



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년08월03일
(11) 등록번호 10-1170942
(24) 등록일자 2012년07월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G02F 1/1341 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2005-0070728
(22) 출원일자 2005년08월02일
심사청구일자 2010년07월22일
(65) 공개번호 10-2006-0049044
(43) 공개일자 2006년05월18일
(30) 우선권주장
JP-P-2004-00226993 2004년08월03일 일본(JP)
(56) 선행기술조사문헌
JP2002098975 A
JP2003131241 A
JP2003233080 A
JP2003057665 A

(73) 특허권자
시바우라 메카트로닉스 가부시키키가이샤
일본국 가나가와켄 요코하마시 사카에구 가사마
2쵸메 5반 1고
(72) 발명자
마키노 쓰토무
일본국 가나가와켄 요코하마시 사카에구 가사마
2쵸메 5반 1고시바우라 메카트로닉스 가부시키키가
이샤 요코하마 지교쇼내
다카하시 다카시
일본국 가나가와켄 요코하마시 사카에구 가사마
2쵸메 5반 1고시바우라 메카트로닉스 가부시키키가
이샤 요코하마 지교쇼내
(74) 대리인
유미특허법인

전체 청구항 수 : 총 6 항

심사관 : 윤성주

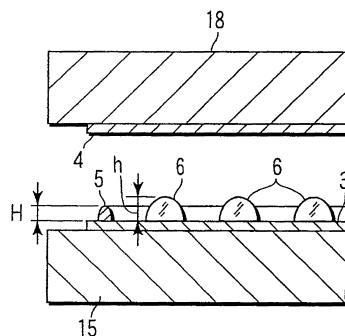
(54) 발명의 명칭 **기판의 접합 방법 및 접합 장치**

(57) 요약

본 발명은 2매의 기판을 손상시키지 않고 균일하게 가압하여 접합할 수 있도록 한 기판의 접합 방법을 제공하는 데 있다.

본 발명에 따른 기판의 접합 방법은, 감압 분위기 하에서 2매의 기판을 각각 지지하여 상대적으로 상하 방향으로 접근시켜 상기 기판을 상기 유체를 통하여 접촉시키는 공정, 유체를 통하여 접촉한 2매의 기판을 상대적으로 수평 방향으로 구동하여 위치 맞춤하는 공정, 위치 맞춤된 2매의 기판 중 상방에 위치하는 하나의 기판의 지지 상태를 해제하는 공정, 및 하나의 기판의 지지 상태를 해제한 후, 상기 유체를 통하여 접촉 상태에 있는 2매의 기판을 가압하여 밀봉체에 의해서 접합하는 공정을 포함한다.

대표도 - 도4a



특허청구의 범위

청구항 1

2매의 기관 중 어느 하나의 기관에 밀봉제가 테두리 형상으로 도포되고, 상기 2매의 기관 중 어느 하나의 기관의 상기 밀봉제의 테두리 내에 대응하는 부분에 유체가 적하되어 있어, 상기 2매의 기관을 상기 밀봉제를 통하여 접합하는 기관의 접합 방법으로서,

하부 지지테이블의 상면에 하나의 기관을 지지하고, 상기 하부 지지 테이블에 대향하여 설치된 상부 지지테이블의 하면에 다른 하나의 기관을 지지하는 공정,

감압 분위기 하에서 상기 하나의 기관과 상기 다른 하나의 기관을, 양(兩) 기관이 상기 유체를 통해서 접촉하지만 상기 밀봉제를 통해서 접촉하지 않는 위치까지 근접시켰을 때 발생하는, 상기 양 기관을 접합시키기 위한 접합 하중보다 작은 접촉 하중이 부여된 상태에서 상대적으로 수평 방향으로 구동하여 위치 맞춤하는 공정,

상기 위치 맞춤하는 공정 후, 상기 위치 맞춤하는 공정에서 부여된 상기 접촉 하중을 유지한 상태에서 상방에 위치하는 상기 다른 하나의 기관의 지지 상태를 해제하는 공정, 및

상기 다른 하나의 기관의 지지 상태를 해제한 후, 상기 다른 하나의 기관의 지지 상태를 해제하는 공정에 의해 상기 2매의 기관의 주변부가 상기 밀봉제를 통하여 접촉한 상태에서, 상기 감압 분위기의 압력을 상승시켜 상기 2매의 기관의 내외의 압력차에 의해 상기 2매의 기관을 상기 접합 하중에 의해 가압하여 상기 밀봉제를 통하여 접합하는 공정

을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관의 접합 방법.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 2매의 기관이 유체를 통하여 접촉하기 직전에, 상기 2매의 기관을 위치 맞춤하는 공정을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 기관의 접합 방법.

청구항 3

제1항에 있어서,

상방에 위치하는 상기 다른 하나의 기관은, 주변부와 중앙부가 따로따로 지지되어 있어, 상기 다른 하나의 기관의 지지 상태를 해제하는 공정은, 상기 다른 하나의 기관에서의 주변부의 지지 상태를 해제한 후 중앙부의 지지 상태를 해제하는 것을 특징으로 하는 기관의 접합 방법.

청구항 4

제1항 내지 제3항 중 어느 한 항에 있어서,

상기 접합하는 공정에서의, 상기 2매의 기관이 설치된 분위기는, 상기 2매의 기관에 가해지는 압력을 서서히 증가시키도록 압력이 상승되는 것을 특징으로 하는 기관의 접합 방법.

청구항 5

2매의 기관 중 어느 하나의 기관에 밀봉제가 테두리 형상으로 도포되고, 상기 2매의 기관 중 어느 하나의 상기 밀봉제의 테두리 내에 대응하는 부분에 유체가 적하되어 있어, 상기 2매의 기관을 상기 밀봉제를 통하여 접합하는 기관의 접합 장치로서,

챔버,

상기 챔버 내의 압력을 조정하는 압력조정 수단,

상기 챔버 내에 설치되어 상면에 하나의 기관이 탑재되는 하부 지지테이블,

상기 하부 지지테이블에 대향하여 설치되어 하면에 다른 하나의 기관을 지지하는 상부 지지테이블,

상기 하부 지지테이블과 상부 지지테이블을 상대적으로 분리 및 접촉하는 방향 및 수평 방향으로 구동하는 구동 수단, 및

상기 압력조정 수단을 제어하여 상기 챔버 내를 감압시키고, 그 상태에서 상기 구동 수단을 제어하여, 상기 2매의 기관이 상기 유체를 통해서는 접촉하지만 상기 밀봉체를 통해서는 접촉하지 않는 위치까지 근접시켰을 때 발생하는, 양(兩) 기관을 접합시키기 위한 접합 하중보다 작은 접촉 하중이 부여된 상태에서 상기 2매의 기관의 수평 방향의 위치 맞춤을 행하고, 상기 위치 맞춤 시에 부여된 상기 접촉 하중을 유지한 상태에서 상기 상부 지지테이블에 지지된 상기 다른 하나의 기관의 지지 상태를 해제한 후, 상기 다른 하나의 기관의 지지 상태를 해제함으로써 상기 2매의 기관의 주변부가 상기 밀봉체를 통하여 접촉한 상태에서, 상기 압력조정 수단을 제어하여 상기 챔버 내의 압력을 상승시켜 상기 접합 하중에 의해 상기 2매의 기관을 상기 밀봉체를 통하여 접합하는 제어 수단

을 포함하는 것을 특징으로 하는 기관의 접합 장치.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 상부 지지테이블에는 상기 다른 하나의 기관의 주변부를 정전기력에 의해 지지하는 제1 지지 수단과, 상기 다른 하나의 기관의 중앙부를 정전기력에 의해 지지하는 제2 지지 수단이 설치되어 있어, 상기 제어 수단에 의한 상기 상부 지지테이블에 지지된 상기 다른 하나의 기관의 지지 상태의 해제는, 상기 제1 지지 수단에 의한 상기 다른 하나의 기관의 주변부의 지지 상태를 개방한 후 상기 제2 지지 수단에 의한 상기 다른 하나의 기관의 중앙부의 지지 상태를 개방하는 것을 특징으로 하는 기관의 접합 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

- [0016] 본 발명은 2매의 기관을, 이들 기관사이에 유체를 개재시켜 밀봉체를 통하여 접합하는 접합 방법 및 접합 장치에 관한 것이다.
- [0017] 액정 디스플레이 패널로 대표되는 평면 디스플레이 패널 등의 제조 공정에서는, 2매의 기관을 소정의 간격으로 대향시키고, 이들 기관사이에 유체로서의 액정(液晶)을 밀봉하여 밀봉체에 의해서 부착하는, 접합 작업이 행하여진다.
- [0018] 상기 접합 작업은, 2매의 기관 중 어느 기관에 상기 밀봉체를 테두리 형상으로 도포하고, 그 기관 또는 다른 쪽 기관의 상기 밀봉체의 테두리 내에 대응하는 부분에 소정량의 상기 액정을 복수의 입자형으로 적하(滴下) 공급한다.
- [0019] 다음에, 상기 2매의 기관을 상부 지지테이블과 하부 지지테이블과 지지하고, 상하 방향으로 소정의 간격으로 이격시켜 대향시키고, 그 상태로 이들 기관의 수평방향인 X, Y 및 θ 방향의 위치 결정을 행하고, 이어서 이들 기관을 접합한다.
- [0020] 2매의 기관의 수평방향의 위치 맞춤을 행하는 경우, 위치 맞춤 정밀도는 μm 단위가 높은 정밀도가 요구되기 때

문에, 위치 맞춤용 카메라로는 초점 심도가 비교적 얇은, 고배율의 카메라가 이용된다.

[0021] 고배율의 카메라를 이용하여 2매의 기관을 위치 맞춤하는 경우, 이들 기관이 상하 방향으로 큰 간격, 예를 들면 2매의 기관이 비교적 큰 간격으로 이격된 상태에서 위치 맞춤을 했다면, 고배율의 카메라의 초점 심도 내에 2매의 기관을 동시에 위치시킬 수 없다. 이로 인해, 이들 기관을 고정밀도로 위치 결정할 수 없고, 위치 맞춤 정밀도가 저하되는 경우가 있다.

[0022] 따라서, 종래는 2매의 기관을 위치 맞춤할 때, 이들 기관을 접합 상태와 대략 동일 간격으로 하고, 그 상태에서 2매의 기관을 고배율의 카메라로 촬상(撮像)하고, 그 촬상 결과에 따라 한 쪽 기관을 X, Y 및 θ 방향으로 구동하여 위치 맞춤하는 것이 행해지고 있다. 이러한 종래 기술은 일본 특개 2001-51284호 공보에 나타나 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

[0023] 그런데, 2매의 기관을 접합 상태와 대략 동일 간격으로 하면, 2매의 기관의 사이에서 액정이 눌러 찌부러져 넓어지게 되고, 기관 사이의 전체에 액정이 대략 충분한 상태가 된다. 또, 이 때 한 쪽 기관은 다른 쪽의 기관에도포된 밀봉체에 접촉하는 경우도 있다. 이로 인해, 카메라의 촬상 결과에 따라 한 쪽 기관을 수평 방향으로 이동시키려 하여도, 상기 밀봉체나 액정으로부터 받는 저항(점착 저항)에 의해서 기관을 이동시키기 위해 필요로 하는 힘이 증대하기 때문에, 그 저항에 저항하여 한 쪽 기관을 수평 방향으로 정밀도가 양호하게, 또한 원활히 이동시킬 수 없다는 경우가 있다.

[0024] 또한, 상기 점성저항이 기관의 지지력보다도 커지면, 기관이 지지테이블 상에서 어긋나게 움직이는 경우가 있다. 이로 인해, 기관의 지지력을 크게 하고, 점성저항에 의해서 어긋나 움직이는 것을 방지하지 않으면 안되기 때문에, 기관의 지지력을 크게 하기 위한 비용이 증대되는 경우도 있다.

[0025] 본 발명은, 한 쪽 기관을 비교적 가벼운 힘으로 이동시켜 2매의 기관을 정밀도가 양호하게, 위치 맞춤하여 양호하게 접합할 수 있도록 한 기관의 접합 방법 및 접합 장치를 제공함에 있다.

[0026] 본 발명은, 2매의 기관 중 어느 하나의 기관에 밀봉체가 테두리 형상으로 도포되고, 2매의 기관 중 어느 하나의 기관의 상기 밀봉체의 테두리 내에 대응하는 부분에 유체가 적하되어 있어, 상기 2매의 기관을 상기 밀봉체를 통하여 접합하는 기관의 접합 방법으로서,

[0027] 감압 분위기 하에서 근접한 2매의 기관을 상대적으로 수평 방향으로 구동하여 위치 맞춤을 행하는 공정,

[0028] 위치 맞춤된 2매의 기관 중 상방에 위치하는 하나의 기관의 지지 상태를 해제하는 공정, 및

[0029] 상기 하나의 기관의 지지 상태를 해제한 후, 상기 감압 분위기의 압력을 상승시켜 2매의 기관의 내외의 압력차에 의해 2매의 기관을 가압하여 상기 밀봉체를 통하여 접합하는 공정

[0030] 을 포함한 것을 특징으로 하는 기관의 접합 방법에 관한 것이다.

[0031] 본 발명은, 2매의 기관 중 어느 하나의 기관에 밀봉체가 테두리 형상으로 도포되고, 2매의 기관 중 어느 하나의 상기 밀봉체의 테두리 내에 대응하는 부분에 유체가 적하되어 있어, 상기 2매의 기관을 상기 밀봉체를 통하여 접합하는 기관의 접합 장치로서,

[0032] 챔버,

[0033] 상기 챔버 내의 압력을 조정하는 압력조정 수단,

[0034] 상기 챔버 내에 설치되어 상면에 하나의 기관이 탑재되는 하부 지지테이블,

[0035] 상기 하부 지지테이블에 대향하여 설치되어 하면에 다른 하나의 기관을 지지하는 상부 지지테이블,

[0036] 상기 하부 지지테이블과 상부 지지테이블을 상대적으로 분리 및 접촉하는 방향 및 수평 방향으로 구동하는 구동수단, 및

[0037] 상기 챔버 내를 감압시키고, 그 상태에서 상기 2매의 기관의 수평방향의 위치 맞춤을 행하고 나서 상기 상부 지지테이블에 지지된 기관의 지지 상태를 해제한 후, 상기 챔버 내의 압력을 상승시킴으로써 2매의 기관을 상기 밀봉체를 통하여 접합하는 제어 수단을 구비한 것을 특징으로 하는 기관의 접합 장치에 관한 것이다.

발명의 구성 및 작용

- [0038] 이하, 도면을 참조하면서 본 발명의 실시예를 설명한다.
- [0039] 도 1 내지 도 5는 본 발명의 제1 실시예를 나타낸다. 도 1은 본 발명의 액정표시패널의 조립 장치(1)를 나타내는 개략도이다. 이 조립 장치(1)는, 밀봉체의 도포 장치(2)를 구비한다. 상기 도포 장치(2)에는 액정표시패널을 구성하는 제1, 제2 기관(3, 4) 중 하나의 기관인, 제1 기관(3)이 공급된다.
- [0040] 상기 도포 장치(2)는, 제1 기관(3)이 공급 탑재되는 테이블 및 상기 테이블의 상방에 배치된 도포노즐(모두 도시하지 않음)을 가지고, 상기 도포노즐이 상기 제1 기관(3)에 대하여 상대적으로 X, Y 및 Z 방향으로 구동됨으로써, 상기 제1 기관(3)의 내면에는 점탄성재료 이루어지는 밀봉체(5)(도 4에 도시함)가 직사각형 테두리 형상으로 도포된다.
- [0041] 상기 밀봉체(5)가 도포된 제1 기관(3)은 적하 장치(7)에 공급된다. 상기 적하 장치(7)는 제1 기관(3)이 탑재되는 테이블 및 상기 테이블의 상방에 배치된 적하노즐(모두 도시하지 않음)을 가지고, 상기 적하노즐이 상기 제1 기관(3)에 대하여 상대적으로 X, Y 및 Z 방향으로 구동된다. 그것에 의하여, 상기 제1 기관(3)의 내면의 밀봉체(5)에 의해서 둘러싸인 영역 내에 액상물질(유체)로서의 액적(液滴)형의 액정(6)이 소정의 배치패턴, 예를 들면 행렬형으로 적하 공급된다.
- [0042] 여기에서, 상기 제1 기관(3)에 공급되는 액정의 높이(h)는, 도 4a에 나타낸 바와 같이 밀봉체(5)의 높이(H)보다도 높게 되도록 설정된다. 즉, 제1 기관(3)에 공급되는 액정(6)의 총량이 결정되면, 액적의 수에 의해서 한 방울당 액정(6)의 양이 결정되므로, 그 양에 의해서 액정(6)의 한 방울당 높이도 결정된다. 따라서, 제1 기관(3)에 공급되는 액정(6)의 총량에 따라서 액적의 수를 조정함으로써, $h > H$ 가 되도록 설정하는 것이 가능하게 된다. 또한, 일반적으로 액정(6)의 높이(h)는 0.2~0.5mm 정도이며, 밀봉체(5)의 높이(H)는 30~40 μm 정도이다.
- [0043] 액정이 적하된 제1 기관(3)은 접합 장치(11)에 공급된다. 상기 접합 장치(11)에는 상기 제1 기관(3)과 함께 상기 제2 기관(4)이 공급된다. 그리고, 상기 제1 기관(3)과 제2 기관(4)이 후술하는 바와 같이 위치 결정되어 접합된다. 접합된 2개의 기관(3, 4)은, 도시하지 않은 자외선 조사장치 등에 이송되고, 상기 자외선 조사장치에서 밀봉체(5)가 자외광의 조사에 의해서 경화됨으로써 접합된다. 그것에 의하여, 상기 액정(6)이 한 쌍의 기관(3, 4) 사이에 충전된 액정표시패널이 조립된다.
- [0044] 상기 접합 장치(11)는 도 2에 나타낸 바와 같이 챔버(12)를 가진다. 상기 챔버(12) 내부는 감압펌프(10)에 의해서 소정의 압력, 예를 들면, 1Pa 정도로 감압되도록 되어 있다. 챔버(12)의 일측에는 서터(13)에 의해서 개폐되는 출입구(14)가 형성되고, 상기 출입구(14)로부터 상기 제1 기관(3)과 제2 기관(4)이 출입되도록 되어 있다.
- [0045] 상기 챔버(12) 내에는 제1 지지테이블(15)이 설치되어 있다. 상기 제1 지지테이블(15)은 제1 구동원(16)에 의해서 X, Y 및 θ 방향으로 구동되도록 되어 있다. 제1 지지테이블(15)의 지지면(15a)(상면)에는 밀봉체(5)가 도포되는 동시에 액정(6)이 적하된 상기 제1 기관(3)이, 액정(6)이 적하된 내면을 상방으로 향해서 공급된다. 지지면(15a)에 공급된 기관(3)은, 외면(하면)이 예를 들면 정전기력에 의해서 상기 지지면(15a)에 소정의 지지력으로 지지된다.
- [0046] 상기 제1 지지테이블(15)의 상방에는, 제2 구동원(17)에 의해서 제1 지지테이블(15)에 대하여 분리 및 접촉하는 Z 방향으로 구동되는 제2 지지테이블(18)이 설치되어 있다. 상기 제2 지지테이블(18)의 하면의 지지면(18a)에는, 상기 제2 기관(4)의 외면이 정전기력에 의해서 지지된다.
- [0047] 각 지지테이블(15, 18)에는 각각 복수의 전극(15b, 18b)이 설치되어 있다. 이들 전극(15b, 18b)에 전류를 통하면, 각 지지테이블(15, 18)의 지지면(15a, 18a)에 기관(3, 4)을 지지하는 정전기력을 발생시킬 수 있도록 되어 있다.
- [0048] 제1 지지테이블(15)과 제2 지지테이블(18)의 지지면(15a, 18a)에 지지된 제1 기관(3)과 제2 기관(4)은, 네모서리부가 각각 상기 챔버(12)의 하방에 설치된 4쌍의 활상 수단(21)(2쌍만 도시함)에 의해서 활상된다. 각 활상 수단(21)은 제1 활상 카메라(22)와, 상기 제1 활상 카메라(22)보다도 활상 배율이 높은 제2 활상 카메라(23)를 가지고 있다.
- [0049] 각 활상 수단(21)의 제1, 제2 활상 카메라(22, 23)는, X, Y 및 Z 테이블을 가지는 위치 결정 장치(24)에 의해서 X, Y, 및 Z 방향으로 구동되게 되어 있고, 각 위치 결정 장치(24)는 상기 챔버(12)의 하방에 배치된 탑재판(25)상에 설치되어 있다.
- [0050] 상기 챔버(12)의 바닥벽의 적어도 각 위치 결정 장치(24)가 대향하는 부위는 투명창(26)으로 형성되어 있다.

상기 챔버(12) 내에 배치된 제1 지지테이블(15)의 상기 투명창(26)에 대응하는 부위는, 제1 지지테이블(15)의 지지면(15a)에 지지된 제1 기관(3)의 네모서리부 및 상기 제1 기관(3)을 통하여 상기 제2 지지테이블(18)의 지지면(18a)에 지지된 제2 기관(4)의 네모서리부를 상기 제1, 제2 촬상 카메라(22, 23)에 의해서 촬상 가능하게 하는 공동부(空洞部)(27)에 형성되어 있다.

[0051] 상기 제1 기관(3)과 제2 기관(4)의 상기 밀봉제(5)보다도 외측의 네모서리부에는, 도시하지 않지만 각각 대응 위치 맞춤 마크와 정밀 위치 맞춤 마크가 형성되어 있다. 각 기관(3, 4)의 대응 위치 맞춤 마크를 일치시킴으로써, 제1 기관(3)과 제2 기관(4)을 대응 위치 맞춤할 수 있고, 각 기관의 정밀 위치 맞춤 마크를 일치시킴으로써, 한 쌍의 기관(3, 4)을 정밀하게 위치 맞춤할 수 있다.

[0052] 또, 제1, 제2 기관(3, 4)을 촬상하기 위해, 제1 지지테이블(15)에 공동부(27)를 형성했지만, 공동부(27)를 형성하지 않고서, 제1 지지테이블(15) 전체를 투광성(透光性)의 재료로 형성할 수도 있다.

[0053] 도 3에 도시한 바와 같이, 4쌍의 제1 촬상 카메라(22)와 제2 촬상 카메라(23)(도 3에서는 1쌍만 도시함)의 촬상 신호는 화상 처리부(31)에 입력되어 좌표 신호로 변환 처리된다. 화상 처리부(31)에서 변환 처리된 좌표 신호는 제어장치(32)에 설치된 연산 처리부(33)에 입력된다. 상기 연산 처리부(33)에서는 4쌍의 제1 촬상 카메라(22) 또는 제2 촬상 카메라(23)가 촬상한 제1, 제2 기관(3, 4)의 네모서리부의 각 한 쌍의 대응 위치 맞춤 마크 또는 정밀 위치 맞춤 마크의 촬상 신호로부터 얻은 좌표 신호에 따라, 이들 기관(3, 4)의 X, Y 및 θ 방향의 상대적인 위치 어긋남을 산출한다.

[0054] 상기 연산 처리부(33)에 의해서 한 쌍의 기관(3, 4)의 위치 어긋남이 산출되면, 상기 위치 어긋남이 기억부(34)에 기억되는 한편, 구동부(35)에도 출력된다. 그에 따라, 구동부(35)는, 제1 지지테이블(15)을 구동하는 제1 구동원(16)에 구동신호를 출력하고, 상기 제1 지지테이블(15)을 X방향, Y 방향 및 θ 방향으로 구동하여 제1 기관(3)과 제2 기관(4)을 위치 맞춤한다.

[0055] 제1 기관(3)과 제2 기관(4)의 위치 맞춤은, 제1 촬상 카메라(22)로부터의 촬상 신호에 기인하는 대응 위치 맞춤과, 제2 촬상 카메라(23)로부터의 촬상 신호에 기인하는 정밀 위치 맞춤에 의해 후술하는 바와 같이 행해진다.

[0056] 또, 상기 제어장치(32)의 구동부(35)는, 상기 제2 구동원(17) 및 상기 위치 결정 장치(24)에 대해서도 구동신호를 출력하도록 되어 있다. 상기 제2 구동원(17)은, 제2 지지테이블(18)을 하강 방향으로 구동하여 그 지지면(18a)에 지지된 제2 기관(4)을, 제1 지지테이블(15)의 지지면(15a)에 지지된 제1 기관(3)에, 액정(6)을 통하여 접촉시킨다.

[0057] 그 때, 제1 기관(3)에 가해지는 제2 기관(4)이 액정(6)을 통하여 접촉하는 하중, 즉 접촉 하중은, 상기 제2 구동원(17)에 설치된 도시하지 않은 하중검출기구에 의해서 검출되도록 되어 있다. 상기 접촉 하중은, 제2 지지테이블(18)의 중량을 제1 기관(3)에 액정(6)을 통하여 어느 정도 더할지에 의해서 제어할 수 있게 되어 있다.

[0058] 도 2에 도시한 바와 같이, 상기 챔버(12)에는 유량조정 밸브(37)를 통하여, 예를 들면 질소 등의 가압된 기체를 공급하는 기체 공급원(38)이 접속되어 있다. 유량조정 밸브(37)의 개방도를 조정하여 챔버(12) 내에 공급하는 기체의 유량을 조정함으로써, 감압펌프(10)에 의해서 감압된 챔버(12) 내의 압력의 상승곡선을 소정의 프로파일(profile)로 설정할 수 있다. 상기 유량조정 밸브(38)는 상기 구동부(35)에 의해서 개방도가 조정되도록 되어 있다.

[0059] 다음에, 상기 구성의 접합 장치(11)에 의해서 제1 기관(3)과 제2 기관(4)을 접합하는 순서를 도 4a~도 4e를 참조하면서 설명한다.

[0060] 먼저, 도 4a에 나타낸 바와 같이 제1 지지테이블(15)에 제1 기관(3)을 유지하고, 제2 지지테이블(18)에 제2 기관(4)을 지지한 후, 이들 기관(3, 4)을 소정의 간격으로 상하 방향으로 이격 대향시킨다. 이 상태에서, 감압펌프(10)를 작동시켜 챔버(12) 내를 소정의 압력, 예를 들면 0.8~1Pa로 감압한 후, 제1 기관(3)과 제2 기관(4)과의 네모서리부를 제1 촬상 카메라(22)로 촬상하고, 이들 기관(3, 4)의 X, Y, θ 방향의 대응 위치 맞춤을 행한다.

[0061] 다음에, 제2 구동 수단(17)을 작동시켜 제2 지지테이블(18)을 완만한 속도로 Z 방향 하방으로 구동한다. 도 4b에 도시한 바와 같이, 제2 기관(4)이 제1 기관(3)에 접근하면, 제2 기관(4)의 하면은 제1 기관(3)의 상면에 설치된 밀봉제(5)와 액정(6) 중, 밀봉제(5)의 높이(H)보다도 높은 높이(h)에서 적하된 다수의 액적(液滴)형의 액정(6)에 접촉한다. 액적형의 각 액정(6)은, 모세관 현상에 의해서 도 4a에 나타내는 반구형상의 상태로부터 도 4b에 나타내는 북형상으로 변형된다.

- [0062] 그 결과, 복형상의 액정(6)은 표면 장력에 의해서 구형상으로 되돌아가려고 하므로, 그 표면 장력에 의해서 제1 기관(3)은 제2 기관(4)으로 끌어 당겨진다. 이 때, 제1 지지테이블(15)에 의한 제1 기관(3)의 지지력과 그 기관(3)의 자중에 의해 기관(3)에 작용하는 하향의 힘이 기관(3)을 제1 지지테이블(15) 상에 멈추게 하려고 한다.
- [0063] 그러나, 제1 지지테이블(15)에 의한 제1 기관(3)의 지지력이, 액정(6)의 표면 장력에 의해 상기 제1 기관(3)에 작용하는 상향의 힘보다도 약하면, 도 4c에 나타난 바와 같이 제1 기관(3)은 제1 지지테이블(15)로부터 일시적으로 부상한다.
- [0064] 제2 기관(4)을 그 하면이 액정(6)에 접촉한 후에도, 또 완만하게 계속 하강시키면, 제1 기관(3)은 도 4d에 나타난 바와 같이 제1 지지테이블(15)의 상면에 접촉된 후, 다수의 액적형의 액정(6)이 제2 기관(4)을 지지한 제2 지지테이블(18)의 중량을 받는다. 즉, 제1 기관(3)에 제2 기관(4)이 액정을 통하여 접촉함으로써, 접촉 하중이 발생된다. 이 때의 접촉 하중은, 예를 들면 기관(3, 4)의 단위면적접촉, $0.063\text{kg}/\text{cm}^2$ 이하로 되도록 설정된다.
- [0065] 2매의 기관(3, 4)을 가압하여 밀봉제(5)에 의해 접합할 때의 접합 하중은, 통상 $1\text{kg}/\text{cm}^2$ 정도이기 때문에, 상기 접촉 하중은 접합 하중에 비해 충분히 작은 값이다. 즉, 2매의 기관(3, 4)을 접촉 하중에 의해 액정(6)을 통하여 접촉시킨 상태에서는, 각 지지테이블(15, 18)을 통하여 각 기관(3, 4)에 가해지는 가압력은 작다.
- [0066] 그에 따라, 도 4d에 나타난 바와 같이 제1, 제2 기관(3, 4)의 간격은, 이들 기관(3, 4) 사이의 전체에 걸쳐 액정(6)이 충만하지 않고, 또한 제2 기관(4)이 밀봉제(5)에 접촉하지 않은 간격으로 유지된다. 즉, 액적형의 각 액정(6)은, 도 4a에 나타내는 반구형상의 상태에서부터 도 4d에 나타내는 복형상으로 변형되지만, 인접하는 액적형의 액정(6)이 일체화되지 않은 상태, 즉 한 쌍의 기관(3, 4) 사이에서 전체에 액정(6)이 아직 충만되지 않은 상태로 되어 있다.
- [0067] 이러한 상태이면, 액정(6)에 의한 밀착력이 제1 기관(3)과 제2 기관(4)의 대향하는 전체면에 걸쳐 발생하지 않는 동시에, 제2 기관(4)이 밀봉제(5)에 접촉되지 않으므로, 제2 기관(4)이 액정(6)에 접함으로써 양 기관(3, 4) 사이에 작용하는 수평 방향에서의 이동 저항의 증대가 방지될 수 있다.
- [0068] 또한, 제2 기관(4)이 밀봉제(5)에 접함으로써 양 기관(3, 4) 사이에 작용하는 수평 방향에서의 이동저항의 발생을 방지할 수 있다. 그에 따라, 제1 기관(3)을 제2 기관(3)에 대하여 위치 맞춤할 때에, 제1 기관(3)을 제2 기관(4)에 대하여 원활하고 또한 정밀하게 움직이는 것이 가능하게 된다.
- [0069] 제1, 제2 기관(3, 4)에 접촉 하중을 더한 상태에서, 제2 촬상 카메라(23)에 의해서 제1 기관(3)과 제2 기관(4)의 네모서리부에 설치된 도시하지 않은 위치 맞춤 마크를 촬상한다. 제2 촬상 카메라(23)의 촬상 신호는 화상 처리부(31)에서 좌표 신호로 변환 처리되어 제어장치(32)에 입력된다. 그에 따라, 제어장치(32)는 제1 구동원(16)을 작동시켜 제1 지지테이블(15)을 구동하고, 제1 기관(3)을 제2 기관(4)에 대하여 고정밀도로 위치 맞춤한다.
- [0070] 위치 맞춤시, 제1, 제2 기관(3, 4)에 더해지는 하중은, 전술한 바와 같이 접합 하중에 비해 충분히 작은 접촉 하중으로 유지되어 있다. 그것에 의하여, 제2 기관(4)은, 제1 기관(3)에 도포된 밀봉제(5)에 접촉되지 않고, 또한 제1 기관(3)과의 대향면 사이의 전체에 액정(6)이 충만되지 않은 상태로 유지된다.
- [0071] 이로 인해, 제2 기관(4)에 밀봉제(5)의 접촉력이 작용하거나, 액정(6)의 밀착력이 제1 기관(3)과 제2 기관(4)의 대향하는 면의 전체에 걸쳐 발생하는 것을 방지할 수 있다. 그 결과, 제1 기관(3)을 제2 기관(4)에 대하여 비교적 가벼운 힘으로 원활하게 X, Y 및 θ 방향으로 이동시키고, 이들 기관의 위치 맞춤을 고정밀도로 할 수 있다.
- [0072] 즉, 인접하는 액적형의 액정(6)이 일체화하여 한 쌍의 기관(3, 4) 사이에 충만하면, 액정(6)에 의한 밀착력이 기관(3, 4)의 대향면의 전체에 작용하기 때문에, 그 밀착력이 커져 제2 기관(4)에 대하여 제1 기관(3)을 수평 방향으로 정밀도가 양호하게 이동시킬 수 없게 된다.
- [0073] 그러나, 위치 맞춤시에 기관(3, 4)에 더하는 하중이 접촉 하중이면, 접합 하중에 비해 충분히 작은 하중이기 때문에, 인접하는 액적형의 액정(6)이 일체화하여 기관(3, 4) 사이의 전체에 걸쳐 충만하는 것을 방지할 수 있고, 또한, 제2 기관(4)이 밀봉제(5)에 접촉하는 것도 방지할 수 있다. 이로 인해, 제1 기관(3)을 비교적 가벼운 힘으로 원활히 이동시키는 것이 가능하게 되므로, 이들 기관(3, 4)의 위치 맞춤 정밀도를 향상시키는 것이 가능하게 된다.
- [0074] 이와 같이 하여, 도 4d에 나타난 바와 같이 제1 기관(3)과 제2 기관(4)의 위치 맞춤이 종료되었으면, 제2 지지

테이블(18)의 전극(18b)에의 전류 통함을 정지하여, 그 지지면(18)에 지지된 제2 기관(4)의 지지 상태를 해제한다. 그것에 의하여, 제2 기관(4)이 제2 지지테이블(18)로부터 이격되기 때문에, 제2 기관(4)은 액정(6) 및 밀봉제(5)를 통하여 제1 기관(3)상에 포개어진이다.

- [0075] 즉, 제2 기관(4)이 제2 지지테이블(18)에 지지된 상태에서는, 도 4d에 도시한 바와 같이, 제2 기관(4)은 밀봉제(5)로부터 이격된 상태에 있지만, 제2 지지테이블(18)에 의한 제2 기관(4)의 지지 상태가 해제되면, 제2 기관(4)의 특히 주변부가 자중에 의해서 하방으로 휘고, 밀봉제(5)에 접촉한다.
- [0076] 제2 기관(4)의 지지 상태를 해제하면, 유량조정 밸브(37)를 열어 기체 공급원(38)으로부터 챔버(12) 내에 기체를 공급하고, 상기 챔버(12) 내의 압력을 상승시킨다. 그것에 의하여, 지지 상태가 해제된 제2 기관(4)과 제2 지지테이블(18)의 지지면(18a) 사이에 기체가 들어가 포개어진 제1, 제2 기관(3, 4)의 내외의 압력차에 의해서 제1, 제2 기관(3, 4)이 가압된다.
- [0077] 또, 제1, 제2 기관(3, 4)의 내외의 압력차란, 제1, 제2 기관(3, 4)과 밀봉제(5)에 의해 둘러싸이는 공간 내의 압력과 챔버(12) 내의 압력의 압력차를 말한다.
- [0078] 따라서, 도 4e에 나타난 바와 같이 액정(6)이 눌러 찌부러져 2매의 기관(3, 4)사이에 충돌하는 동시에, 이들 기관(3, 4)이 밀봉제(5)에 의해서 접촉된다. 이 때, 제2 기관(4)은, 액정(6)이 눌러 찌부러진 만큼 하강된다.
- [0079] 또, 도 4d에 나타내는 상태에서, 제2 지지테이블(18)을 상승시킨 후 챔버(12) 내에 기체를 도입하면, 제2 지지테이블(18)의 지지면(18a)과 제2 기관(4)의 상면의 사이에 간극이 형성되므로, 챔버(12)에 도입되는 기체에 의해 제1, 제2 기관(3, 4)의 가압을 효율적으로 확실하게 하는 것이 가능하게 된다.
- [0080] 상기 챔버(12) 내에 기체를 공급하여 2매의 기관(3, 4)을 가압할 때, 유량조정 밸브(37)의 개방도를 제어하고, 챔버(12) 내의 압력을 도 5의 직선 X 또는 곡선 Y로 나타내는 프로파일을 따라 상승시킨다. 즉, 챔버(12) 내의 압력을 급격히 상승시키지 않고, 완만하게 대기압까지 상승시킨다.
- [0081] 챔버(12) 내의 압력을 완만하게 상승시키면, 2매의 기관(3, 4)을 접합할 때에, 이들 기관(3, 4)에 급격한 가압에 의한 충격이 가해지는 것을 방지할 수 있다. 이로 인해, 기관(3, 4)이 손상되거나, 위치 결정된 기관(3, 4)에 어긋남이 생기는 것을 방지할 수 있다.
- [0082] 또한, 접촉 상태에 있는 2매의 기관(3, 4)을 내외의 압력차로 가압하여 접합하면, 제2 지지테이블(18)을 하강시켜 가압하여 접합하는 경우에 비해 기관(3, 4) 전체를 균일한 압력으로 가압할 수 있다.
- [0083] 즉, 제1 지지테이블(15)과 제2 지지테이블(18) 사이의 평탄도의 편차를 없애는 것은 가공상, 매우 곤란하다. 이러한 편차를 가지는 상태에서, 제2 지지테이블(18)을 하강시킴으로써 가압력을 부여한 경우, 2매의 기관(3, 4)의 전체면에 균일하게 가압할 수 없다.
- [0084] 따라서, 밀봉제(5)의 찌부러진 상태가 불균일하게 되거나, 2매의 기관(3, 4) 사이에서 액정의 분포가 불균일하게 되는 문제가 발생된다. 그리고, 일단 불균일한 가압을 받아 접합된 2매의 기관(3, 4)은, 그 후 내외의 압력차에 의한 가압을 부여했다고 해도, 상술한 밀봉제(5)의 불균일한 찌부러진 상태나 액정의 불균일한 분포를 교정하는 것은 곤란하게 된다.
- [0085] 이것에 대하여 2매의 기관(3, 4)을 접촉 하중으로 위치 맞춤한 후, 제2 지지테이블(18)에 의한 가압을 하지 않고 2매의 기관(3, 4)에 내외의 압력차에 의한 가압력을 작용시켜 접합한 경우에는, 상술한 평탄도의 편차에 의한 영향을 받지 않고 균일한 가압을 행할 수 있다.
- [0086] 그것에 의하여, 밀봉제(5)의 찌부러진 상태가 불균일하게 되는 것을 방지할 수 있다. 즉, 2매의 기관(3, 4)을 균일한 두께로 접합하는 것이 가능하게 되고, 2매의 기관(3, 4)을 접합하여 형성되는 액정표시패널의 품질을 향상시킬 수 있다.
- [0087] 또, 상기 제1 실시예에 있어서, 기관(3, 4)의 정밀 위치 맞춤은 도 4d에 나타난 바와 같이 제2 기관(4)이 액정(6)을 통하여 제1 기관(3)에 접촉한 상태에서 행하도록 했지만, 도 4a에 나타내는 상태에서 대충 위치 맞춤을 행한 후, 제2 기관(4)을 하강시켜 액정(6)에 접촉하기 직전에, 1회째의 정밀 위치 맞춤을 행하고, 도 4d의 상태에서 2회째의 정밀 위치 맞춤을 행하도록 할 수도 있다.
- [0088] 이와 같이, 정밀 위치 맞춤을 2회 행하도록 하면, 1회의 경우에 비해 위치 맞춤 정밀도를 향상시킬 수 있다. 또한, 1회째의 위치 맞춤은 2매의 기관(3, 4)이 비접촉 상태이기 때문에, 용이하게 행할 수 있다.

- [0089] 2매의 기관(3, 4)이 액정(6)을 통하여 접촉한 상태에서의 2회째의 정밀 위치 맞춤은, 1회째의 위치 맞춤으로 이들 기관(3, 4)이 상당한 정밀도로 위치 맞춤되어 있기 때문에, 제2 기관(4)을 수평 방향으로 이동시키는 거리를 작게 할 수 있다. 즉, 2매의 기관(3, 4)이 액정(6)을 통하여 접촉한 상태로 수평 방향으로 이동시키는 거리를 작게 하거나, 또는 대부분 없앨 수 있기 때문에, 위치 맞춤을 용이하고 또한 확실하게 행할 수 있다.
- [0090] 또, 1회째의 정밀 위치 맞춤만을 행하고, 2회째의 정밀 위치 맞춤을 생략할 수도 있다.
- [0091] 도 6과 도 7은 본 발명의 제2 실시예를 나타낸다. 이 실시예는, 도 6에 나타낸 바와 같이 제2 기관(4)을 지지하는 제2 지지테이블(18)에 설치되는 전극은, 상기 제2 지지테이블(18)의 주변부에 위치하는 제1 그룹(G1)의 전극(18b-1)과, 중앙부에 위치하는 제2 그룹(G2)의 전극(18b-2)으로 구분된다. 제1 그룹(G1)은 8개의 전극(18b-1)으로 이루어지고, 제2 그룹(G2)은 4개의 전극(18b-2)으로 이루어진다.
- [0092] 상기 구성의 제2 지지테이블(18)을 이용하여 2매의 기관을 접합하는 경우, 도 7a~도 7e에 나타내는 순서로 행해진다. 먼저, 감압된 챔버(12) 내에서, 도 7a에 나타낸 바와 같이 각 지지테이블(15, 18)에 지지되어 소정의 거리로 이격 대향한 제1 기관(3)과 제2 기관(4)을 대충 위치 맞춤한다.
- [0093] 이어서, 도 7b에 나타낸 바와 같이 제2 기관(4)이 제1 기관(3)에 설치된 액정(6)에 접촉하기 직전의 위치까지 제2 지지테이블(18)을 하강시키고, 그 상태에서 제1 기관(3)과 제2 기관(4)을 정밀 위치 맞춤한다.
- [0094] 정밀 위치 맞춤이 종료되었으면, 제2 지지테이블(18)에 설치된 전극 중, 제1 그룹(G1)의 전극(18b-1)에의 전류 통함을 정지한다. 그것에 의하여, 제2 기관(4)은 정전기력에 의한 주변부의 지지 상태가 해제된다. 그것에 의하여, 도 7c에 나타낸 바와 같이 제2 기관(4)의 주변부는 하방으로 휘므로, 제2 기관(4)의 주변부가 제1 기관(3)의 주변부에 도포된 밀봉제(5)에 접촉된다. 즉, 제2 기관(4)의 주변부 전체가 밀봉제(5)에 접촉함으로써, 제1, 제2 기관(3, 4)사이의 공간(S)이 밀봉된다.
- [0095] 다음에, 제2 지지테이블(18)의 제2 그룹(G2)의 전극(18b-2)에의 전류 통함을 정지한다. 그것에 의하여, 도 7d에 나타낸 바와 같이 제2 기관(4)은 제2 지지테이블(18)로부터 이격되어 제1 기관(3)에 공급된 액정(6)에 접촉된다.
- [0096] 제2 기관(4)의 지지 상태를 해제했으면, 챔버(12) 내에 기체를 공급하고, 상기 챔버(12) 내의 압력을 대기압이 될 때까지 서서히 상승시킨다. 이 때의 챔버(12) 내의 압력은, 도 5의 직선 X 또는 곡선 Y로 나타내는 프로파일을 따라 서서히 상승시킨다.
- [0097] 챔버(12) 내에 기체를 공급함으로써, 제2 기관(4)이 가압되므로, 2매의 기관(3, 4)을 도 7e에 나타낸 바와 같이 접합할 수 있다. 접합시, 2매의 기관(3, 4)의 주변부는 챔버(12) 내에 기체가 공급되기 전에 밀봉제(5)에 의해서 접촉하고 있기 때문에, 챔버(12) 내에 기체를 공급하여 가압할 때, 2매의 기관(3, 4) 사이에 기체가 들어간 잔류하는 것을 확실하게 방지하는 것이 가능하게 된다.
- [0098] 또, 먼저, 제2 지지테이블(18)에 설치된 전극 중, 제1 그룹(G1)의 전극(18b-1)에의 전류 통함을 정지하고, 제2 기관(4)의 주변부의 지지 상태를 해제하여 제2 기관(4)의 주변부를 밀봉제(5)에 접촉시킨 후 제2 그룹(G2)의 전극(18b-2)에의 전류 통함을 정지하도록 했다.
- [0099] 이로 인하여, 제2 기관(4)의 제2 지지테이블(18)에 의한 지지 상태가 완전히 해제되기 전에, 제2 기관(4)을 제1 기관(3) 상에 밀봉제(5)를 통하여 접촉시킬 수 있기 때문에, 정밀 위치 맞춤 후에 2매의 기관(3, 4) 사이에 위치 어긋남이 발생하는 것을 극히 방지할 수 있다.
- [0100] 또, 이 실시예에 있어서, 제2 지지테이블(18)에 설치되는 전극을 2개의 그룹으로 구분하고, 제2 기관(4)의 주변부의 지지 상태를 해제한 후 중앙부의 지지 상태를 해제하도록 했지만, 제2 기관(4) 전체의 지지 상태를 동시에 해제하여 상기 제2 기관(4)을 액정(6)을 통하여 제1 기관(3)에 접촉시키도록 할 수도 있다.
- [0101] 즉, 도 7b에 나타내는 상태에서 2매의 기관(3, 4)을 정밀 위치 맞춤한 후, 제2 기관(4)의 지지 상태를 해제한다. 그것에 의하여, 제2 기관(4)은 제2 지지테이블(18)로부터 이격되어, 도 7d 또는 도 4d에 나타낸 바와 같이 밀봉제(5) 및 액정(6)을 통하여 제1 기관(3)에 접촉하게 된다.
- [0102] 또, 제2 지지테이블(18)에 설치된 전극 중, 제2 기관(4)의 주변부의 지지 상태를 해제한 후 중앙부의 지지 상태를 해제하도록 했지만, 제2 기관(4)의 중앙부의 지지 상태를 해제하여 제2 기관(4)의 중앙부를 휘게 하여 액정(6)에 접촉시킨 후 주변부의 지지 상태를 해제하도록 할 수도 있다.
- [0103] 또, 도 7b에 나타내는 상태에서부터, 제2 지지테이블(18)을 하강시켜 제2 기관(4)을 제1 기관(3) 상에 액정(6)을

통하여 접촉 하중으로 접촉시키고, 이 상태에서 지지테이블(18)의 전극(18a-1, 18b-1)에의 전류 통함을 해제하도록 할 수도 있다.

- [0104] 이와 같은 예에 있어서도, 2매의 기관(3, 4)을 비교적 가벼운 힘으로 정밀도가 양호하게 위치 맞춤할 수 있는 동시에, 제1 지지테이블(15)과 제2 지지테이블(18)의 사이에 평탄도의 편차를 가지는 경우라도, 이 평탄도의 편차에 의한 영향을 받지 않고 균일한 가압이 행할 수 있기 때문에, 2매의 기관(3, 4)을 균일한 두께로 접합할 수 있다.
- [0105] 본 발명은 상기 각 실시예에 한정되지 않고, 예를 들면 제1 기관을 하부 지지테이블에 정전기력에 의해서 지지하도록 했지만, 하부 지지테이블의 상면에 고무 등의 탄성 시트를 접착하고, 그 탄성 시트의 마찰력에 의해서 제1 기관을 하부 지지테이블 상에서 이동 불가능하게 지지하도록 할 수도 있다. 상기 탄성 시트는 하부 지지테이블과 대략 동일 크기로 될 수도 있고, 또는 복수의 블록으로 분할될 수도 있다.
- [0106] 또, 탄성 시트의 표면(지지면)에는, 제1 기관(3)과 탄성 시트가 떨어지기 쉬워지도록, 탄성 시트는 비점착성의 재질의 것, 또는 표면에 점착력을 저감시키는 가공을 실시한 것을 이용하는 것이 바람직하다.
- [0107] 상기 제2 실시예에서는 한 쌍의 기관(3, 4)으로부터 하나의 액정표시패널을 형성하는 이른바 일면취(一面取)의 경우에 대하여 설명했지만, 한 쌍의 기관(3, 4)으로부터 복수의 액정표시패널을 형성하는 다면취의 경우가 있다. 다면취의 경우에는, 도 8에 나타난 바와 같이 제1 기관(3)에 밀봉제(5)가 복수의 직사각형 테두리 형상으로 도포되는 동시에, 상기 제1 기관(3)의 주변부에는 모조 밀봉제(dummy seal)(5a)가 직사각형 테두리 형상으로 도포되는 경우가 있다.
- [0108] 이러한 경우, 도 7c의 공정에서는, 제2 기관(4)의 주변부가 모조 밀봉제(5a)에 접촉되기 때문에, 다면취의 경우라도, 제1, 제2 실시예를 행하는 것은 유효하다.
- [0109] 또, 본 발명에서는, 밀봉제를 제2 기관 또는 양쪽의 기관에 도포하더라도 지장없고, 또 액정도 제2 기관 또는 양쪽의 기관에 적하될 수도 있다.
- [0110] 상부 지지테이블을 상하 방향으로 구동하도록 했지만, 하부 지지테이블(15)을 상하 방향으로 구동할 수도 있으며, 또 양쪽의 지지테이블을 상하 방향으로 구동하도록 할 수도 있다.
- [0111] 상기 실시예에 있어서, 제1 기관과 제2 기관을 밀봉제에 의해서 접합하는 예로 설명했지만, 밀봉제와는 별도로 제1 기관과 제2 기관을 접착하기 위해서 접착제를 설치하고, 상기 접착제에 의해서 2매의 기관을 접합하고, 밀봉제는 적어도 액정을 밀봉하는 기능을 가지는 것을 이용하도록 할 수도 있다.
- [0112] 또, 액정표시패널의 조립 장치의 예로 설명했지만, 다른 디스플레이 패널, 예를 들면 유기 일렉트로 루미네스센스(electroluminescence) 표시패널의 조립 장치에도 적용할 수도 있다.

발명의 효과

- [0113] 본 발명에 따르면, 2매의 기관의 위치 맞춤을 용이하게, 또한 정밀도가 양호하게 행하는 것이 가능하게 된다. 따라서, 2매의 기관을 양호하게 접합할 수 있다.

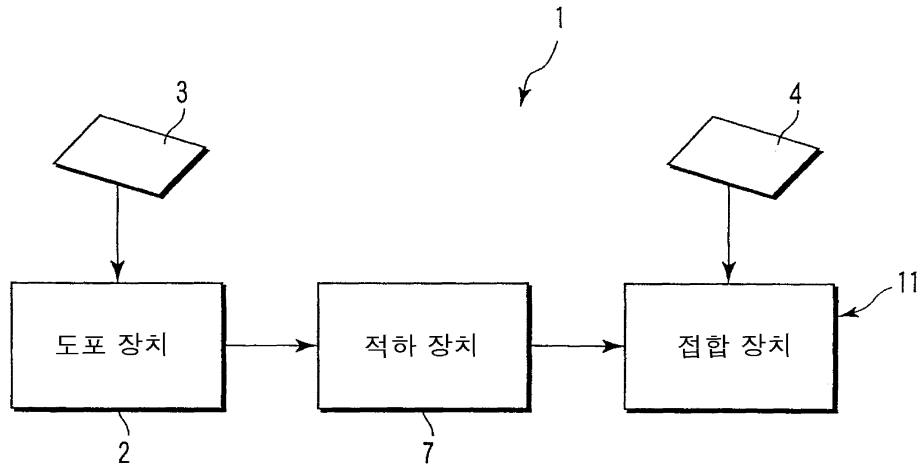
도면의 간단한 설명

- [0001] 도 1은 본 발명의 제1 실시예에 따른 액정 디스플레이스 패널의 조립 장치의 개략도이다.
- [0002] 도 2는 한 쌍의 기관을 접합하는 접합 장치의 개략적 구성을 나타내는 종단면도이다.
- [0003] 도 3은 접합 장치의 제어계통을 나타내는 블록도이다.
- [0004] 도 4a~도 4e는 2매의 기관을 접합하는 순서를 나타낸 설명도이다.
- [0005] 도 5는 챔버 내에 기체를 도입하여 압력을 상승시킬 때의 설명도이다.
- [0006] 도 6은 본 발명의 제2 실시예를 나타내는 제2 지지테이블의 평면도이다.
- [0007] 도 7a~도 7e는 도 6에 나타내는 지지테이블을 이용하여 2매의 기관을 접합할 때의 순서를 나타낸 설명도이다.
- [0008] 도 8은 다면취의 제1 기관에 도포되는 밀봉제를 나타내는 설명도이다.
- [0009] * 도면의 주요 부호의 설명

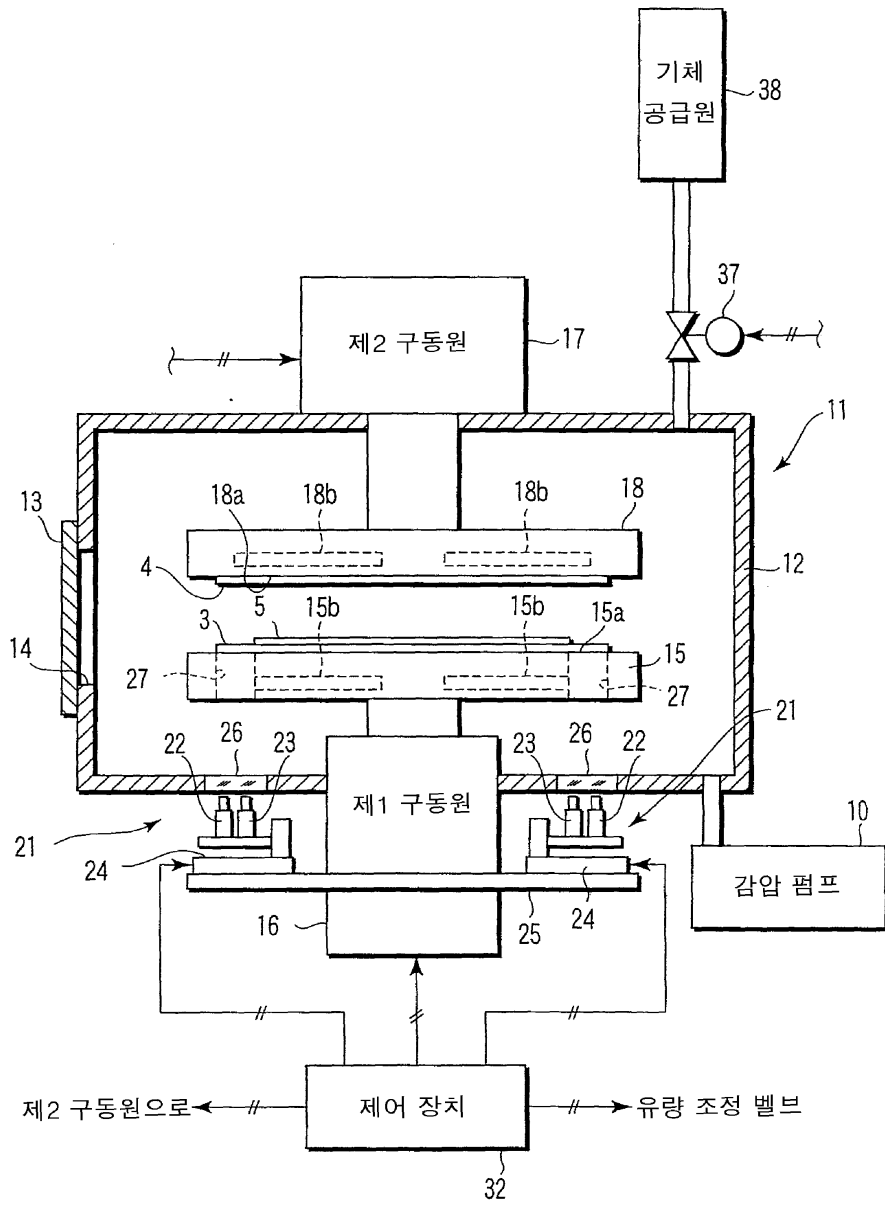
- [0010] 10: 감압펌프(압력조정 수단), 12: 챔버
- [0011] 15: 제1 지지테이블, 16: 제1 구동원
- [0012] 17: 제2 구동원, 22: 제1 촬상 카메라
- [0013] 23: 제2 촬상 카메라, 32: 제어장치
- [0014] 37: 유량조정 밸브(압력조정 수단)
- [0015] 38: 기체 공급원(압력조정 수단)

도면

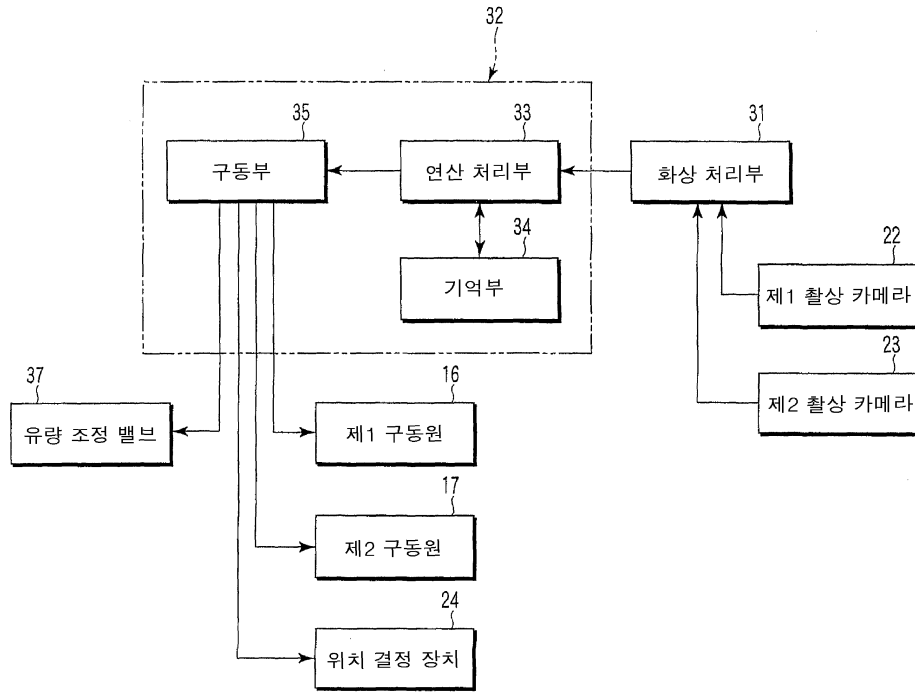
도면1



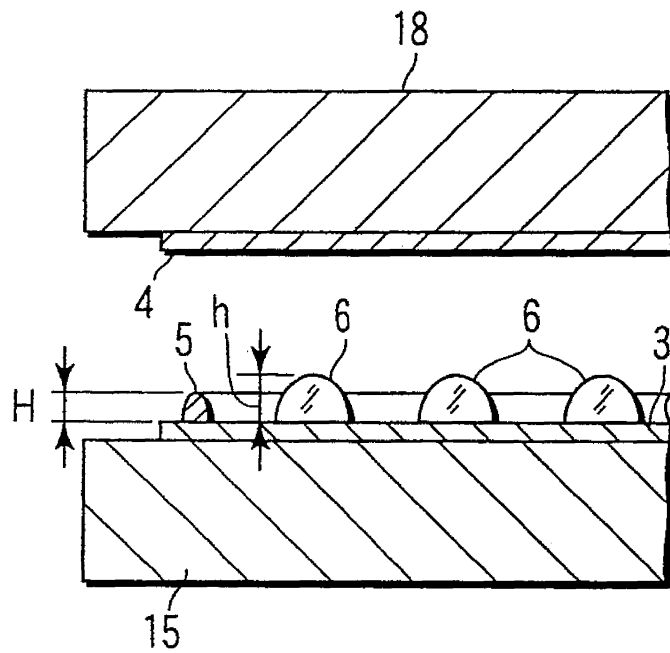
도면2



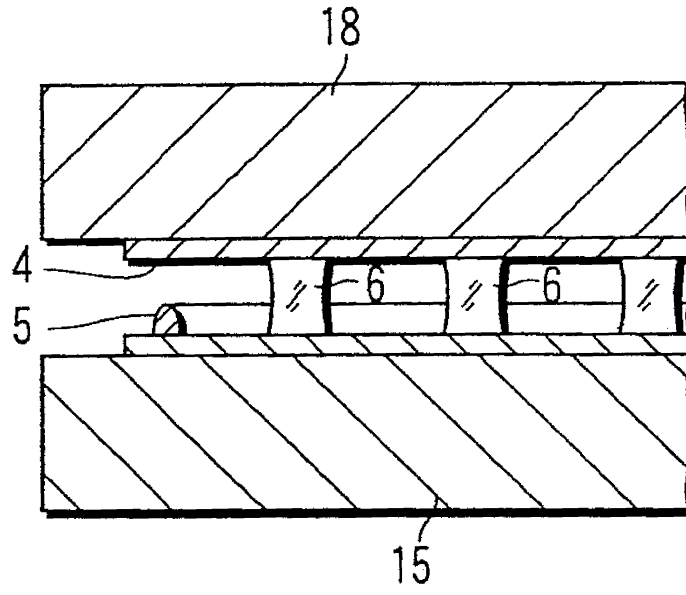
도면3



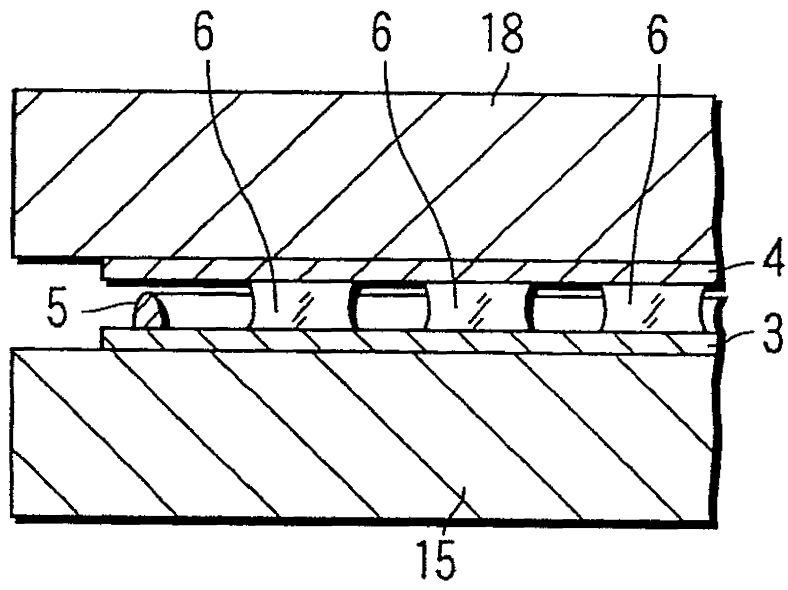
도면4a



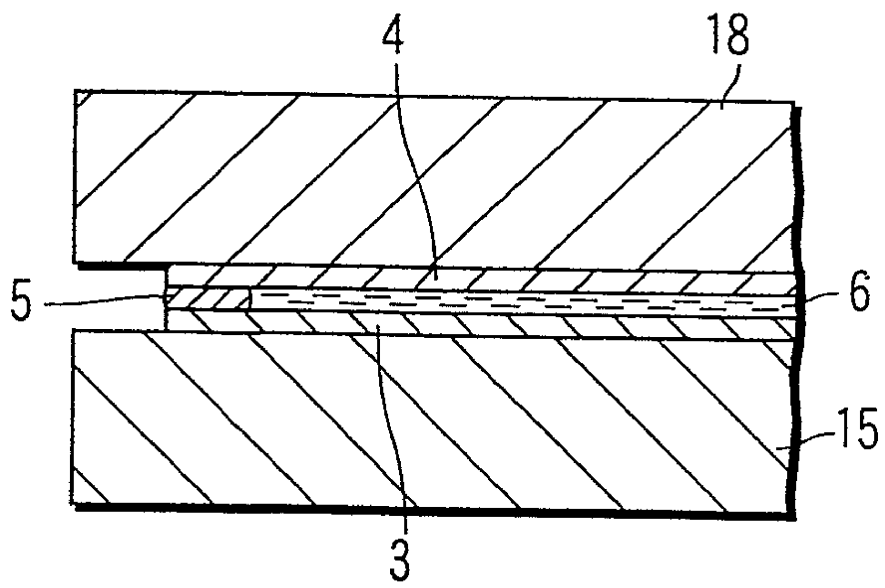
도면4b



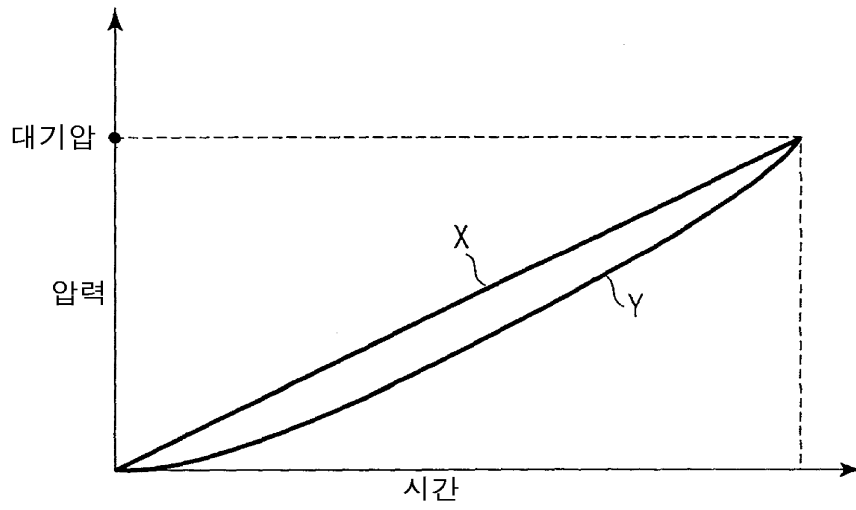
도면4d



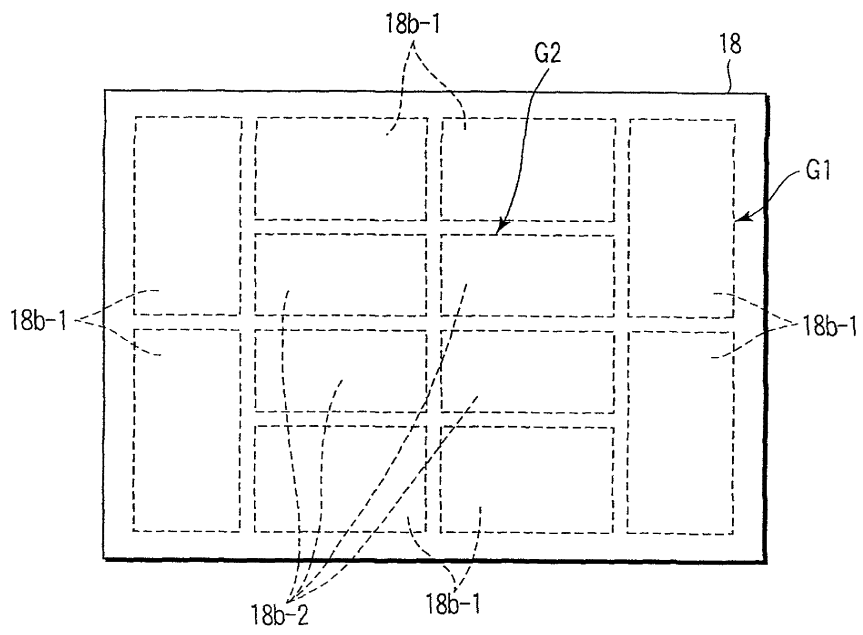
도면4e



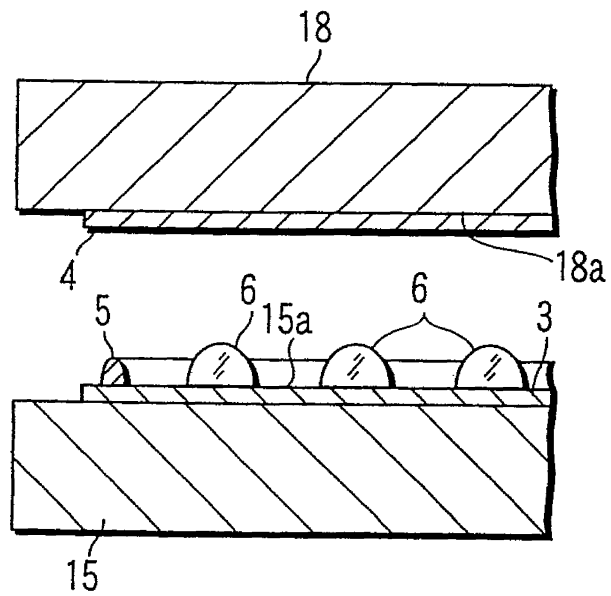
도면5



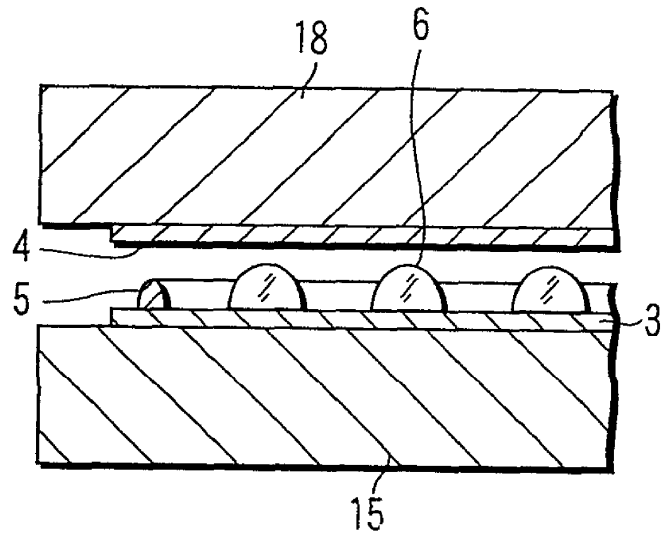
도면6



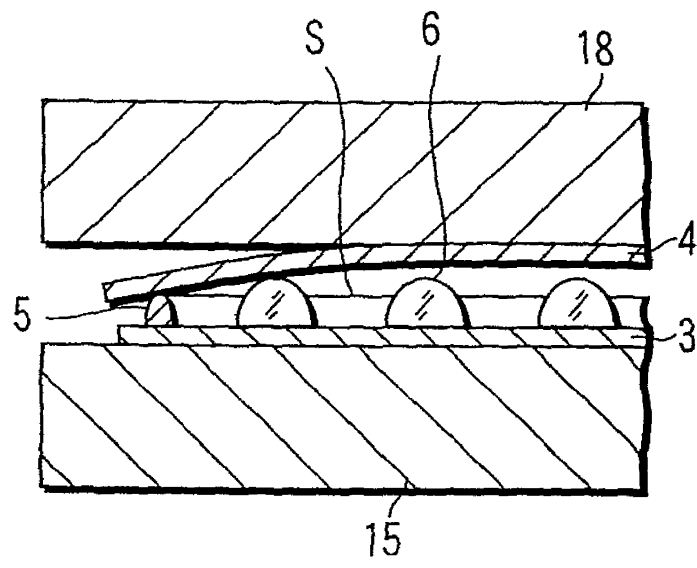
도면7a



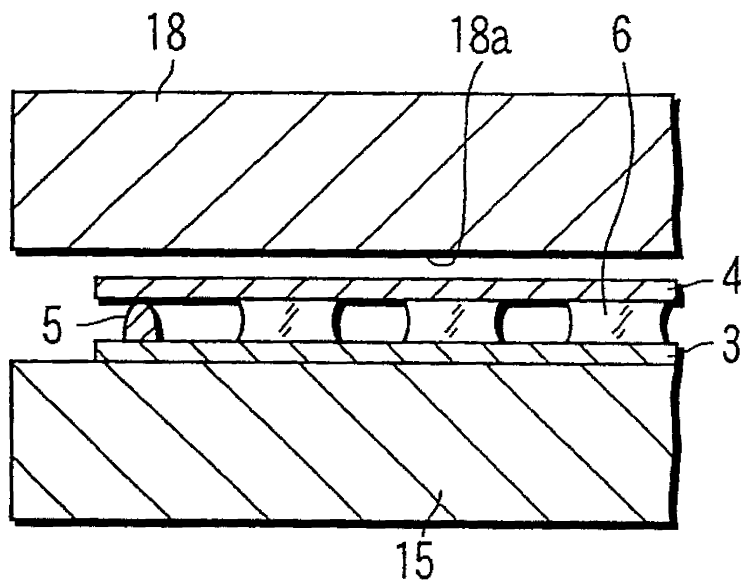
도면7b



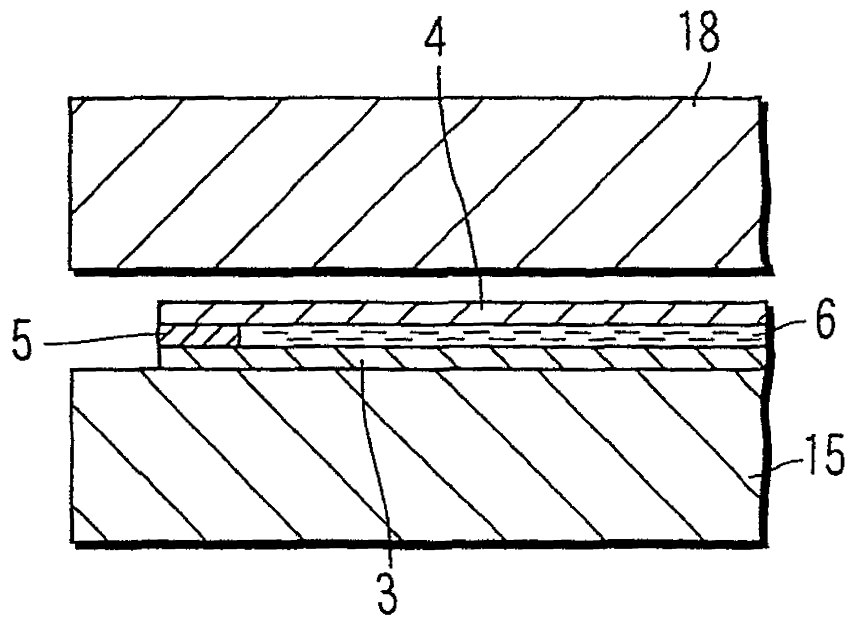
도면7c



도면7d



도면7e



도면8

