



(19) 대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2013-0049536  
(43) 공개일자 2013년05월14일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

C03C 15/00 (2006.01) G02F 1/1333 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2011-0114624

(22) 출원일자 2011년11월04일

심사청구일자 없음

(71) 출원인

삼성디스플레이 주식회사

경기도 용인시 기흥구 삼성2로 95 (농서동)

(72) 발명자

장성기

경기 화성 반송동 나루마을 한화꿈에그린 622동  
1702호

(74) 대리인

팬코리아특허법인

전체 청구항 수 : 총 20 항

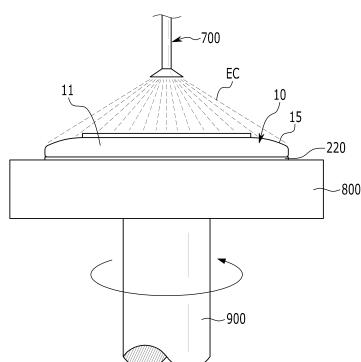
(54) 발명의 명칭 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치 및 방법

### (57) 요 약

본 발명의 실시예는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치 및 방법에 관한 것으로, 본 발명의 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치는 미가공 글라스를 지지하는 작업대와, 상기 미가공 글라스를 회전 시키는 회전 구동부, 및 상기 미가공 글라스를 향해 식각액을 뿌리는 분무기를 포함한다.

대 표 도 - 도4

101



## 특허청구의 범위

### 청구항 1

미가공 글라스를 지지하는 작업대;  
 상기 미가공 글라스를 회전 시키는 회전 구동부; 및  
 상기 미가공 글라스를 향해 식각액을 뿌리는 분무기  
 를 포함하는 디스플레이용 글라스 윈도우(glass window) 가공 장치.

### 청구항 2

제1항에서,

상기 분무기와 대향하는 상기 미가공 글라스의 일면에 부착된 제1 보호 필름과, 상기 작업대와 대향하는 상기 미가공 글라스의 타면에 부착된 제2 보호 필름을 더 포함하는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 3

제2항에서,

상기 제1 보호 필름의 면적이 상기 제2 보호 필름의 면적보다 작은 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 4

제3항에서,

상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 일면 일부에 부착되고, 상기 제2 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 타면 전부에 부착된 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 5

제2항에서,

상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 가장자리를 드러내도록 부착된 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 6

제5항에서,

상기 미가공 글라스의 가장자리를 라운드지게 식각하는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 7

제5항에서,

상기 제1 보호 필름에 의해 커버되지 않고 드러난 상기 미가공 글라스는 상기 미가공 글라스의 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 8

제7항에서,

상기 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 정도는 상기 작업대의 회전 속도에 비례하는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치.

### 청구항 9

제2항에서,

상기 제1 보호 필름 및 상기 제2 보호 필름은 상기 식각액에 대해 내식각성을 갖는 디스플레이용 윈도우 가공 장치.

#### 청구항 10

제1항 내지 제9항 중 어느 한 항에서,

상기 제1 보호 필름은 도형, 기호, 숫자, 및 문자 형상들 중 하나 이상의 형상을 포함하는 개구 패턴을 갖는 디스플레이용 윈도우 가공 장치.

#### 청구항 11

미가공 글라스를 작업대 위에 안치시키는 단계;

상기 미가공 글라스를 회전 시키는 단계; 및

상기 미가공 글라스를 향해 식각액을 뿌리는 단계

를 포함하는 디스플레이용 글라스 윈도우(glass window) 가공 방법.

#### 청구항 12

제11항에서,

상기 식각액을 뿌리기 전에, 상기 분무기와 대향하는 상기 미가공 글라스의 일면에 제1 보호 필름을 부착하고, 상기 작업대와 대향하는 상기 미가공 글라스의 타면에 제2 보호 필름 부착하는 단계를 더 포함하는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

#### 청구항 13

제12항에서,

상기 제1 보호 필름의 면적이 상기 제2 보호 필름의 면적보다 작은 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

#### 청구항 14

제13항에서,

상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 일면 일부에 부착되고, 상기 제2 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 타면 전부에 부착된 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

#### 청구항 15

제12항에서,

상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 가장자리를 드러내도록 부착되는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

#### 청구항 16

제15항에서,

상기 미가공 글라스의 가장자리를 라운드지게 식각하는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

#### 청구항 17

제15항에서,

상기 제1 보호 필름에 의해 커버되지 않고 드러난 상기 미가공 글라스는 상기 미가공 글라스의 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

#### 청구항 18

제17항에서,

상기 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 정도는 상기 작업대의 회전 속도에 비례하는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법.

### 청구항 19

제12항에서,

상기 제1 보호 필름 및 상기 제2 보호 필름은 상기 식각액에 대해 내식각성을 갖는 디스플레이용 윈도우 가공 방법.

### 청구항 20

제11항 내지 제20항 중 어느 한 항에서,

상기 제1 보호 필름은 도형, 기호, 숫자, 및 문자 형상들 중 하나 이상의 형상을 포함하는 개구 패턴을 갖는 디스플레이용 윈도우 가공 방법.

## 명세서

### 기술 분야

[0001] 본 발명의 실시예는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치 및 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 식각액을 사용하여 글라스를 효과적으로 가공할 수 있는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치 및 방법에 관한 것이다.

### 배경기술

[0002] 유기 발광 표시(organic light emitting diode display) 소자, 액정 표시(liquid crystal display) 소자, 및 전기 영동 표시(electrophoretic display, EPD) 소자 등과 같은 디스플레이는 대부분 화상이 표시되는 전면에 배치되는 글라스 윈도우(glass window)를 포함한다.

[0003] 글라스 윈도는 필요에 따라 다양한 형상으로 가공되는데, 이러한 글라스 윈도우를 가공하기 위해 다이아몬드 전착 공구나 열성형 공법을 이용하였다.

[0004] 하지만, 다이아몬드 전착 공구를 사용한 글라스 가공은 공정이 상대적으로 복잡하고 가공 속도가 느렸다. 또한, 다이아몬드 전착 공구를 사용하여 글라스를 가공할 경우 글라스 표면에 헤이즈(haze)가 발생하여 별도의 연마 공정이 요구된다. 그리고 열성형 공법은 가공에 소요되는 비용이 너무 높아 비효율적이라는 문제점이 있다.

### 발명의 내용

#### 해결하려는 과제

[0005] 본 발명의 실시예는 식각액을 사용하여 효과적으로 글라스를 가공할 수 있는 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치 및 방법을 제공한다.

#### 과제의 해결 수단

[0006] 본 발명의 실시예에 따르면, 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치는 미가공 글라스를 지지하는 작업대와, 상기 미가공 글라스를 회전 시키는 회전 구동부, 및 상기 미가공 글라스를 향해 식각액을 뿌리는 분무기를 포함한다.

[0007] 또한, 상기 분무기와 대향하는 상기 미가공 글라스의 일면에 부착된 제1 보호 필름과, 상기 작업대와 대향하는 상기 미가공 글라스의 타면에 부착된 제2 보호 필름을 더 포함할 수 있다.

[0008] 상기 제1 보호 필름의 면적이 상기 제2 보호 필름의 면적보다 작을 수 있다.

[0009] 상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 일면 일부에 부착되고, 상기 제2 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 타면 전부에 부착될 수 있다.

[0010] 상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 가장자리를 드러내도록 부착될 수 있다.

- [0011] 상기 미가공 글라스의 가장자리를 라운드지게 식각할 수 있다.
- [0012] 상기 제1 보호 필름에 의해 커버되지 않고 드러난 상기 미가공 글라스는 상기 미가공 글라스의 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각될 수 있다.
- [0013] 상기 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 정도는 상기 작업대의 회전 속도에 비례할 수 있다.
- [0014] 상기 제1 보호 필름 및 상기 제2 보호 필름은 상기 식각액에 대해 내식각성을 가질 수 있다.
- [0015] 상기한 디스플레이용 윈도우 가공 장치에서, 상기 제1 보호 필름은 도형, 기호, 숫자, 및 문자 형상들 중 하나 이상의 형상을 포함하는 개구 패턴을 가질 수 있다.
- [0016] 또한, 본 발명의 실시예에 따르면, 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법은 미가공 글라스를 작업대 위에 안치시키는 단계와, 상기 미가공 글라스를 회전 시키는 단계, 및 상기 미가공 글라스를 향해 식각액을 뿌리는 단계를 포함한다.
- [0017] 상기 식각액을 뿌리기 전에, 상기 분무기와 대향하는 상기 미가공 글라스의 일면에 제1 보호 필름을 부착하고, 상기 작업대와 대향하는 상기 미가공 글라스의 타면에 제2 보호 필름 부착하는 단계를 더 포함할 수 있다.
- [0018] 상기 제1 보호 필름의 면적이 상기 제2 보호 필름의 면적보다 작을 수 있다.
- [0019] 상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 일면 일부에 부착되고, 상기 제2 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 타면 전부에 부착될 수 있다.
- [0020] 상기 제1 보호 필름은 상기 미가공 글라스의 가장자리를 드러내도록 부착될 수 있다.
- [0021] 상기 미가공 글라스의 가장자리를 라운드지게 식각할 수 있다.
- [0022] 상기 제1 보호 필름에 의해 커버되지 않고 드러난 상기 미가공 글라스는 상기 미가공 글라스의 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각될 수 있다.
- [0023] 상기 회전축을 중심으로 하여 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 정도는 상기 작업대의 회전 속도에 비례할 수 있다.
- [0024] 상기 제1 보호 필름 및 상기 제2 보호 필름은 상기 식각액에 대해 내식각성을 가질 수 있다.
- [0025] 상기한 디스플레이용 윈도우 가공 방법에서, 상기 제1 보호 필름은 도형, 기호, 숫자, 및 문자 형상들 중 하나 이상의 형상을 포함하는 개구 패턴을 가질 수 있다.

### 발명의 효과

- [0026] 본 발명의 실시예들에 따르면, 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치 및 방법은 식각액을 사용하여 효과적으로 글라스를 가공할 수 있다.

### 도면의 간단한 설명

- [0027] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따라 가공된 디스플레이용 글라스 윈도우를 나타낸다.  
 도 2는 본 발명의 제1 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치를 나타낸 사시도이다.  
 도 3 및 도 4는 본 발명의 제1 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법을 순차적으로 나타낸 측면도들이다.  
 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따라 가공된 디스플레이용 글라스 윈도우의 부분 단면도이다.  
 도 6은 본 발명의 제2 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치를 나타낸 사시도이다.

### 발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0028] 이하, 첨부한 도면을 참고로 하여 본 발명의 실시예들에 대하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 상세히 설명한다. 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예들에 한정되지 않는다.

- [0029] 또한, 명세서 전체를 통하여 동일 또는 유사한 구성 요소에 대해서는 동일한 참조 부호를 붙이도록 한다. 그리고 여러 실시예들에 있어서, 제1 실시예 이외의 제2 실시예에서는 제1 실시예와 다른 구성을 중심으로 설명한다.
- [0030] 도면들은 개략적이고 축적에 맞게 도시되지 않았다는 것을 일러둔다. 도면에 있는 부분들의 상대적인 치수 및 비율은 도면에서의 명확성 및 편의를 위해 그 크기에 있어 과장되거나 감소되어 도시되었으며 임의의 치수는 단지 예시적인 것이지 한정적인 것은 아니다. 그리고 둘 이상의 도면에 나타나는 동일한 구조물, 요소 또는 부품에는 동일한 참조 부호가 유사한 특징을 나타내기 위해 사용된다. 어느 부분이 다른 부분의 "위에" 있다고 언급하는 경우, 이는 바로 다른 부분의 위에 있을 수 있거나 그 사이에 다른 부분이 수반될 수도 있다.
- [0031] 본 발명의 실시예는 본 발명의 이상적인 실시예를 구체적으로 나타낸다. 그 결과, 도해의 다양한 변형이 예상된다. 따라서 실시예는 도시한 영역의 특정 형태에 국한되지 않으며, 예를 들면 제조에 의한 형태의 변형도 포함한다.
- [0032] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따라 가공된 디스플레이용 글라스 윈도우(glass window)를 나타낸다.
- [0033] 도 1에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따라 가공된 디스플레이용 글라스 윈도우(10)는 평평한 중앙부(11)와 라운드지게 가공된 가장자리(15)를 포함한다. 구체적으로, 디스플레이용 글라스 윈도우(10)는 가장자리(15)의 일면 모서리가 만곡된 형상을 갖는다. 즉, 디스플레이용 글라스 윈도우(10)는 렌즈와 비슷한 형상을 갖는다. 따라서 본 발명의 제1 실시예에 따라 가공된 디스플레이용 글라스 윈도우(10)는 일부 영역에서 렌즈 기능도 가질 수 있다.
- [0034] 이하, 도 2를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우(glass window) 가공 장치(101)를 설명한다.
- [0035] 도 2에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(101)는 작업대(800), 회전 구동부(900), 및 분무기(700)를 포함한다. 그리고 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치는 분무기(700)를 통해 뿐만 아니라 식각액(EC)(도 3에 도시)도 포함한다.
- [0036] 또한, 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(101)는 미가공 글라스(100)의 양면에 부착되는 제1 보호 필름(210) 및 제2 보호 필름(220)을 더 포함할 수 있다.
- [0037] 작업대(800)는 미가공 글라스(100)를 지지한다. 그리고 회전 구동부(900)는 작업대(800)에 지지된 미가공 글라스(100)를 회전시킨다. 이때, 회전 구동부(900)는 미가공 글라스(100)를 지지한 작업대(800)를 미가공 글라스(100)와 함께 회전시키거나, 작업대(800) 위에 회전틀(미도시)을 마련하여 미가공 글라스(100)만 회전시킬 수 있다. 이때, 작업대(800)는 회전하는 미가공 글라스(100)를 안정적으로 지지할 수 있어야 한다.
- [0038] 제1 보호 필름(210)은 분무기(700)와 대향하는 미가공 글라스(100)의 일면에 부착된다. 제2 보호 필름(220)은 작업대(800)와 대향하는 미가공 글라스(100)의 타면에 부착된다. 그리고 제1 보호 필름(210)이 제2 보호 필름(220)보다 작은 면적을 갖는다. 구체적으로, 제1 보호 필름(210)은 미가공 글라스(100)의 일면 일부에 부착되고, 제2 보호 필름(220)은 미가공 글라스(100)의 타면 전부에 부착될 수 있다. 하지만, 본 발명의 제1 실시예가 이에 한정되는 것은 아니다. 따라서 제2 보호 필름(220)도 미가공 글라스(100)의 타면 일부를 커버하지 않고 드러낼 수 있다. 하지만, 이 경우에도 제2 보호 필름(220)에 의해 커버되지 않고 드러나는 미가공 글라스(100)의 타면 일부는 제1 보호 필름(210)에 의해 커버되지 않고 드러나는 미가공 글라스(100)의 일면 일부와 비교하면 그 면적의 크기가 상대적으로 매우 작다.
- [0039] 또한, 제1 보호 필름(210)은 미가공 글라스(100)의 가장자리를 드러내도록 부착된다. 따라서 미가공 글라스(100)의 가장자리는 식각액(EC)(도 3에 도시)에 의해 식각되면서 라운드지게 형성된다. 이는 미가공 글라스(100)가 회전되면서 식각액에 의해 식각되기에 효과적으로 라운드지게 가공될 수 있다.
- [0040] 제1 보호 필름(210) 및 제2 보호 필름(220)은 모두 미가공 글라스(100)를 식각하는 식각액에 대해 내식각성을 갖는 물질로 만들어진다. 일례로, 제1 보호 필름(210) 및 제2 보호 필름(220)은 PET(polyethylene terephthalate)와 같이 내화학성이 우수한 물질로 만들어질 수 있다.
- [0041] 분무기(700)는 회전하는 미가공 글라스(100)를 향해 식각액을 분사한다. 그리고 식각액은 미가공 글라스(100)를 식각하여 가공한다. 미가공 글라스(100)의 타면은 제2 보호 필름(220)에 의해 모두 커버되므로 식각되지 않으며, 미가공 글라스(100)의 일면 중 제1 보호 필름(210)에 의해 커버되지 않고 노출된 부분이 식각액에 의해

식각된다.

- [0042] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제1 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(101)는 미가공 글라스(100)를 효과적으로 가공하여 디스플레이용 글라스 윈도우(10)를 효과적으로 형성할 수 있다.
- [0043] 이하, 도 3 및 도 4를 참조하여 본 발명의 제1 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(101)를 사용한 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법을 설명한다.
- [0044] 먼저, 도 3에 도시한 바와 같이, 미가공 글라스(100)를 작업대(800)에 안착시킨 후 미가공 글라스(800)를 회전 구동부(900)를 통해 회전시킨다. 이때, 미가공 글라스(100)의 일면에는 제1 보호 필름(210)이 부착되며, 미가공 글라스(100)의 타면에는 제2 보호 필름(220)이 부착된다. 제1 보호 필름(210)은 제2 보호 필름(220)보다 상대적으로 작은 면적을 가지며, 제1 보호 필름(210)은 미가공 글라스(100)의 가장자리를 커버하지 않고 드러낸다.
- [0045] 다음, 회전하는 미가공 글라스(100)에 분무기(700)를 통해 식각액(EC)을 뿌리면, 도 4에 도시한 바와 같이, 제1 보호 필름(210)에 의해 커버되지 않고 드러난 미가공 글라스(100)의 가장자리가 식각되면서, 앞서 도 1에서 구체적으로 도시했던 바와 같은, 디스플레이용 글라스 윈도우(10)가 형성된다.
- [0046] 이때, 제1 보호 필름(210)에 의해 커버되지 않고 드러난 미가공 글라스(100)의 가장자리는 회전축을 중심으로 멀어질수록 상대적으로 많이 식각된다. 그리고 회전축을 중심으로 멀어질수록 상대적으로 많이 식각되는 정도는 회전 속도에 비례한다.
- [0047] 도 5는 본 발명의 제1 실시예에 따라 가공된 디스플레이용 글라스 윈도우(10)의 가장자리 단면을 나타낸 실제 이미지이다. 도 5에 나타난 바와 같이, 본 발명의 제1 실시예에 따를 경우, 효과적으로 만곡된 가장자리를 갖는 디스플레이용 글라스 윈도우(10)를 형성할 수 있다.
- [0048] 다음, 가공을 마친 디스플레이용 글라스 윈도우(10)는 세정 공정을 거칠 수 있다.
- [0049] 이하, 도 6을 참조하여 본 발명의 제2 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(102)를 설명한다.
- [0050] 도 6에 도시한 바와 같이, 본 발명의 제2 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(102)의 제1 보호 필름(310)은 도형, 기호, 숫자, 및 문자 형상들 중 하나 이상의 형상을 포함하는 개구 패턴(315)을 가질 수 있다. 도 6에서는 타원 형상의 개구 패턴(315)을 예시적으로 나타내고 있다. 제2 보호 필름(320)은 제1 실시예와 같다.
- [0051] 이와 같은 구성에 의하여, 본 발명의 제2 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치(102)는 디스플레이용 글라스 윈도우(10)의 일면에 다양한 패턴의 홈을 용이하게 형성할 수 있다. 이러한 패턴은 디스플레이용 글라스 윈도우(10)의 기능성 및 부가가치를 높일 수 있다.
- [0052] 또한, 본 발명의 제2 실시예에 따른 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 방법은 개구 패턴(315)이 형성된 제1 보호 필름(310)을 사용한다는 점을 제외하면, 제1 실시예와 동일하다.
- [0053] 본 발명을 앞서 기재한 바에 따라 바람직한 실시예를 통해 설명하였지만, 본 발명은 이에 한정되지 않으며 다음에 기재하는 특허청구범위의 개념과 범위를 벗어나지 않는 한, 다양한 수정 및 변형이 가능하다는 것을 본 발명이 속하는 기술 분야에 종사하는 자들은 쉽게 이해할 것이다.

### 부호의 설명

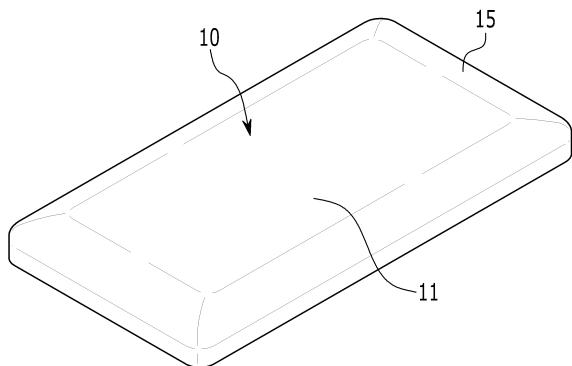
- [0054]
- 10: 디스플레이용 글라스 윈도우
  - 100: 미가공 글라스
  - 101: 디스플레이용 글라스 윈도우 가공 장치
  - 210: 제1 보호 필름
  - 220: 제2 보호 필름
  - 700: 분무기
  - 800: 작업대

900: 회전 구동부

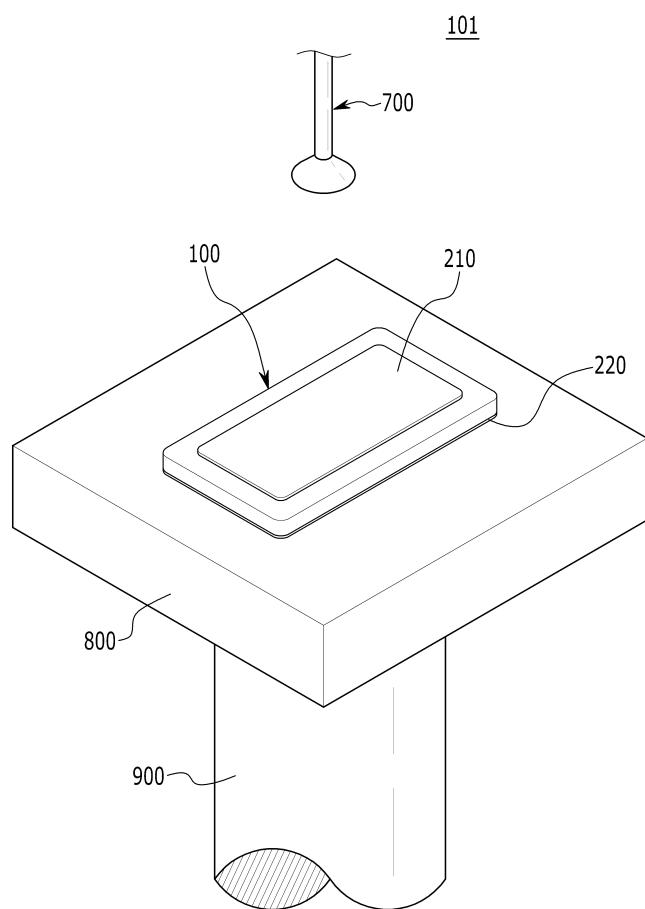
EC: 식각액

## 도면

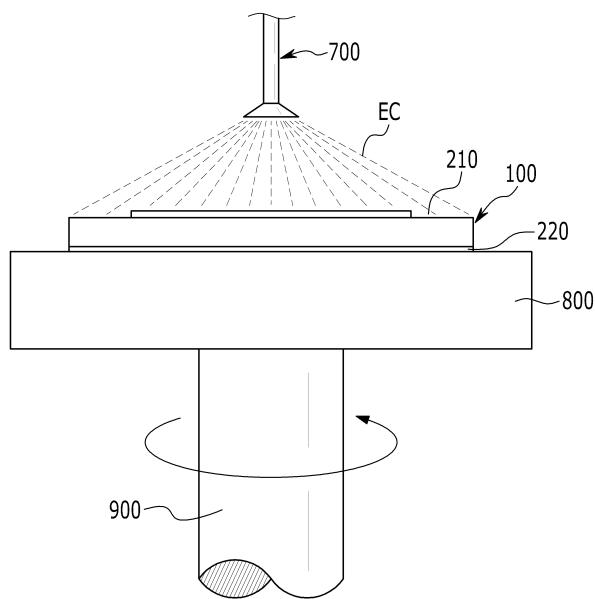
### 도면1



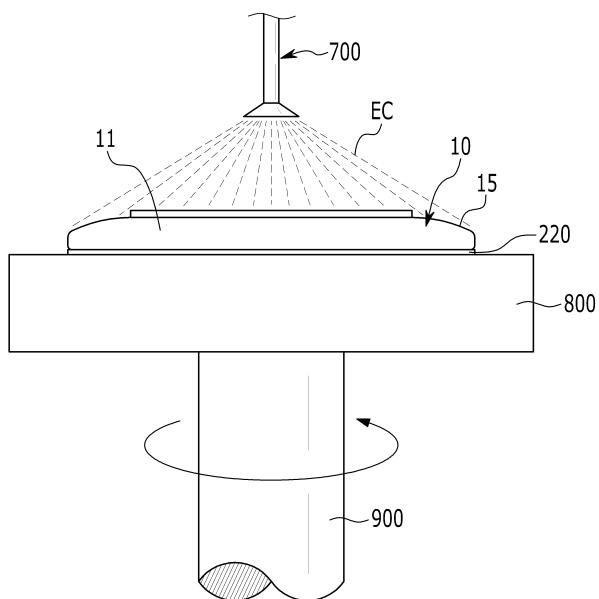
### 도면2



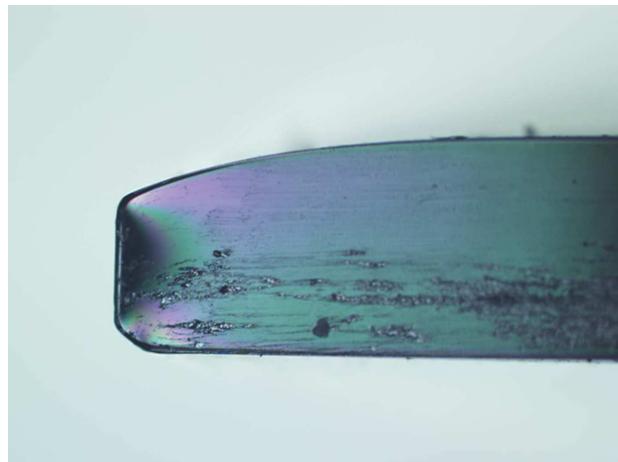
## 도면3

101

## 도면4

101

도면5



도면6

