(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl. [6]
G02F 1/13

(45) 공고일자 2002년09월05일
(11) 등록번호 10-0321097
(24) 등록일자 2002년01월04일

(21) 출원번호 10-1995-0001810
(22) 출원일자 1995년02월02일

(65) 공개번호 특1995-0033564
(43) 공개일자 1995년12월26일

(30) 우선권주장 94-37863 1994년02월09일 일본(JP)

(73) 특허권자 소니 가부시끼 가이샤
일본국 도쿄도 시나가와쿠 키타시나가와 6쵸메 7반 35고

(72) 발명자 고다요시마사
일본국도오교도시나가와구기다시나가와6쵸메7반35고소니가부시기가이샤내

(74) 대리인 박종길

심사관 : 박제현

(54) 판상부재의중합방법및그장치

요약

이퀄라이즈기구를 사용하여 2개의 판상(板狀)부재의 면끼리를 시로 중합시키는데 있어서, 간단한 방법에 의해 이퀄라이즈기구로 지지한 판상부재에 어느 정도의 프리로드를 걸어서 이 판상부재를 매우 작은 힘으로 회전시킬 수 있고, 양 판상부재를 정밀도 양호하게 중합할 수 있는 판상부재의 중합방법과 장치를 제공한다.

하지지부(5)에 지지된 TFT 기판(11)을 이 하지지부(5)의 위쪽의 상지지부(3)에 지지된 컬러필터기판(9)에 접촉시키면서, 승강테이블(703)의 상승에 의해 상기 하지지부(5)를 상기 상지지부(3)에 근접시켜서, 상기 필러필터기판(9)의 면(901)에 상기 TFT 기판(11)의 면 (1101)을 중합시키는데 있어서, 상기 하지지부(5)를 상기 상지지부(3)에 근접시킬 때에, XY 테이블(701)을 미소한 정방형상의 궤적을 그리도록 수평면내에서 이동시키고, 지지판(513)을 지축(505),(511)을 중심으로 하여 미소 범위내에서 회전운동시키도록 하였다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

제1도는 본 발명의 일실시예에 관한 얼라인멘트장치의 요부 모식도.

제2도는 제1도에 나타낸 하지지부의 평면도.

제3도는 제2도의 A - A선 단면도.

제4도 내지 제8도는 제1도의 얼라인멘트장지를 사용한 컬러필터기판과 TFT기판의 중합동작을 설명하는 모식도.

* 도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

(1) : 얼라인멘트장지 (중합장지), (3) : 상지지부(제2의 지지수단), (5) : 하지지부(제1의 지지수단), (505),(511) : 축(회전축), (507) : 내프레임(지지프레임), (513) : 지지판, (701) : XY 테이블, (9) : 컬러필터기판(제2의 판상부재), (11) : TFT 기판(제1의 판상부재).

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발병은 2개의 판상(板狀)부재의 면끼리를 서로 중합(重合)시키는 방법 및 그 장치에 관한 것이다.

휴대용 컬러텔레비전 등에 사공되는 액정화면은 TN 액정의 화소셀과, 표면에 적, 녹, 청의 3원색 컬러도트필터를 도포한 유리판으로 이루어져서 각 화소에서의 컬러표시를 가능하게 하는 컬러필터기판과, 표면에 다결정 실리콘의 TFT(thin film transistor) 어레이를 증착한 유리판으로 이루어져서 각 화소셀에의 전압인가를 가능하게 하는 TFT 기판으로 구성되어 있으며, 상기 액정화면의 제조공정에서는, 상기 양 기판의 중합작업이 행해진다.

상기 중합작업은 일반적으로 상기 양 기판중 한쪽을 구면좌(球面座)나 짐발기구, 자이로기구 등의 이퀄라이즈기구에 의해, 서로 직교하는 2개의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 지지하는 동시에, 다른 쪽의 기판을 정지상태로 지지하여, 그들 양 기판을 근접시킴으로써 행해진다.

그리고, 상기 다른 쪽의 기판으로부터 한쪽의 기판에 가해지는 힘이 상기 이퀄라이즈기구를 구성하는 각 회전부의 정마찰력(靜摩擦力)을 상회하면, 상기 한 쪽의 기판이 상기 다른 쪽의 기판의 판면에 따라서 상기 양 회전축의 주위에 회전하고, 양 기판이 정밀도 양호하게 중합되어서, 각 기판의 유리판이나 실리콘의 판두께 및 평면도의 불균일이 흡수된다.

그런데, 상기 각 기판의 유리판이나 실리콘의 판두께 및 평면도의 불균일은 일반적으로 수 ㎛ 정도의 미소한 것이며, 따라서 상기 이퀄라이즈기구의 각 회전부는 매우 작은 힘으로 회전하는 것이 바람직하다.

그런데, 자이로기구와 같은 비교적 작은 힘으로 회전힐 수 있는 이퀄라이즈 기구라도, 각 회전부의 정마찰력을 상회하는 힘을 가하지 않므면 회전시킬 수 없고, 이퀄라이즈기구를 매우 작은 힘으로 회전시키도록 하는데는, 예를 들면 베어링을 사용한 이퀄라이즈기구의 경우에는, 베어링의 구면도(球面度)나 각 베어링의 동심도(同芯度)등의 정밀도를 극한까지 높이지 않으면 안된다.

그 반면, 가령 이퀄라이즈기구의 정마찰력을 동마찰력(動摩擦力)과 동일한 정도로 눌러버리면, 이퀄라이즈기구로 지지한 기판에 프리로드가 걸리지 않게 되어, 기판이 유동(遊勤)하여 양 기판을 정밀도 양호하게 중합시킬 수 없다.

따라서, 전술한 종래의 방식에서는, 기판에 어느 정도의 프리로드를 걸면서 매우 작은 힘으로 회전시킨다는 상반되는 2가지의 요구를 만족하기 위해, 베어링 등의 정마찰력이 생기는 부품의 선정이 극히 곤란하다는 문제점이 있고, 또한 마모 등에 의한 정마찰력의 변화를 항상 감시하거나, 이 정마찰력이 변하지 않도록 상기 부품을 부지런히 교환하는 등 메인티넌스가 필요하게 되는 문제점이 있었다.

본 발명은 상기 사정을 감안하여 이루어진 것이며, 본 발명의 목적은 이퀄라이즈기구를 사용하여 2개의 판상부재의 면끼리를 서로 중합시키는데 있어서, 간단한 방법에 의해 상기 이퀄라이즈기구로 지지한 판상부재에 어느 정도의 프리로드를 걸면서 이 판상분재를 매우 작은 힘으로 회전시킬 수 있고, 양 판상부재를 정밀도 양호하게 중합할 수 있는 판상부재의 중합방법 및 그 장치를 제공하는 것에 있다.

전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 판상부재의 중합방법은, 서로 직교하는 2개의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 제1의 판상부재를 지지하고, 상기 제1의 판상부재를 미소 범위내에서 운동시키면서, 상기 제1의 판상부재와 정지상태의 제2의 판상부재를 근접시키고, 상기 제2의 판상부재로부터 받는 힘으로 상기 제1의 판상부재를 상기 2개의 회전축의 주위에 각각 회전시켜서, 이 제1의 판상부재와 제2의 판상부재의 면을 중합하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 판상부재의 중합장지는, 제1의 판상부재를 서로 직교하는 제1및 제2의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 지지하는 제1의 지지수단과, 제2의 판상부재를 정지상태로 지지하는 제2의 지지수단과, 상기 제1의 지지수단과 제2의 지지수단이 근접하도록 제1의 지지수단과 제2의 지지수단의 최소한 한쪽을 승강시키는 승강수단과, 상기 제1의 지지수단을 미소 범위내에서 운동시키는 운동발생수단으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명은, 상기 제1의 지지수단은 제1의 회전축의 주위에 회전가능한 지지프레임과, 이 지지프레임의 내측에서 상기 제1의 회전축과 직교하는 제2의 회전축의 주위에 회전가능하게 지지되어 상기 제1의 판상부재를 지지하는 지지판으로 구성되어 있는 것으로 하였다.

또한, 본 발명은, 상기 지지프레임은 XY 테이블의 위에 지지되고, 상기 운동 발생수단은 상기 XY 테이블을 수평면내에 있어서 직교하는 2 방향으로 이동시키는 구동수단으로 구성되어 있는 것으로 하였다.

또한, 본 발명은, 상기 XY 테이블에는 상기 승강수단이 연결되어 있는 것으로 하였다.

또한, 본 발명은, 상기 운동발생수단은 상기 지지프레임에 장착된 기진기 (起振器)로 구성되어 있는 것으로 하였다.

본 발명에 의하면, 이퀄라이즈기구에 의해 서로 직교하는 2개의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 지지된 제1의 판상부재와, 정지상태로 지지된 제2의 판상부재를 서로 근접시킬 때에, 상기 제1의 판상부재를 미소 범위내에서 운동시킴으로써, 이 제1의 판상부재의 상기 양 회전축의 주위의 정마찰력이 저감된다.

따라서, 상기 제1의 판상부재가 상기 제2의 판상부재에 접촉하여, 이 제2의 판상부재로부터 힘을 받음으로써, 상기 제1의 판상부재는 간단히 회전한다.

다음에, 본 발명의 판상(板狀)부재의 중합(重合)방법을 그 장치와 함께 도면을 참조하여 설명한다.

제1도는 본 발명의 일실시예에 관한 얼라인멘트장치의 요부 모식도이고, 도시한 얼라인멘트장지 (1)(중합장지에 상당)는 이 얼라인멘트장치 (1)의 상부에 고정하여 배설된 상지지부(3)(제2의 지지수단에 상당)와, 상지지부(2)의 아래 쪽에 배설된 하지지부(5)(제1의 지지수단에 상당)와, 하지지부(5)를 수평면내 및 수직변내에서 각각 이동가능하게 지지하는 이동기구(7)로 구성되어 있다.

그리고, 본 실시예에서는, 상기 얼라인멘트장치 (1)에 의해 휴대용 컬러텔레비전 등의 액정화면을 구성하는 컬러필터 기판(9)(제2의 판상부재에 상당)의 면(901)과 TFT 기판(11)(제1의 판상부재에 상당)의 면 (1101)이 중합된다.

상기 상지지부(3)는 편판형의 지지판(301)을 구비하고, 이 지지판(301)의 지지면(303)의 4 코너에는 흡착구(305)가 각각 형성되고, 이 각 흡착구(305)와 배큠펌프 등의 흡인원 (도시하지 않음)과의 사이는 튜브(307)에 의해 접속되어 있다,

이와 같은 구성에 의한 상기 상지지부(3)는 상기 컬러필터기판(9)의 상기 면(901)과는 반대측의 면(903)을, 상기 흡착구(305)를 막도록 상기 지지면(303)에 밀착시키고, 이 상태에서 상기 흡인원을 작동시켜서, 상기 면(903)을 상기 지지면(303)에 진공흡착시킴으로써, 상기 컬러필터기판(9)이 지지된다.

상기 하지지부(5)는 제2도에 평면도로 나타내고, 또한 제3도에 제2도의 A - A 선 단면도로 나타낸 바와 같이, 4 각형의 외프레임 (501)과, 이 외프레임(501)의 대향하는 1 쌍의 변(503)에 배설되어 수평면내에 연재하는 지축(505)(회전축에 상당)과, 상기 외프레임(501)의 내측에 배설되어 상기 지축(505)의 주위에 회전 가능하게 지지된 내프레임(507)(지지프레임에 상당)과, 상기 지축(505)과 직교하여 상기 내프레임 (507)의 대향하는 1 쌍의 변(509)에 배설되어 수평면내에 연재하는 지축(511)(회전축에 상당)과, 상기 내프레임(507)의 내측에 배설되어 상기 지축(511)의 주위에 회전가능하게 지지된 평판형의 지지판(513)으로 구성되어 있다.

상기 지지판(513)의 지지면(515)의 4 코너에는, 상기 상지지부(3)의 지지판(301)과 마찬가지로 흡착구(517)가 각각 형성되고, 이 각 흡착구(517)와 상기 흡인원과의 사이는 튜브(519)로 접속되어 있다.

이와 같은 구성에 의한 상기 하지지부(5)는 상기 TFT 기판(11)의 상기 면 (1101)과는 반대측의 면(1103)을, 상기 흡착구(517)를 막도록 상기 지지면(515)에 밀접시키고, 이 상태에서 상기 흡인원을 작동시켜서 , 상기 면 (1103)을 상기 지지면(515)에 진공흡착시킴으로써, 상기 TFT 기판(11)이 지지된다.

상기 이동기구(7)는 상기 외프레임 (501)을 지지하는 XY 테이블(701)과, 이 XY 테이블(701)을 직교하는 2 방향으로 슬라이드가능하게 지지하는 승강테이블(703)로 구성되어 있다.

상기 XY 테이블(701)에는 이 XY 테이블(701)을 직교하는 2 방향으로 이동시키는 리니어모터 등을 사용한 구동기구(도시하지 않음, 구동수단에 상당)가 연결되고, 상기 승강테이블(703)에는 상기 상지지부(3)에 접근 이간하는 방향으로 승강하는 승강구동기구(도시하지 않으며, 승강수단에 상당)가 연결되어 있다.

다음에, 상기 얼라인멘트장치(1)를 사용한 상기 컬러필터기판(9)과 상기 TFT 기판(11)의 중합동작에 대하여 설명한다.

먼저, 제4도에 모식도로 나타낸 바와 같이, 상기 상지지부(3)와 하지지부(5)를 상하로 이간시킨 상태로부터 상기 승강테이블(703)을 상승시켜서, 상기 TFT 기판(11)을 상기 컬러필터기판(9)의 면 (901)에 근접시킨다.

본 실시예에서는, 상기 컬러필터기판(9)의 면 (901)에 대하여 상기 TFT 기판(11)의 면(1101)을 평행시키지 않고, 이 면(1101)의 코너부(1105)를 상기 면(901)에 근접시킨 경사상태에서 상기 TFT 기판(11)을 상기 컬러필터기판(9)에 근접시키고 있다.

상기 TFT 기판(11)이 상기 면(901)에 근접한 상태에서, 또는 예를 들면 제5도에 모식도로 나타낸 바와 같이, 이 TFT 기판(11)의 상기 코너부(1105)가 상기면(901)에 접촉한 상태에서, 상기 XY 테이블(701)을 예를 들면 미소한 정방형상의 궤적을 그리도록 수평면내에서 이동시킨다.

이로써, 상기 지지판(513)은 제6도에 모식도로 나타낸 바와 같이, 상기 지축(505),(511)을 중심으로 하여 미소 범위내에서 회전운동하고, 지지판(513)의 정마찰력(靜摩擦力)이 저감된다.

또한, 상기 승강테이블(703)을 상승시키고, 상기 컬러필터기판(9)으로부터 상기 TFT 기판(11)이 받는 힘으로 상기 지지판(513)을 상기 지축(505),(511)의 주위에 회전시켜서, 제7도에 모식도로 나타낸 바와 같이, 상기 TFT 기판(11)의 면(1101)을 상기 컬러필터기판(9)의 면(901)에 접촉시켜간다.

그리고, 거듭되는 상기 승강테이블(703)의 상승에 의해 제8도에 모식도로 나타낸 바와 같이, 상기 TFT 기판(11)의 면(1101)을 상기 컬러필터기판(9)의 면(901)에 중합시킨다.

이상에 설명한 본 실시예의 중합동작에 있어서는, 상기 XY 테이블(701)을 미소 범위내에서 운동시킴으로써, 상기 지지판(513)의 지축(505),(511) 주위의 정마찰력이 저감된다.

따라서, 상기 XY 테이블(701)을 미소 범위내에서 운동시키면서 상기 승강테이블(703)을 상승시켰을 때에는, 상기 TFT 기판(11)이 상기 컬러필터기판(9)으로부터 상기 저감된 정마찰력을 상회하는 힘을 받는 것만으로, 이 TFT 기판(11)은 상기 지축(505),(511)의 주위에 회전할 수 있어서, 종래의 중합동작과 같이 상기 정마찰력을 상회하는 힘을 상기 컬러필터기판(9)으로부터 상기 TFT 기판(11)에 가할 필요가 없게 된다.

그러므로, 상기 TFT 기판(11)이 매우 작은 힘으로 회전할 수 있도록, 또한 이 TFT 기판(11)이 유동(遊動)하지 않도록, 상기 지축(505)이나 지축(511)의 주위의 상기 정마찰력의 값을 엄밀하게 설정할 필요가 없고, 이 정마찰력의 값을 대략 설정할 수 있다.

따라서, 상기 정마찰력의 값을 대략 설정할 수 있는 만큼, 예를 들면 상기 지축(505),(511)을 축지지하는 베어링 (도시하지 않음) 등의 부품의 선정을 용이하게 행할 수 있고, 또한 이 베어링 등의 부품의 마모 등에 의한 정마찰력의 변화를 항상 감시하고, 이 정마찰력이 변하지 않도록 상기 부품을 부지런하 교환하는 등 메인티닌스를 행하는 품을 없앨 수 있다.

그리고, 본 실시예에서는, 상기 XY 테이블(701)을 수평면내에서 정방형상의 궤적을 그리도록 미소 범위내에서 이동시키는 것으로 하였으나, 예를 들면 소정의 기준위치로부터 상기 XY 테이블(701)을 전후좌우로 소정 거리씩 교호로 이동시키는 등, 상기 하지지부(5)를 미소 범위내에서 운동시키는 방법은 실시예에서 나타낸 것에 한정되지 않고 임의이다.

또한, 상기 하지지부(5)를 미소 범위내에서 운동시키는 방법으로서는, 상기 외프레임(501)이나 내프레임(507), 지지판(513)중 어느 하나에 기진기(起振器)를 장착하고, 진동을 가함으로써 상기 하지지부(5)를 미소 범위내에서 운동시켜서, 상기 지지판(513)의 지축(505),(511) 주위의 정마찰력을 저감하도록 해도 된다.

또한, 본 발명의 방법을 실시하는 장치의 구성은 본 실시예에서 나타낸 상기 얼라인멘트장치(1)의 구성에 한정되지 않고, 예를 들면 상기 상지지부(3)나 하지지부(5)의 지지판(301),(513)에 형성하는 상기 흡착구(305),(517)의 수를 실시예에서 나타낸 4개보다 많게 또는 적게 하거나, 상기 컬러필터기판(9)이나 상기 TFT 기판(11)을 처크 등의 파지기구로 지지하도록 구성하거나, 상기 컬러필터기판(9)과 TFT 기판(11)을 서로 근접시키는 이동수단을 상기 상지지부(3) 측만이나 이 상지지부(3)와 하지지부(5)의 양쪽에 배설하는 등, 중합장지의 구성은 임의이다.

그리고, 본 실시예에서는, 액정화면을 구성하는 컬러필터기판(9)과 TFT 기판(11)을 중합하는 경우를 예로 들어 설명하였으나, 본 발명은 컬러필터기판(9)이나 TFT 기판(11)에 한하지 않고 각종의 판상부재끼리를 중합하는 경우를 널리 적용가능하다는 것은 물론이다.

이상 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 서로 직교하는 2개의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 제1의 판상부재를 지지하고, 상기 제1의 판상부재를 미소 범위내에서 운동시키면서, 상기 제1의 판상부재와 정지상태의 제2의 판상부재를 근접시키고, 상기 제2의 판상부재로부터 받는 힘으로 상기 제1의 판상부재를 상기 2개의 회전축의 주위에 각각 회전시켜서, 이 제1의 판상부재와 제2의 판상부재의 면을 중합하는데 있어서, 상기 제1의 판상부재와 상기 제2의 판상부재를 근접시킬 때에 이 제1의 판상부재를 미소 범위내에서 운동시키도록 하였다.

또, 본 발명에 의하면, 제1의 판상부재의 면과 제2의 판상부재의 면을 중합시키는 장치로서, 상기 제1의 판상부재를 서로 직교하는 2개의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 지지하는 제1의 지지수단과, 상기 제2의 판상부재를 정지 상태로 지지하는 제2의 지지수단과, 상기 제1의 지지수단과 제2의 지지수단이 근접하도록 그들 제1의 지지수단과 제2의 지지수단의 최소한 한쪽을 승강시키는 승강수단과, 상기 제1의 지지수단을 미소 범위내에서 운동시키는 운동발생수단을 구비하는 구성으로 하였다.

그러므로, 이퀄라이즈기구를 사용하여 2개의 판상부재의 면끼리를 서로 중합시키는데 있어서, 간단한 방법에 의해 상기 이퀄라이즈기구로 지지한 판상부재에 어느 정도의 프리로드를 걸면서 이 판상부재를 매우 작은 침으로 회전시킬 수 있고, 양 판상부재를 정밀도 양호하게 중합시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

서로 직교하는 2개의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 제1의 판상(板狀)부재를 지지하는 공정과,

상기 제1의 판상부재를 미소 범위내에서 운동시키면서, 상기 제1의 판상부재와 정지상태의 제2의 판상부재를 근접시키는 공정과,

상기 제2의 판상부재로부터 받는 힘으로 상기 제1의 판상부재를 상기 2개의 회전축의 주위에 각각 회전시켜서, 상기 제1의 판상부재와 제2의 판상부재의 면을 중합(重合)하는 공정으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합방법.

청구항 2.

제1항에 있어서, 상기 제1의 판상부재가 액티브매트릭스기판, 상기 제2의 판상부재가 컬러필터기판인 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합방법.

청구항 3.

제1의 판상부재를 서로 직교하는 제1 및 제2의 회전축의 주위에 각각 회전가능하게 지지하는 제1의 지지수단과,

제2의 판상부재를 정지상태로 지지하는 제2의 지지수단과,

상기 제1의 지지수단과 제2의 지지수단이 근접하도록 제1의 지지수단과 제2의 지지수단의 최소한 한쪽을 승강시키는 승강수단과,

상기 제1의 지지수단을 미소 범위내에서 운동시키는 운동발생수단으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합장치.

청구항 4.

제3장에 있어서, 상기 제1의 지지수단은 상기 제1의 회전축의 주위에 회전 가능한 지지프레임과, 이 지지프레임의 내측에서 상기 제1의 회전축과 직교하는 제2의 회전축의 주위에 회전가능하게 지지되어 상기 제1의 판상부재를 지지하는 지지판으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합장치.

청구항 5.

제4항에 있어서, 상기 지지프레임은 XY 테이블의 위에 지지되고, 상기 운동발생수단은 상기 XY 테이블을 수평면내에 있어서 직교하는 2 방향으로 이동시키는 구동수단으로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합장치.

청구항 6.

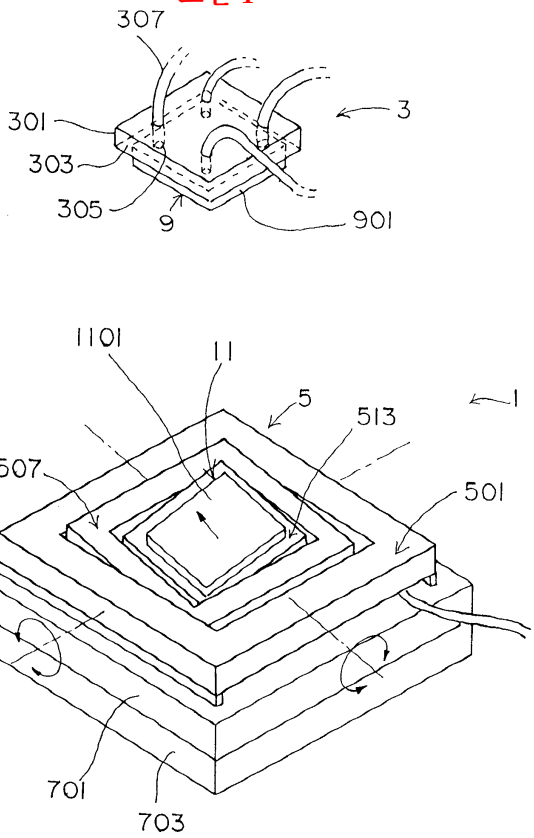
제5항에 있어서, 상기 XY 테이블에 상기 승강수단이 연결되어 있는 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합장치.

청구항 7.

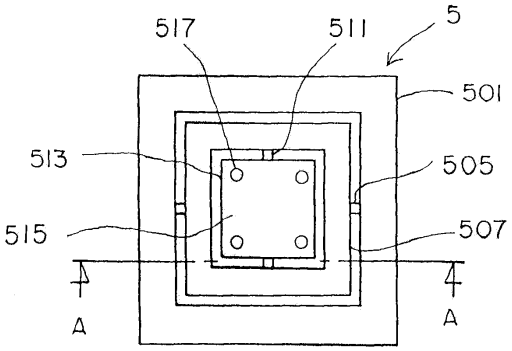
제4항에 있어서, 상기 운동발생수단은 상기 지지프레임에 장착된 기진기(起振器)로 구성되어 있는 것을 특징으로 하는 판상부재의 중합장치.

도면

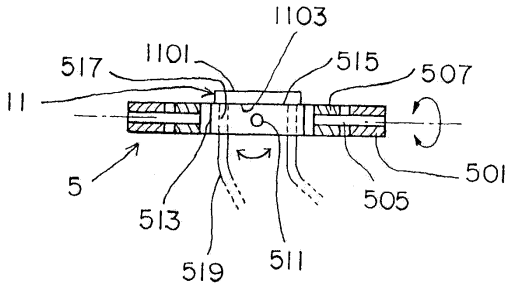
도면 1



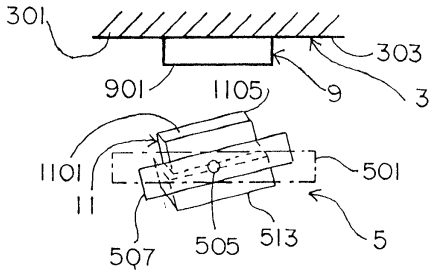
도면 2


517
511
5
501
513
505
515
507
A
A

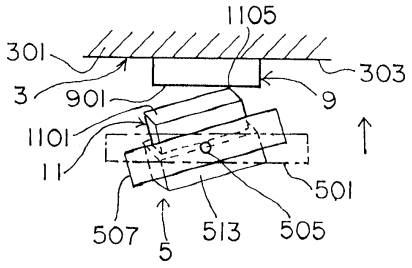
도면 3


1103
1101
517
515
507
11
5
501
505
513
519
511

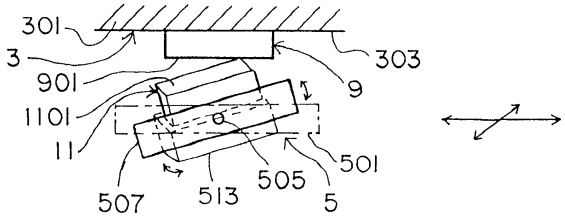
도면 4


301
303
901
1105
9
3
1101
501
11
507
505
513
5

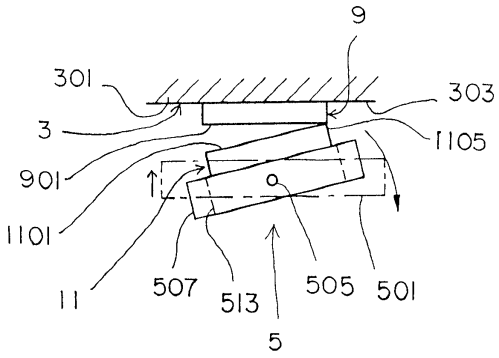
도면 5


1105
301
303
3
901
9
1101
11
501
507
513
505
5

도면 6


301
303
3
901
9
1101
11
501
507
513
505
5

도면 7


9
301
303
3
1105
901
1101
11
507
513
505
501
5

도면 8

