(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년10월02일
(11) 등록번호 10-1314217
(24) 등록일자 2013년09월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G06F 3/041 (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)
H01J 9/24 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0042665
(22) 출원일자 2011년05월04일
심사청구일자 2011년05월04일
(65) 공개번호 10-2012-0124810
(43) 공개일자 2012년11월14일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020030014603 A
KR1020100055627 A

(73) 특허권자
엘아이지에이디피 주식회사
경기도 성남시 중원구 갈마치로 214 (상대원동)
(72) 발명자
김민수
경기도 성남시 분당구 불정로 361, 512동 1902호 (서현동, 효자촌삼환아파트)
강석제
서울특별시 강북구 도봉로99길 25-5, 삼우빌라 102호 (수유동)
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
에스앤아이피특허법인

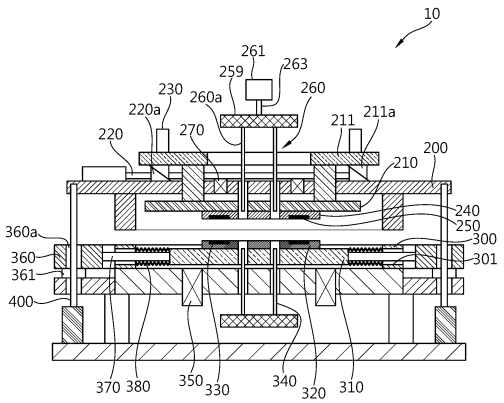
전체 청구항 수 : 총 11 항 심사관 : 박태식

(54) 발명의 명칭 **터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널 합착장치**

(57) 요 약

본 발명에 따른 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치는 챔버; 상기 챔버의 내부에 구비되는 상부 스테이지; 상기 챔버의 내부에 구비되는 하부 스테이지; 상기 상부 스테이지의 외측에 구비되며 소정 크기의 패널을 흡착하는 제 1 상부 리프트 핀 그룹; 상기 상부 스테이지의 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 다른 위치에 구비되며 상기 소정 크기의 패널 보다 큰 면적의 패널을 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 함께 흡착하는 제 2 상부 리프트 핀 그룹; 상기 소정 크기의 패널이 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹에 의해 흡착 될 때 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에는 흡착력이 전달되지 않도록 제어하는 제어부를 포함하는 것으로, 본 발명에 따른 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널 합착 장치는 터치 패널과 디스플레이 패널을 자동으로 합착할 수 있도록 하고, 또한 크기가 다양한 디스플레이에 터치 패널을 합착할 수 있도록 하여 터치 패널과 디스플레이 패널의 합착 효율과 생산성을 높일 수 있도록 하는 효과가 있다.

대 표 도 - 도2



(72) 발명자

김춘식

경기도 성남시 분당구 불곡남로21번길 7, 102호 (정자동)

김경호

경기도 성남시 중원구 박석로94번길 8-10 (상대원동)

특허청구의 범위

청구항 1

챔버;

상기 챔버의 내부에 구비되는 상부 스테이지;

상기 챔버의 내부에 구비되는 하부 스테이지;

상기 상부 스테이지의 외측에 구비되며 소정 크기의 패널을 흡착하는 제 1 상부 리프트 핀 그룹;

상기 상부 스테이지의 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 다른 위치에 구비되며 상기 소정 크기의 패널 보다 큰 면적의 패널을 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 함께 흡착하는 제 2 상부 리프트 핀 그룹;

상기 소정 크기의 패널이 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹에 의해 흡착 될 때 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에는 흡착력이 전달되지 않도록 제어하는 제어부를 포함하는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 2

제 1항에 있어서, 상기 패널은 터치패널과 디스플레이 패널 중 어느 하나이고, 상기 상부 스테이지에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 어느 하나가 위치하고, 상기 하부 스테이지에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 다른 하나가 위치하며, 상기 상부 스테이지에는 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹 및 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에 의해 흡착된 상기 패널을 점착유지 하기 위한 상부 점착척을 포함하는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 3

제 1항에 있어서, 상기 패널은 터치패널과 디스플레이 패널 중 어느 하나이고, 상기 하부 스테이지에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 어느 하나가 위치할 경우 점착 유지하기 위한 하부 점착척을 포함하는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 4

제 1항에 있어서, 상기 패널은 터치패널과 디스플레이 패널 중 어느 하나이고, 상기 하부 스테이지의 외측에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 어느 하나를 상기 하부 스테이지로 안착시키기 위한 하부 리프트 핀을 포함하는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 5

제 1항에 있어서, 각각의 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에는 흡착력의 공급 및 차단을 제어하기 위한 제 1 제어밸브와 제 2 제어밸브를 포함하는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 챔버에는 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹을 승강시키는 상부 리프트 핀 승강부를 포함하는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 7

제 1항에 있어서, 상기 상부 스테이지에는 상기 터치 패널 및 상기 디스플레이 패널의 크기에 따라 교체 가능한 상부 안착 스테이지가 구비되고,

상기 하부 스테이지에는 상기 터치 패널 및 상기 디스플레이 패널의 크기에 따라 교체 가능한 하부 안착 스테이지를 포함하는 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 8

제 1항에 있어서, 상기 챔버는 상부 챔버와 하부 챔버를 포함하고, 상기 상부 챔버가 상기 하부 챔버 측으로 승강하도록 하는 상부 챔버 승강부를 구비하는 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 9

제 8항에 있어서, 상기 하부 챔버의 측부에는 상기 하부 챔버의 측면을 관통하여 상기 하부 스테이지의 측면과 연결된 연결로드를 구비하고, 상기 하부 챔버의 외측에는 상기 하부 챔버의 외측 방향으로 이격 배치되며 상기 연결로드와 연결되어 상기 하부 스테이지를 정렬시키는 정렬 스테이지를 구비하는 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 10

제 8항에 있어서, 상기 상부 챔버의 상부에는 상기 상부 스테이지를 자중으로 하강시키는 상부 스테이지 승강부를 구비하는 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

청구항 11

제 1항에 있어서, 상기 챔버의 하측에는 상기 터치 패널과 상기 디스플레이의 패널의 얼라인을 위한 얼라인 마크 촬영 카메라가 구비되는 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치.

명 세 서

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 기판 합착장치에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 기판 합착장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 근래의 평판 디스플레이 장치에는 입력수단으로 디스플레이 패널 표면에 부착된 터치 패널이 사용되고 있다. 터치 패널은 디스플레이 패널과 별도로 제작된 후 디스플레이 패널의 표면에 부착되고, 터치 패널과 디스플레이 패널은 이후 전자장치에 설치된다.

[0003] 터치 패널이 디스플레이 패널에 서로 부착될 때 터치 패널과 디스플레이 패널은 최종적으로 전자장치에 장착되기 위한 최종 제품으로 제조가 완료된 것이고, 또한 디스플레이 패널도 제조가 완료된 것이다.

[0004] 따라서 터치 패널과 디스플레이 패널에는 회로 배선이 외부로 노출된 상태이며, 이러한 회로 배선들이 연결된 상태에서 터치 패널과 디스플레이 패널이 합착되기 때문에 합착을 위한 두 패널의 위치 정렬이 용이하지 않은 문제점이 있다.

[0005] 또한, 전자장치마다 디스플레이 패널의 크기가 다르기 때문에 터치 패널도 다양한 크기로 제조되어 디스플레이 패널에 결합된다. 그러나 이러한 터치 패널과 디스플레이 패널은 대부분이 사람의 수작업으로 결합하고 있으며 이에 따라 제품의 원가가 높아지고, 생산성이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 전술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 본 발명의 목적은 터치 패널과 디스플레이 패널을 자동으로 합착할 수 있도록 하는 패널합착장치를 제공하기 위한 것이다.

[0007] 전술한 목적과 관련된 본 발명의 다른 목적은 다양한 크기의 디스플레이 패널과 터치 패널을 작업자가 선택적으로 합착할 수 있도록 하는 패널합착장치를 제공하기 위한 것이다.

과제의 해결 수단

[0008] 본 발명에 따른 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치는 챔버; 상기 챔버의 내부에 구비되는 상부 스테이지; 상기 챔버의 내부에 구비되는 하부 스테이지; 상기 상부 스테이지의 외측에 구비되며 소정 크기의 패널을 흡착하는 제 1 상부 리프트 핀 그룹; 상기 상부 스테이지의 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 다른 위치에 구비되며 상기 소정 크기의 패널 보다 큰 면적의 패널을 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 함께 흡착하는 제 2 상부 리프트 핀 그룹; 상기 소정 크기의 패널이 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹에 의해 흡착 될 때 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에는 흡착력이 전달되지 않도록 제어하는 제어부를 포함한다.

[0009] 상기 패널은 터치패널과 디스플레이 패널 중 어느 하나이고, 상기 상부 스테이지에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 어느 하나가 위치하고, 상기 하부 스테이지에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 다른 하나가 위치하며, 상기 상부 스테이지에는 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹 및 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에 의해 흡착된 상기 패널을 점착유지 하기 위한 상부 점착척을 포함할 수 있다.

[0010] 상기 패널은 터치패널과 디스플레이 패널 중 어느 하나이고, 상기 하부 스테이지에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 어느 하나가 위치할 경우 점착 유지하기 위한 하부 점착척을 포함할 수 있다.

[0011] 상기 패널은 터치패널과 디스플레이 패널 중 어느 하나이고, 상기 하부 스테이지의 외측에는 상기 터치패널과 상기 디스플레이 패널 중 어느 하나를 상기 하부 스테이지로 안착시키기 위한 하부 리프트 핀을 포함할 수 있다.

[0012] 각각의 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹에는 흡착력의 공급 및 차단을 제어하기 위한 제 1 제어밸브와 제 2 제어밸브를 포함할 수 있다.

[0013] 상기 챔버에는 상기 제 1 상부 리프트 핀 그룹과 상기 제 2 상부 리프트 핀 그룹을 승강시키는 상부 리프트 핀 승강부를 포함할 수 있다.

[0014] 상기 상부 스테이지에는 상기 터치 패널 및 상기 디스플레이 패널의 크기에 따라 교체 가능한 상부 안착 스테이지가 구비되고, 상기 하부 스테이지에는 상기 터치 패널 및 상기 디스플레이 패널의 크기에 따라 교체 가능한 하부 안착 스테이지를 포함할 수 있다.

[0015] 상기 챔버는 상부 챔버와 하부 챔버를 포함하고, 상기 상부 챔버가 상기 하부 챔버 측으로 승강하도록 하는 상부 챔버 승강부를 구비할 수 있다.

[0016] 상기 하부 챔버의 측부에는 상기 하부 챔버의 측면을 관통하여 상기 하부 스테이지의 측면과 연결된 연결로드를 구비하고, 상기 정렬 스테이지는 상기 연결로드와 연결되어 상기 하부 스테이지를 정렬시킬 수 있다.

[0017] 상기 상부 챔버의 상부에는 상기 상부 스테이지를 자중으로 하강시키는 상부 스테이지 승강부를 구비할 수 있다.

[0018] 상기 챔버의 하측에는 상기 터치 패널과 상기 디스플레이의 패널의 얼라인을 위한 얼라인 마크 촬영 카메라가 구비될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명에 따른 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널 합착 장치는 터치 패널과 디스플레이 패널을 자동으로 합착할 수 있도록 하고, 또한 크기가 다양한 디스플레이에 터치 패널을 합착할 수 있도록 하여 터치 패널과 디스플레이 패널의 합착 효율과 생산성을 높일 수 있도록 하는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치에 대한 외관도이다.

도 2는 본 발명의 실시예에 따른 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치를 도시한 단면도이다.

도 3 내지 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치의 상부 리프트 핀을 도시한 사시도 및 동작을 설명하기 위한 도면이다.

도 6은 본 발명의 실시예에 따른 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치의 하부 챔버와 하부 스테이지를 도시한 사시도이다.

도 7 ~ 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 터치패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 이하에서는 설명하는 패널합착장치는 각종 평판 디스플레이 패널에 터치 패널을 부착하는 장치이다. 이를 위한 디스플레이 패널을 최종적으로 화상 디스플레이가 가능한 상태로써 전자장치에 최종적으로 부착되기 전 상태이고, 터치 패널 또한 최종적으로 제조가 완료되어 디스플레이 패널에 전자장치에 부착될 수 있는 상태다. 따라서 터치 패널과 디스플레이 패널에는 각각에 전자장치와의 연결을 위한 연성회로기판과 같은 회로기판이 연결된 상태에서 합착 공정이 이루어진다.

[0022] 그리고 이하의 실시예에서 터치 패널 또는 디스플레이 패널 중의 어느 하나를 제 1패널로 명칭을 부여하여 설명하고, 터치 패널 또는 디스플레이 패널 중의 나머지 하나를 제 2패널로 명칭을 부여하여 설명한다.

[0023] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치에 대한 외관도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치를 도시한 단면도이다.

[0024] 도 1과 도 2에 도시된 바와 같이 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치는 챔버를 구비한다. 챔버(200)는 상부 챔버(200)와 하부 챔버(300)를 포함한다.

[0025] 상부 챔버(200)의 내측에는 상부 스테이지(210)가 구비된다. 상부 스테이지(210)의 하면에는 상부 스테이지(210)에서 분리될 수 있으며, 제 1패널(20)이 안착되는 상부 안착 스테이지(240)가 설치된다. 상부 안착 스테이지(240)는 패널의 크기에 따라 교체 가능하다.

[0026] 상부 안착 스테이지(240)에는 복수개의 상부 점착척(250)이 설치된다. 상부 점착척(250)은 제 1패널(20)을 점착하는 점착수지와 점착수지에 부착된 제 1패널(20)을 점착수지로부터 분리하기 위한 다아이프램을 포함한다.

[0027] 또한, 상부 챔버(200)의 상부 외측에는 상부 스테이지(210)를 상부 안착 스테이지(240)와 함께 승강 또는 하강시키기 위한 상부 스테이지 승강부(220)가 구비된다. 상부 스테이지 승강부(220)는 수평 방향으로 구동하는 리니어 구동블럭(220a)을 구비한다. 이 리니어 구동블럭(220a)은 상부 스테이지(210)에 연결되어 상부 챔버(200)의 상부 외측으로 노출된 구동 지지 플레이트(211)에 설치된 경사블록(211a)의 하부면에 경사지게 적층된다.

[0028] 따라서 리니어 구동블럭(220a)이 일방향 또는 타방향으로 수평 이동함에 따라 경사블록(211a)이 리니어 구동블록(220a)의 표면을 따라 슬라이딩되고, 이에 따라 구동 지지 플레이트(211)가 상부 스테이지(210)와 함께 상하로 승하강 한다. 그리고 상부 스테이지(210)의 승강방향이 상하 방향으로 유지되도록 구동 지지 플레이트(211)를 상하 방향으로 지지하는 리니어 가이드(230)가 상부 챔버(200)의 상부에 설치된다.

[0029] 한편, 상부 챔버(200)에는 복수개의 램프(270)가 설치된다. 램프(270)는 제 1패널(20)과 제 2패널(30)이 합착되었을 때 제 1패널(20)과 제 2패널(30) 사이에 도포된 접착제의 가경화(Temporary curing) 하기 위하여 설치된 것이다. 이 램프(270)는 자외선 램프 또는 엘이디 램프로 실시될 수 있다.

[0030] 그리고 상부 챔버(200)의 외측 상부에는 상부 챔버(200)와 상부 스테이지(210) 그리고 상부 안착 스테이지(240)를 관통하는 상부 리프트 핀(260)이 설치된다. 상부 리프트 핀(260)은 패널을 진공 흡착할 수 있다.

[0031] 도 3 내지 도 5에 도시된 바와 같이, 상부 리프트 핀(260)은 소정 크기의 제 1 패널(20)을 흡착하는 제 1 상부 리프트 핀 그룹(206a)과 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)과 다른 위치에 구비되며 소정 크기의 제 1 패널 보다 큰 면적의 패널(20′)을 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)과 함께 흡착하는 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b)을 구비한다. 또한, 상부 리프트 핀(260)은 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)과 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b) 이외에 부가적으로 제 3 상부 리프트 핀 그룹(260c) 및 제 4 상부 리프트 핀 그룹(미도시)을 추가 설치하여 보다 더 큰 패널(미도시)을 흡착할 수 있다. 이러한 상부 리프트 핀(260)은 상부 리프트 핀 승강플레이트(259)에 설치된다.

[0032] 상부 리프트 핀 플레이트(259)는 상부 챔버(200)의 외측에 설치된 상부 리프트 핀 승강부(261)에 의해 승강하는 것으로, 상부 리프트 핀 승강부(261)의 연결로드(263)의 단부에 상부 리프트 핀 플레이트(259)가 연결되어 상부 리프트 핀 플레이트(259)가 승강한다.

[0033] 각각의 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)과 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b)에는 흡착펌프(P)에 의한 흡착력의 공급 및 차단을 제어하기 위한 제 1 제어밸브(260a′)와 제 2 제어밸브(260b′)를 구비한다. 이러한 제 1 제어밸브(260a′)와 제 2 제어밸브(260b′)는 제어부(267)에 의해 제어된다. 제어부(267)는 소정 크기의 제 1 패널(20)이 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)에 의해 흡착 될 때 제 1 제어밸브(260a′)는 오픈(Open)하고, 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b)에는 흡착력이 전달되지 않도록 제 2 제어밸브(260b′)는 클로즈(Close)한다.

[0034] 즉, 도 4에 도시된 바와 같이, 소정 크기의 제 1 패널(20)을 흡착할 경우 제 1 제어밸브(260a′)를 오픈하여 흡착력을 통해 흡착하기 위한 것이다. 이때, 제어부(267)에 의해 제 2 제어밸브(260b′)와 제 3 제어밸브(260c′)는 클로즈되어 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b)과 제 3 상부 리프트 핀 그룹(260c)에는 흡착력이 전달되지 않게 된다.

[0035] 한편, 도 5에 도시된 바와 같이, 소정 크기의 제 1 패널(20) 보다 큰 면적의 패널(20′)을 흡착 할 경우 제 1 제어밸브(260a′)와 제 2 제어밸브(260b′)를 오픈하여 제 1 제어밸브(260a′)와 제 2 제어밸브(260b′)를 통해 패널(20′)을 흡착하고, 제 3 제어밸브(260c′)는 클로즈하여 제 3 상부 리프트 핀 그룹(260c)에는 흡착력이 전달되지 않게 한다. 만약, 더욱 큰 면적의 패널(미도시)을 흡착 할 경우 제 1 제어밸브(260a′) 내지 제 3 제어밸브(260c′)를 모두 오픈하여 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a) 내지 제 3 상부 리프트 핀 그룹(260c) 모두를 통해 패널을 흡착한다.

[0036] 상부 리프트 핀(260)을 소정의 패널(20)(20′)을 흡착할 수 있는 형태로 그룹화 하는 것은, 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)을 통해 작은 크기의 제 1 패널(20)을 흡착할 경우 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b) 및 제 3 상부 리프트 핀 그룹(260c)에도 흡착력이 제공될 경우 흡착 대상물이 존재 하지 않기 때문에 리크(leak)의 요소가 되어 흡착이 되지 않기 때문이다. 즉, 다양한 크기의 패널(20)(20′)를 탄력적으로 흡착할 수 있게 하기 위한 것이다.

[0037] 상부 리프트 핀(260)의 배치는 다양한 형태가 가능하다. 도시된 바와 같이, 패널(20)(20′)의 장변을 기준으로 단계적으로 폭 방향으로 확장하는 형태 또는 단변을 기준으로 단계적으로 패널(20)(20′)의 길이가 긴 방향으로 확장하는 형태 등으로 배치할 수 있다.

[0038] 그리고, 패널(20)(20′)의 대각선 길이에 대해 단계적으로 확장하는 형태 또는 전체적으로 균일하게 배치하는 형태 등 역시 가능하다.

[0039] 상부 리프트 핀(260)에 흡착력을 제공하는 흡착펌프(P)는 도시된 바와 같이 하나를 사용할 수 있으며, 필요에 따라 용량이 작은 형태 등을 복수개로 사용하여 개별적으로 제어하는 방법이 있을 수 있다.

[0040] 그리고 하부 챔버(300)의 내측에는 제 2패널(30)이 안착되는 하부 스테이지(310)가 구비된다. 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 터치 패널과 디스플레이 패널을 합착하는 패널합착장치의 하부 챔버와 하부 스테이지를 도시한 사시도이다.

[0041] 도 6에 도시된 바와 같이 하부 스테이지(310)는 하부 챔버(300)의 내측 공간의 일부를 점유한다. 그리고 하부

챔버(300)의 내측 중 하부 스테이지(310)의 측부에는 제 1패널(20) 또는 제 2패널(30)에 연결된 연성회로기판이 합착 공정 진행 중에 챔버(100) 내부에 노출되어 안정적으로 위치하는 회로기판 위치부(390)가 형성된다. 따라서 제 1패널(20)과 제 2패널(30)의 합착시에 제 1패널(20)의 연성회로기판은 챔버(100) 내부에 외부의 간섭 없이 안정적으로 위치한다.

[0042] 하부 스테이지(310)의 상면에는 하부 스테이지(310)에 결합 가능하며 상부면에 제 2패널(30)이 안착되는 하부 안착 스테이지(320)가 설치된다. 하부 안착 스테이지(320)는 패널의 크기에 따라 교체 가능하다. 그리고 하부 챔버(300)의 하부에는 하부 챔버(300)와 하부 스테이지(310) 그리고 하부 안착 스테이지(320)를 관통하는 하부 리프트 핀(340)이 설치된다.

[0043] 한편, 하부 안착 스테이지(320)에는 복수개의 하부 점착척(330)이 설치된다. 하부 점착척(330)은 제 2패널(30)을 점착하는 점착수지를 포함하고, 점착수지 사이에는 패널을 흡착하는 흡착홀이 형성된다. 그리고 하부 챔버(300)의 외측에는 하부 챔버(300)의 외측 방향으로 이격되어 위치하는 사각틀 형태의 정렬 스테이지(360)가 구비된다.

[0044] 정렬 스테이지(360)는 전후, 좌우 그리고 회전 동작이 가능한 구성으로 구비된다. 이를 위하여 정렬 스테이지(360)의 하부에는 제 1방향으로 정렬 스테이지(360)가 이동 가능하도록 안내하는 제 1방향 가이드(361a)와 제 1방향과 직교하는 방향인 제 2방향으로 이동을 안내하는 제 2방향 가이드(361b)가 적층되어 구비되고, 하부의 제 2방향 가이드(361b)를 구동시키는 모터를 포함하는 정렬 구동부(361)를 구비한다. 이 정렬 구동부(361)는 정렬 스테이지(360)의 테두리 하부 3곳에 각각 1개씩 설치된다. 그리고 정렬 스테이지(360)의 모서리부에는 회전 가능한 축이 설치되어 복수개의 정렬 구동부(361)가 동작함에 따라 정렬 스테이지(360)가 회전 동작이 가능하도록 구성된다.

[0045] 그리고 정렬 스테이지(360)에는 4개의 장공(360a)이 형성되며, 이 장공(360a)으로는 상부 챔버(200)의 승강을 위한 상부 챔버 승강부(400)의 축이 관통하여 상부 챔버(200) 측으로 연장되어 상부 챔버(200)의 테두리 부분에 결합되어 있다. 정렬 스테이지(360)에 이와 같은 장공(360a)을 형성한 이유는 정렬 스테이지(360)가 정렬을 위한 동작시 상부 챔버 승강부(400)의 축이 간섭되지 않도록 하기 위한 것이다.

[0046] 또한 정렬스테이지의 내측면에는 하부 챔버(300)의 측면을 관통하여 하부 챔버(300) 내부에 위치한 하부 스테이지(310)의 측면에 결합되는 연결로드(370)가 설치된다. 이 연결로드(370)는 정렬 스테이지(360)와 하부 스테이지(310)의 정렬 동작이 동기화되도록 하여 정렬 스테이지(360)의 정렬 동작으로 하부 스테이지(310)가 정렬되도록 하기 위한 것이다.

[0047] 그리고 연결로드(370)의 하부 챔버(300) 내부로 노출된 표면의 외측에는 진공 누설을 방지하기 위한 벨로우즈(380)가 설치된다. 또한 하부 챔버(300)의 외측 하부에는 패널(20)(30)의 합착을 위하여 각각의 패널(20)(30)에 형성된 얼라인 마크를 식별하기 위한 적어도 하나 이상의 카메라(350)가 설치된다.

[0048] 이하에서는 전술한 바와 같이 구성된 본 발명의 실시예에 따른 제 1패널(20)과 제 2패널(30)을 합착하는 패널합착장치의 동작에 대하여 설명한다. 도 7 ~ 도 10은 본 발명의 실시예에 따른 제 1패널과 제 2패널을 합착하는 패널합착장치의 동작을 설명하기 위한 도면이다.

[0049] 본 발명의 실시예에서 제 2패널(30)은 하부 스테이지(310)에 안착되고, 제 1패널(20)은 상부 스테이지(210)에 안착되는 것을 실시예로 하여 설명한다. 그러나 제 1패널(20)과 제 2패널(30)의 안착 위치를 바꾸어서 실시할 수 있다.

[0050] 도 7에 도시된 바와 같이 제 1패널(20)이 외부에서 진입하면 상부 리프트 핀(260) 전체는 하강하고, 이 중에서 제 1 상부 리프트 핀 그룹(260a)에 제공되는 흡착력을 통해 제 1패널(20)을 흡착한다. 이 경우 제 2 상부 리프트 핀 그룹(260b)과 제 3 상부 리프트 핀 그룹(260c)에는 흡착력이 제공되지 않도록 제어부(267)에 의해 제 2 제어밸브(260b′)와 제 3 제어밸브(260c′)는 클로즈 된 상태이다. 그리고 상부 리프트 핀(260)은 상승하여 제 1패널(20)이 상부 점착척(250)에 점착되도록 한다.

[0051] 그리고 제 2패널(30)이 진입하면 하부 리프트 핀(340)이 상승하여 제 2패널(30)을 지지한 후 하강한다. 이에 따라 제 2패널(30)은 하부 점착척(330)에 점착된다. 이때 제 2패널(30)에 결합된 연성회로기판은 챔버(100) 내부 중 하부 챔버(300) 내부의 회로기판 위치부(390)에 위치하게 된다.

[0052] 이후 도 8에 도시된 바와 같이 상부 챔버(200)가 상부 챔버 승강부(400)에 의하여 하강한다. 상부 챔버(200)의 하강으로 상부 챔버(200)와 하부 챔버(300)는 밀착되어 챔버(100) 내부는 밀폐된다. 그리고 챔버(100) 내부에

대한 진공 펌핑이 이루어지고, 챔버(100) 내부는 진공 상태가 된다.

[0053] 챔버(100) 내부가 진공 상태가 되는 동안 또는 진공 상태가 된 후 하부 스테이지(310)는 정렬 스테이지(360)에 의하여 전후, 좌우 그리고 회전 방향으로 정렬이 이루어진다. 정렬 스테이지(360)의 정렬 동작은 연결로드(370)를 통하여 하부 스테이지(310)에 전달되어 하부 스테이지(310)의 정렬이 이루어지도록 한다. 정렬시에 정렬 위치의 판단은 카메라(350)가 제 1패널(20)과 제 2패널(30)에 형성된 얼라인 마크를 촬영하여 정렬 위치를 찾게 된다. 그리고 정렬을 위한 정렬 스테이지(360)의 동작 알고리즘은 도시되지 않은 패널합착장치(10)의 제어부에서 수행하여 정렬 스테이지(360)에 설치된 정렬 구동부(361)에 정렬를 위한 신호를 전달하고, 이에 따라 정렬 구동부(361)가 설정된 값으로 동작함으로써 이루어진다.

[0054] 그리고 도 9에 도시된 바와 같이 제 1패널(20)과 제 2패널(30)의 정렬이 이루어지는 동안 또는 정렬이 완료 된 후 상부 스테이지(210)는 상부 스테이지 승강부(220)에 의하여 하부 스테이지(310) 측으로 하강한다. 상부 스테이지(210)의 하강은 상부 스테이지 승강부(220)가 측면 방향으로 직선 구동함에 따라 상부 스테이지 승강부(220)의 리니어 구동블럭(220a)이 함께 이동하고, 이에 따라 구동 지지 플레이트(211)의 경사블럭(211a)이 리니어 구동블럭(220a)에서 하강 슬라이딩하여 상부 스테이지(210)가 하강한다.

[0055] 그리고 상부 스테이지(210)의 하강으로, 상부 스테이지(210)와 구동 지지 플레이트(211) 및 상부 스테이지(210)의 자중에 의하여 제 1패널(20)과 제 2패널(30)이 근접하여 합착되도록 한다.

[0056] 한편, 도 10에 도시된 바와 같이 합착은 구동 지지 플레이트(211)과 상부 스테이지(210)의 자중에 의하여 제 1패널(20)을 눌러줌으로써 제 1패널(20)과 제 2패널(30)의 합착이 견고하게 이루어진다. 그리고 점착척(250)의 다이아프램이 팽창하여 상부의 제 1패널(20)이 상부 안착 스테이지(240)의 상부 점착척(250)에서 분리되도록 하고, 이와 함께 상부 스테이지 승강부(220)가 원래의 방향으로 복귀함으로써 상부 스테이지(210)와 구동 지지 플레이트(211) 및 상부 안착 스테이지(240)가 상승함으로써 합착이 완료된다. 그리고 합착시에 램프(270)의 조명이 조사되어 제 1패널(20)과 제 2패널(30) 사이의 접착제가 가경화된다. 이후 도면에 도시되지 않았지만 로봇이 반입되어 합착된 패널을 외부로 반출시킴으로써 제 1패널(20)과 제 2패널(30)의 합착 및 반출이 완료된다.

[0057] 이상의 도면 및 발명의 상세한 설명에 기재된 실시예를 통하여 본 발명의 실시예를 설명하였으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 타 실시예가 가능하다. 따라서 본 발명의 기술적 보호범위는 첨부된 특허청구범위에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

[0058] 100...챔버

200...상부 챔버

210...상부 스테이지

240...상부 안착 스테이지

250...상부 점착척

260...상부 리프트 핀

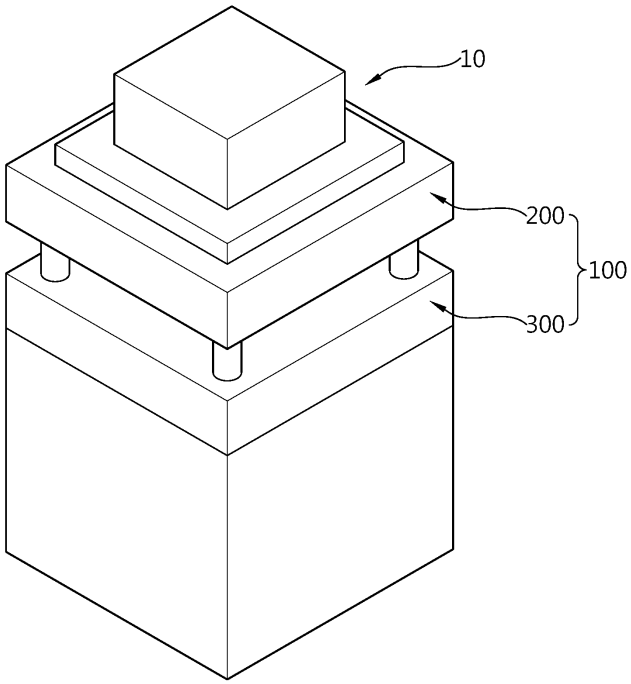
300...하부 챔버

320...하부 안착 스테이지

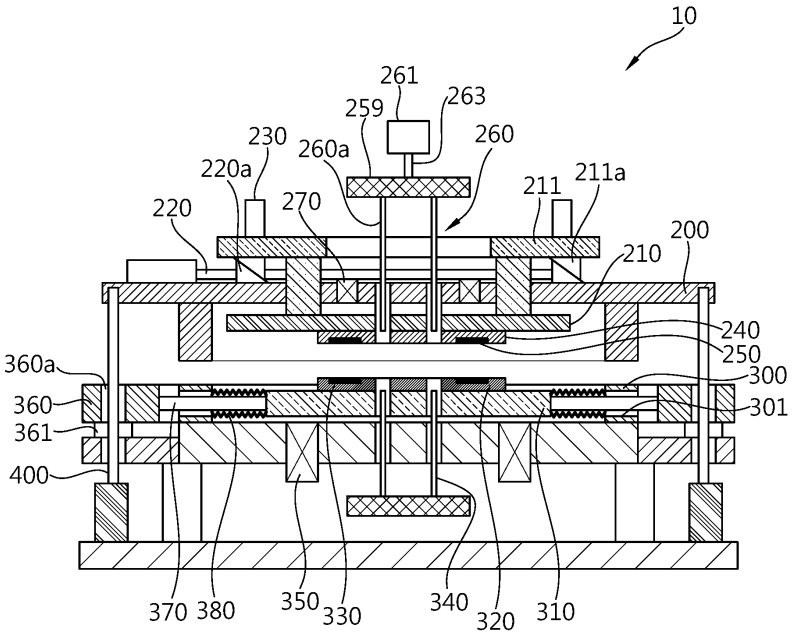
400...상부 챔버 승강부

도면

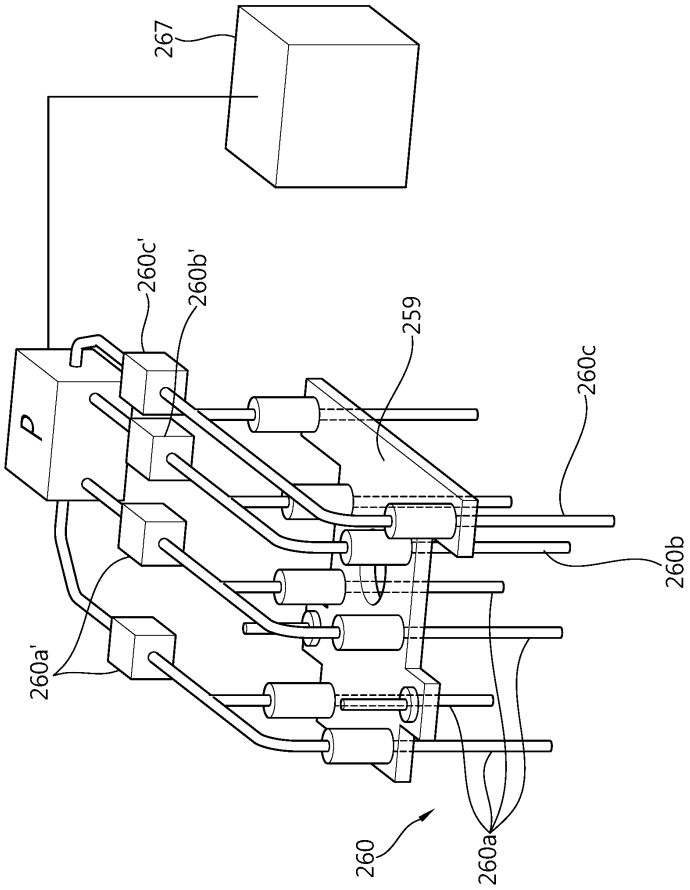
도면1


10
200
100
300

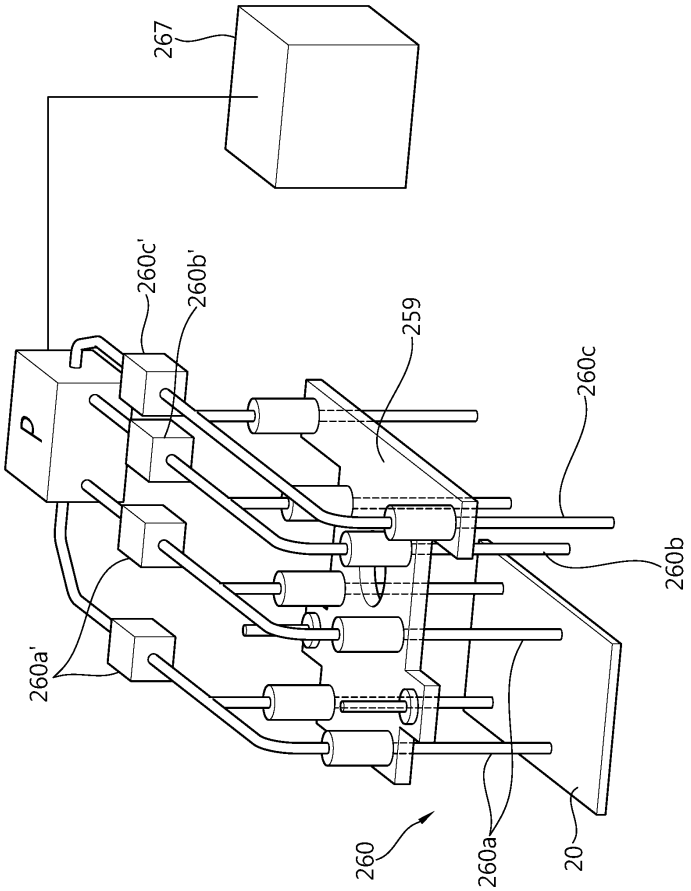
도면2


10
261
259
263
230
260a
260
220a
211
211a
220
270
200
210
240
250
360a
300
360
301
361
400
370
380
350
330
340
320
310

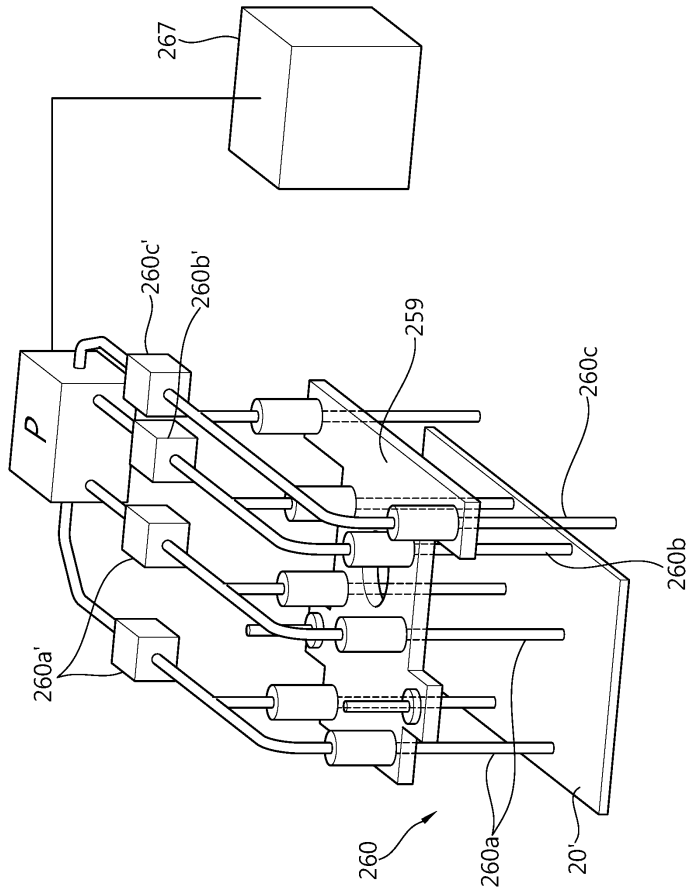
도면3



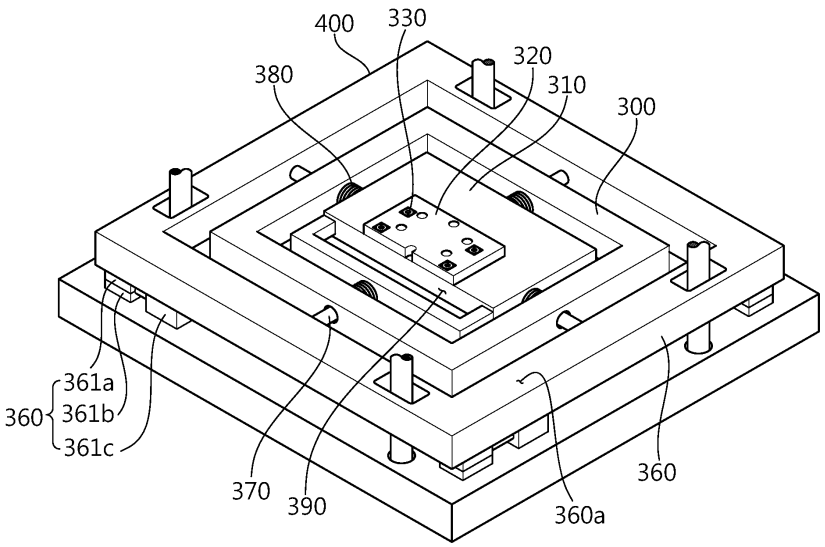
도면4



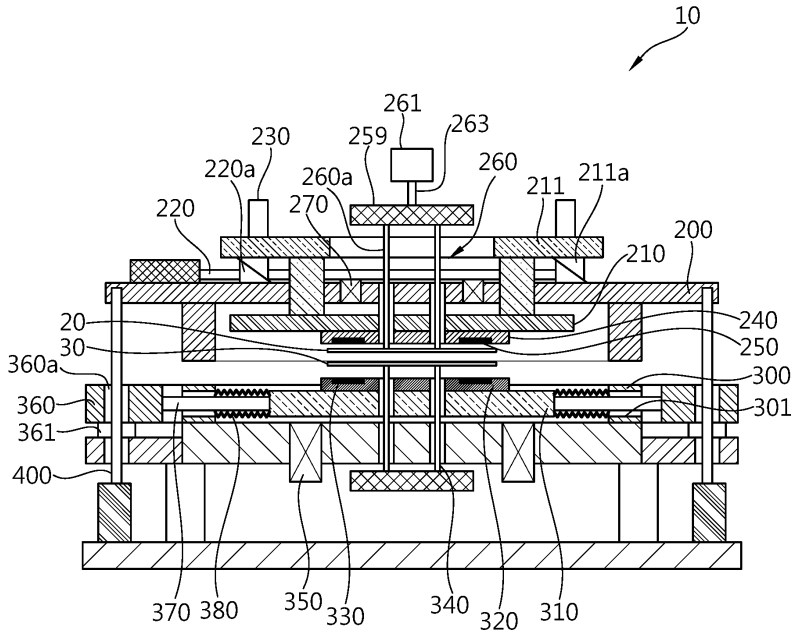
도면5


267
260c'
260b'
259
260c
260b
P
260a'
260
260a
20'

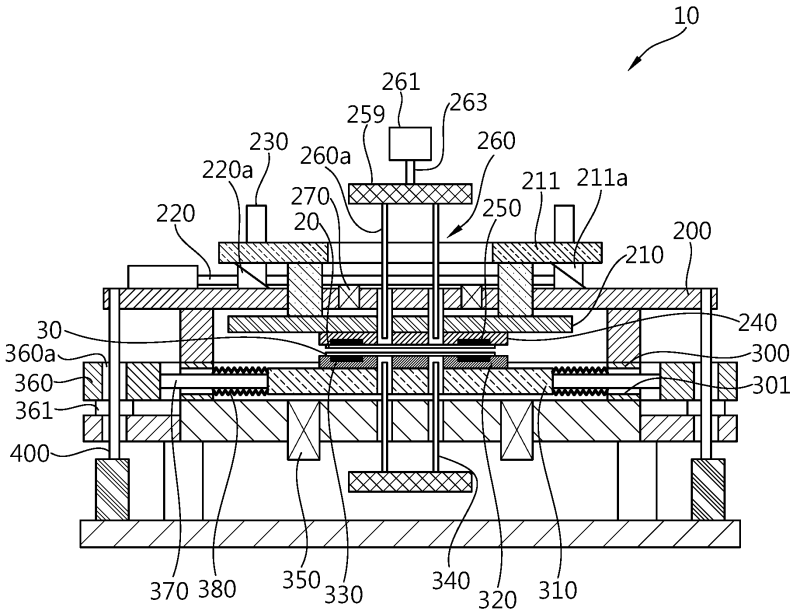
도면6


400
330
320
310
380
300
361a
361b
361c
360
370
390
360a
360

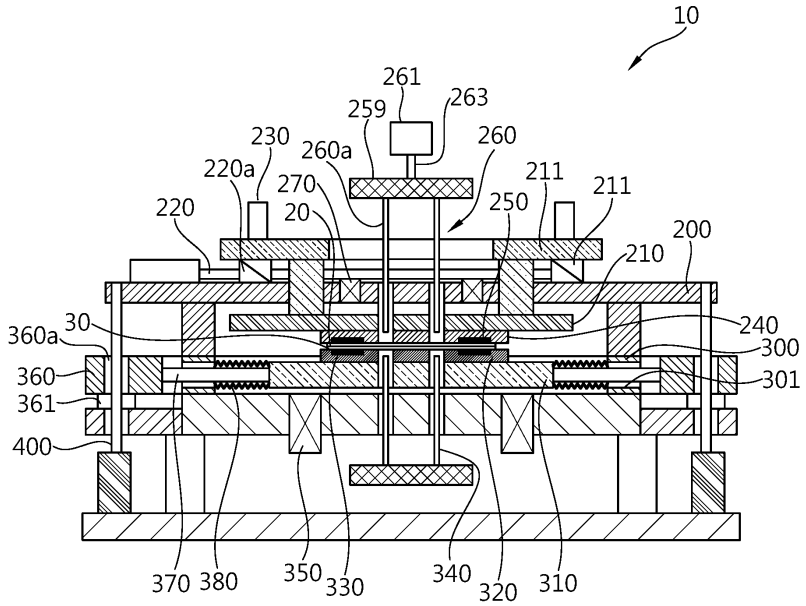
도면7


10
261
263
259
230
260
220a
260a
211
211a
220
270
200
210
20
240
30
250
360a
300
360
301
361
400
370
380
350
330
340
320
310

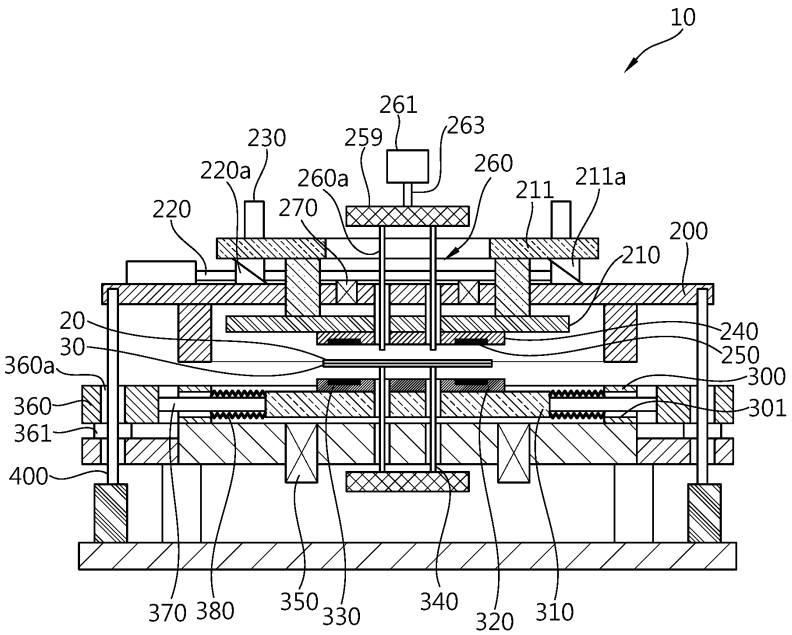
도면8


10
261
263
259
230
260
220a
260a
211
211a
270
250
220
20
200
210
30
240
360a
300
360
301
361
400
370
380
350
330
340
320
310

도면9


10
261
259
263
230
260a
260
220a
270
211
211
220
20
250
200
210
240
360a
30
300
360
301
361
400
370
380
350
330
340
320
310

도면10


10
261
263
259
230
260
220a
260a
211
211a
220
270
200
210
20
240
30
250
360a
300
360
301
361
400
370
380
350
330
340
320
310