 절단부(J)에 의해 일면이 횡방향으로 절단된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)을 반전시킨다. 이를 위해 반전 장치(D)는 반전 장치용 흡착판(510), 반전 장치용 실린더부(560), 반전 장치용 회전부(530)를 포함한다.

반전 장치용 실린더부(560)는 기관(30) 및 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 흡착될 수 있도록 반전 장치용 흡착판(510)을 승강시킨다.

반전 장치용 흡착판(510)에는 제 1 안착부(50)에 안착된 기관(30)의 일면(10) 또는 제 2 안착부(70)에 안착된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 흡착된다. 이를 위해 반전 장치용 흡착판(510)에는 다수의 흡입 구멍(미도시)이 형성될 수 있다.

반전 장치용 회전부(530)는 기관(30)의 일면(10)이 흡착된 반전 장치용 흡착판(510)을 회전시켜, 기관(30)을 반전시킨다. 이러한 반전 장치용 회전부(530)는 회전 운동을 발생시키는 장치, 예를 들면, 전기 모터, 유압 실린더 등으로 구현될 수 있다. 또한, 반전 장치용 회전부(530)는 슬라이더(미도시)를 통하여 측벽의 가이드 레일(5)과 결합되므로써, 반전 장치(D)가 가이드 레일(5)을 따라 전후 방향으로 이동될 수 있게 한다.

전술한 바와 같이, 구성되는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템을 이용하여 기관(30)을 절단하는 방법에 대하여 설명하면 다음과 같다.

먼저, 제 1 이송부(2)를 통해 공급된 기관(30)이 제 1 안착부(50)에 안착되면, 제 1 안착부(50)는 제 1 절단부(I)가 위치한 곳으로 이동된다. 이 후, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 기관(30)의 일면(10)은 제 1 절단부(I) 예를 들어, 휠(87)에 의해 종방향으로 절단된다.

이 후, 제 1 안착부(50)는 반전 장치(D)가 위치한 곳으로 이동된다.

제 1 안착부(50)가 반전 장치(D)와 마주보도록 이동되면, 반전 장치용 흡착판(510)은 반전 장치용 실린더부(560)에 의해 제 1 안착부(50) 쪽으로 하강된다. 이 후, 기관(30)의 일면(10)은 반전 장치용 흡착판(510)에 흡착된다.

이 후, 반전 장치용 흡착판(510)은 반전 장치용 실린더부(560)에 의해 소정 높이로 상승된 후, 제 1 절단 장치용 흡착판(40)과 마주보도록 반전 장치용 회전부(530)에 의해 180도로 회전된다. 이로써, 반전 장치용 흡착판(510)에 흡착되어 있는 기관(30)도 반전된다.

기관(30)이 반전되면, 제 1 절단 장치용 흡착판(40)은 제 1 절단 장치용 실린더부(46)에 의해, 반전된 기관(30) 쪽으로 하강된다. 이 후, 반전된 기관(30)의 타면(20)은 제 1 절단 장치용 흡착판(40)에 흡착된다.

이 후, 반전 장치용 흡착판(510)은 기관(30)의 일면(10)과 분리되고, 반전 장치(D)는 제 1 절단 장치용 흡착판(40)이 제 1 안착부(50) 쪽으로 하강될 수 있도록 전방으로 소정 거리만큼 이동된다.

그 다음, 제 1 절단 장치용 흡착판(40)은 제 1 절단 장치용 실린더부(46)에 의해 제 1 안착부(50) 쪽으로 하강되고, 기관(30)은 제 1 절단 장치용 흡착판(40)과 분리되어 제 1 안착부(50)에 안착된다.

이와 같은 방법으로 기관(30)이 반전되면, 제 1 안착부(50)는 제 1 절단부(I)에 의해 기관(30)의 타면(20)이 절단될 수 있도록 후방으로 이동된다.

제 1 안착부(50)가 제 1 절단부(I) 쪽으로 이동되면, 제 1 절단부(I)의 휠(87)은 중심축(82)을 따라 이동되고, 제 1 안착부(50)는 하측 레일(4)을 따라 순차적으로 이동되어 기관(30)의 타면(20)이 종방향으로 절단될 수 있도록 한다. 이로써, 기관(30)은 하나 이상의 패넬을 포함하는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)로 분리된다.

이와 같은 방법으로 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 형성되면, 제 1 안착부(50)는 이송 장치(B1)가 위치한 곳까지 전방으로 이동된다.

이 후, 제 1 안착부(50)에 안착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 일정한 속도로 이송 장치(B1)에 로딩된다. 이 때, 이송 장치(B1)의 구동부(미도시)는 롤러(61)의 회전 속도를 가변시켜, 서브 기관 로딩시, 각 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 소정 간격(예를 들면, 다수의 서브 기관을 동시에 횡방향으로 절단할 때, 크로스 커팅으로 인한 불량을 방지할 수 있는 간격)으로 이격될 수 있도록 한다.

좀 더 구체적으로, 첫 번째 서브 기관(30d)이 이송 장치(B1)로 로드되면, 구동부(미도시)는 롤러(61)의 회전 속도를 소정 시간동안 증가시킨 후, 다시 처음 속도로 줄인다. 이 후 제 1 안착부(50)로부터 두 번째 서브 기관(30c)이 공급되면, 구동부(미도시)는 또다시 소정 시간동안 롤러(61)의 회전 속도를 증가시킨 후, 처음 속도로 줄인다. 이와 같은 과정을 반복하면, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 각각 소정 간격 예를 들면, 10mm 이상의 간격으로 이격된다. 그 결과, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 각각 소정 간격으로 이격된 상태로 제 2 안착부(70)에 공급된다.

이격되어 이송된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 안착되면, 제 2 안착부(70)는 제 2 절단부(J) 쪽으로 이동된다. 이 후, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)은 제 2 절단부(J)에 의해 동시에 횡방향으로 절단된다.

서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)이 횡방향으로 절단되면, 제 2 안착부(70)는 전방에 위치한 반전 장치(D)와 마주보도록 이동된다.

제 2 안착부(70)가 반전 장치(D)와 마주보도록 이동되면, 반전 장치용 흡착판(510)은 반전 장치용 실린더부(560)에 의해 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강된다. 이 후, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)은 반전 장치용 흡착판(510)에 흡착된다.

이 후, 반전 장치용 흡착판(510)은 반전 장치용 실린더부(560)에 의해 소정 높이로 상승된 후, 제 2 절단 장치용 흡착판과 마주보도록 반전 장치용 회전부(530)에 의해 180도로 회전된다. 이로써, 반전 장치용 흡착판(510)에 흡착되어 있는 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)도 반전된다.

서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 반전되면, 제 2 절단 장치용 흡착판(62)은 제 2 절단 장치용 실린더부(66)에 의해 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d) 쪽으로 하강된다. 이 후, 반전된 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 타면(10a, 10b, 10c, 10d)은 제 2 절단 장치용 흡착판(62)에 흡착된다.

이 후, 반전 장치용 흡착판(510)은 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 일면(20a, 20b, 20c, 20d)과 분리되고, 반전 장치(D)는 제 2 절단 장치용 흡착판(62)이 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강될 수 있도록 후방으로 소정 거리만큼 이동된다.

그 다음, 제 2 절단 장치용 흡착판(62)은 제 2 절단 장치용 실린더부(66)에 의해 제 2 안착부(70) 쪽으로 하강되고, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 제 2 절단 장치용 흡착판(62)과 분리되어 제 2 안착부(70)에 안착된다.

이와 같은 방법으로 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)이 반전되면, 제 2 안착부(70)는 제 1 절단부(I)에 의해 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 타면(10a, 10b, 10c, 10d)이 횡방향으로 절단될 수 있도록 후방으로 이동된다.

제 2 안착부(70)가 제 3 절단부 쪽으로 이동되면, 제 2 안착부(70)는 하측 레일(4)을 따라 순차적으로 이동되어 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)의 타면(10a, 10b, 10c, 10d)이 횡방향으로 절단될 수 있도록 한다. 이로써, 서브 기관들(30a, 30b, 30c, 30d)은 하나 이상의 패널 단위로 분리된다.

이상 기술한 실시예들에서는 제 1 절단부(I) 및 제 2 절단부(J)의 예로써, 다이아몬드와 같이, 기관(30)의 경도보다 높은 경도를 갖는 휠(87, 97)을 실시예로 하여 설명하였으나, 본 발명은 레이저에 의해 절단되는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템에도 적용될 수 있다.

또한, 기술한 실시예들에서는 기관 및 서브 기관들을 반전시키는 경우를 실시예로 하여 설명하였으나, 기관 및 서브 기관들의 반전되지 않은 상태에서 절단 공정이 이루어지는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템에도 적용될 수 있다.

또한, 전술한 실시예들에서는 액정 표시 장치용 기관(30)이 지면에 수평한 상태에서 절단 공정이 이루어지는 것을 일예로 설명하였으나, 액정 표시 장치용 기관(30)이 지면에 거의 수직인 상태 또는 수직인 상태에서 절단 공정이 이루어지는 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템에도 적용될 수 있다.

또한, 전술한 실시예들에서는 1 절단 장치 및 제 2 절단 장치에 의해 기관이 절단되는 경우를 실시예로 하여 설명하였으나, 본 발명은 기관을 제 1 절단 장치 내에서 패널 단위로 절단될 수도 있다.

이상 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 설명하였지만, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자는 본 발명이 그 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 실시될 수 있다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 이상에서 기술한 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다.

### 발명의 효과

상술한 바와 같이 본 발명에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템에 의하면, 다수의 서브 기관을 동시에 절단할 수 있으므로, 기관 절단 공정에 소요되는 시간을 감소시킬 수 있다. 또한, 서브 기관들이 제 2 안착부에 안착될 때, 소정 간격으로 이격된 상태로 안착되므로 다수의 서브 기관을 횡방향으로 절단하더라도 크로스 커팅에 의한 불량을 방지할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1a 및 도 1b는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템을 도시한 측면도이다.

도 2는 도 1a의 제 1 안착부 및 제 1 절단부를 도시한 정면도이다.

도 3은 도 1b의 제 2 안착부 및 제 2 절단부를 도시한 정면도이다.

도 4는 도 1a의 제 1 안착부 및 이송 장치를 도시한 정면도이다.

도 5는 본 발명의 제 1 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템에서 실시되는 기관 절단 공정을 도시한 도면이다.

도 6은 본 발명의 제 2 실시예에 따른 액정 표시 장치용 기관 절단 시스템을 도시한 측면도이다.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

4: 하측 레일 5: 가이드 레일

A: 제 1 절단 장치용 흡착부 B: 이송 장치

C: 제 2 절단 장치용 흡착부 I: 제 1 절단부

J: 제 2 절단부 D: 반전 장치

40: 제 1 절단 장치용 흡착판 46: 제 1 절단 장치용 실린더부

50: 제 1 안착부 51: 이송 장치용 흡착판

56: 이송 장치용 실린더부 53: 회전 반전부

60: 제 2 절단 장치용 흡착판 61: 플러

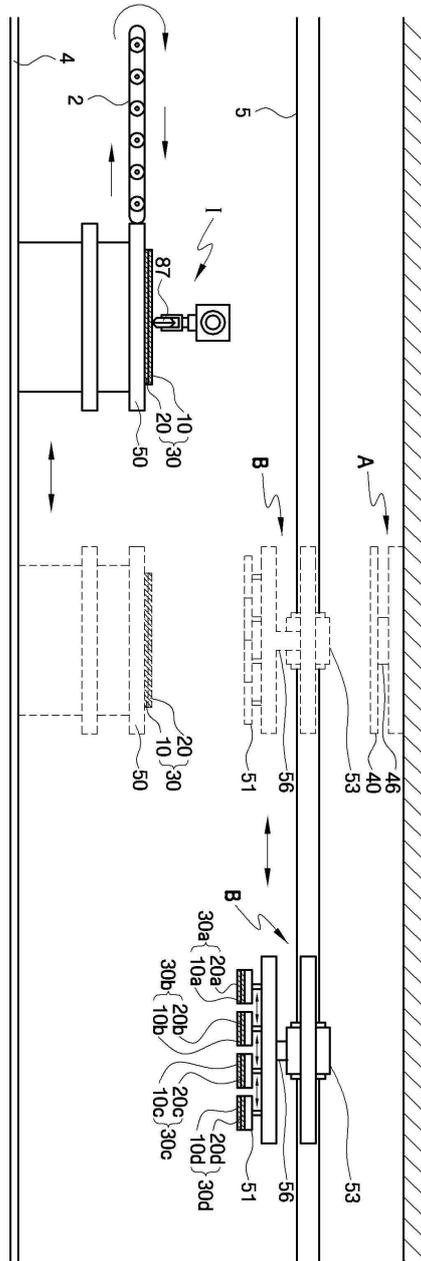
62: 벨트 66: 제 2 절단 장치용 실린더부

70: 제 2 안착부 510: 반전 장치용 흡착판

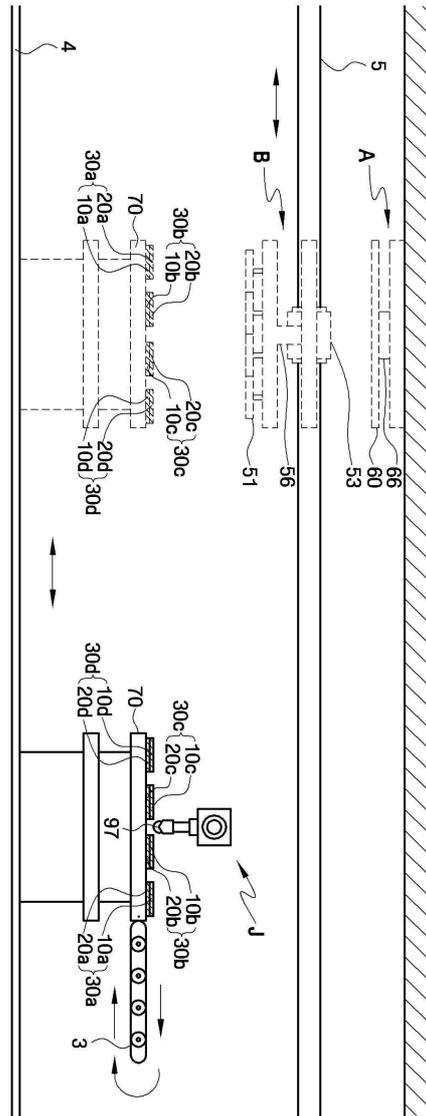
530: 반전 장치용 반전부 560: 반전 장치용 실린더부

도면

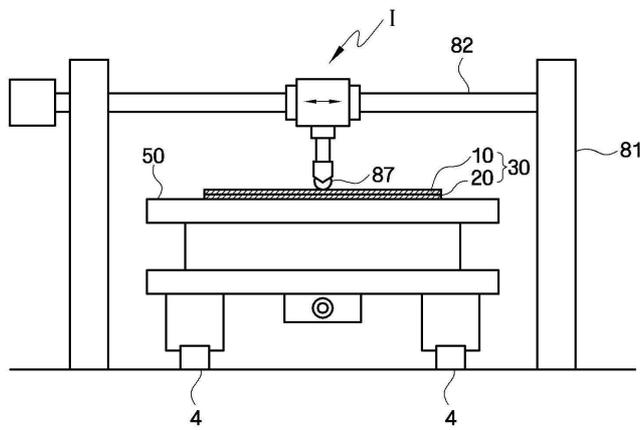
도면1a



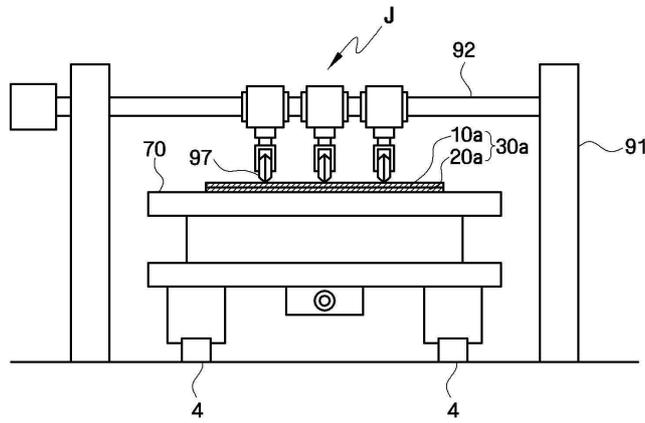
도면1b



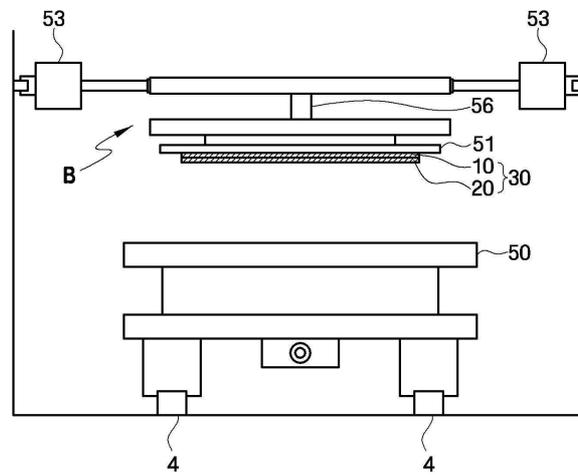
도면2



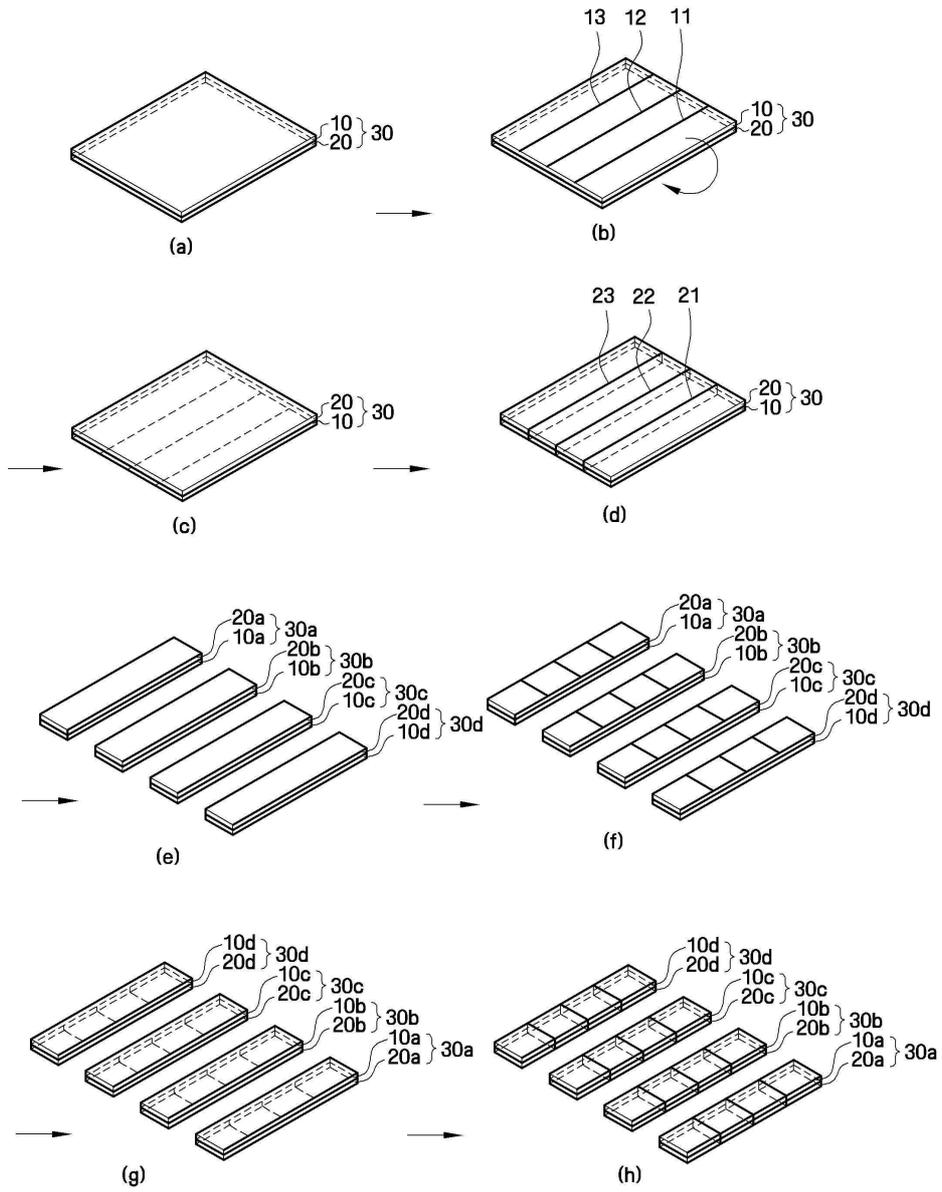
도면3



도면4



도면5



도면6

