



**(19) 대한민국특허청(KR)**  
**(12) 등록특허공보(B1)**

(45) 공고일자 2013년11월29일  
 (11) 등록번호 10-1334410  
 (24) 등록일자 2013년11월22일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)  
*G02F 1/1339* (2006.01) *G02F 1/13* (2006.01)  
 (21) 출원번호 10-2012-0112673  
 (22) 출원일자 2012년10월10일  
 심사청구일자 2012년10월10일  
 (56) 선행기술조사문헌  
 KR1020100019035 A  
 KR1020070016582 A  
 KR1020100050952 A  
 KR100479516 B1

(73) 특허권자  
 주식회사 나래나노텍  
 경기도 용인시 처인구 이동면 화산로 163  
 (72) 발명자  
 이종태  
 강원도 원주시 단구동 현진에버빌2차 201동 201호  
 김규정  
 경기도 오산시 권동 654-17 401호  
 (74) 대리인  
 송병욱

전체 청구항 수 : 총 17 항

심사관 : 김효욱

**(54) 발명의 명칭 기관 합착용 상부 기관 지지 장치 및 방법, 및 이를 구비한 기관 합착 장치 및 방법**

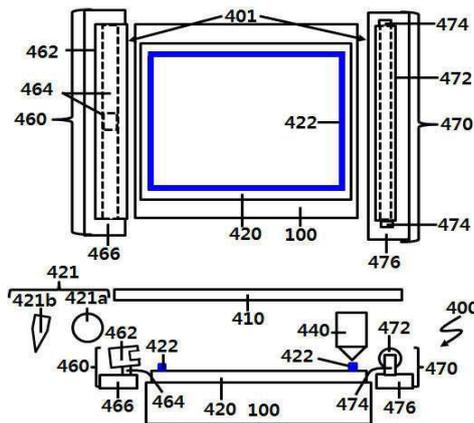
**(57) 요약**

본 발명은 기관 합착용 상부 기관 지지 장치 및 방법, 및 이를 구비한 기관 합착 장치 및 방법을 개시한다.

본 발명에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 장치는 이동 부재에 의해 하부 기관 상으로 이동된 상기 상부 기관의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치; 및 상기 상부 기관의 타측을 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 제 2 지지 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.

또한, 본 발명에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법은 a) 이동 부재에 의해 하부 기관 상으로 이동된 상기 기관의 일측을 제 1 지지 장치를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하는 단계; 및 b) 상기 상부 기관의 타측을 제 2 지지 장치를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**대표도** - 도4a



**특허청구의 범위**

**청구항 1**

기관 합착용 상부 기관 지지 장치에 있어서,

이동 부재에 의해 하부 기관 상으로 이동된 상기 상부 기관의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치; 및

상기 상부 기관의 타측을 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 제 2 지지 장치

를 포함하는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 2**

제 1항에 있어서,

상기 제 1 지지 장치는

상기 상부 기관의 상기 일측을 클램핑하기 위한 클램핑 유닛; 및

상기 클램핑 유닛을 고정 지지하는 고정 부재

를 포함하는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 3**

제 2항에 있어서,

상기 클램핑 유닛은

상기 상부 기관의 상기 일측을 클램핑하는 상부 및 하부 클램핑 부재;

상기 상부 클램핑 부재의 하부에 제공되며, 상기 상부 기관의 틀어짐을 방지하기 위한 걸림 부재; 및

상기 상부 클램핑 부재 및 상기 걸림 부재가 장착되며, 상기 상부 클램핑 부재 및 상기 걸림 부재를 승강시키는 제 1 승강 부재

로 구성되는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 4**

제 3항에 있어서,

상기 상부 및 하부 클램핑 부재는 각각 우레탄 또는 고무 재질로 구현되는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 5**

제 2항에 있어서,

상기 클램핑 유닛은

상기 상부 기관의 상기 일측의 양쪽 단부를 각각 클램핑하는 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재;

상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재의 하부에 각각 제공되며, 상기 상부 기관의 틀어짐을 방지하기 위한 한 쌍의 걸림 부재; 및

상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재 및 상기 한 쌍의 걸림 부재가 장착되며, 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재 및 상기 한 쌍의 걸림 부재를 승강시키는 제 1 승강 부재

로 구성되는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 6**

제 5항에 있어서,

상기 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재 및 상기 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재는 각각 우레탄 또는 고무 재질로 구현되는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 7**

제 5항에 있어서,

상기 클램핑 유닛은 상기 상부 기관의 상기 양쪽 단부를 제외한 상기 상부 기관의 중간 부분이 휘어지지 않도록 지지하기 위해 상기 제 1 및 제 2 하부 클램핑 부재와 동일한 높이에 위치된 보조 지지 부재, 또는 하나 이상의 제 3 상부 및 하부 클램핑 부재 및 제 3 걸림 부재를 추가로 포함하는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치.

**청구항 8**

기관 합착 장치에 있어서,

하부 기관이 장착되는 스테이지;

상기 하부 기관의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 씰라인(seal line)을 형성하도록 제 1 합착액을 도포하는 제 1 노즐 장치;

상기 폐쇄 경계 씰라인 내에 제 2 합착액을 전면 도포하는 제 2 노즐 장치;

상기 제 2 합착액을 상기 폐쇄 경계 씰라인 내에 도포하면서 동시에 상기 제 1 합착액 및 상기 제 2 합착액을 함께 가경화하는 경화 장치;

상부 기관을 상기 하부 기관 상으로 이동시키는 이동 부재;

상기 이동 부재에 의해 이동된 상기 상부 기관의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치; 상기 상부 기관의 타측을 롤 방식으로 승강 승강가능하게 지지하는 제 2 지지 장치; 및

상기 상부 기관 상부 표면을 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동하여 상기 상부 기관과 상기 하부 기관이 압착된 압착 기관을 형성하는 가압 장치

를 포함하는 기관 합착 장치.

**청구항 9**

제 8항에 있어서,

상기 제 1 지지 장치는

상기 상부 기관의 상기 일측을 클램핑하기 위한 클램핑 유닛; 및

상기 클램핑 유닛을 고정 지지하는 고정 부재

를 포함하고,

상기 제 2 지지 장치는

상기 상부 기관의 타측을 지지하는 롤; 및

상기 롤이 승강 가능하게 장착되는 제 2 승강 부재

를 포함하는 기관 합착 장치.

**청구항 10**

제 9항에 있어서,

상기 클램핑 유닛은

상기 상부 기관의 상기 일측을 클램핑하는 상부 및 하부 클램핑 부재;

상기 상부 클램핑 부재의 하부에 제공되며, 상기 상부 기관의 틀어짐을 방지하기 위한 걸림 부재; 및

상기 상부 클램핑 부재 및 상기 걸림 부재가 장착되며, 상기 상부 클램핑 부재 및 상기 걸림 부재를 승강시키는 제 1 승강 부재

로 구성되는 기관 합착 장치.

**청구항 11**

제 9항에 있어서,

상기 클램핑 유닛은

상기 상부 기관의 상기 일측의 양쪽 단부를 각각 클램핑하는 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재;

상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재의 하부에 각각 제공되며, 상기 상부 기관의 틀어짐을 방지하기 위한 한 쌍의 걸림 부재; 및

상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재 및 상기 한 쌍의 걸림 부재가 장착되며, 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재 및 상기 한 쌍의 걸림 부재를 승강시키는 제 1 승강 부재

로 구성되는 기관 합착 장치.

**청구항 12**

기관 합착용 상부 기관 지지 방법에 있어서,

a) 이동 부재에 의해 하부 기관 상으로 이동된 상부 기관의 일측을 제 1 지지 장치를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하는 단계; 및

b) 상기 상부 기관의 타측을 제 2 지지 장치를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계를 포함하는 기관 합착용 상부 기관 지지 방법.

**청구항 13**

제 12항에 있어서,

상기 a) 단계는

a1) 상기 상부 기관의 상기 일측은 상기 제 1 지지 장치를 구성하는 클램핑 유닛의 상부 및 하부 클램핑 부재 내에 장착되는 단계; 및

a2) 상기 일측이 상기 상부 클램핑 부재의 하부에 제공되는 걸림 부재와 접촉하면 제 1 승강 부재에 의해 상기 상부 클램핑 부재 및 상기 걸림 부재를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계

를 포함하는 기관 합착용 상부 기관 지지 방법.

**청구항 14**

제 12항에 있어서,

상기 a) 단계는

a1) 상기 상부 기관의 상기 일측의 양쪽 단부는 각각 상기 제 1 지지 장치를 구성하는 클램핑 유닛의 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재 내에 장착되는 단계; 및

a2) 상기 양쪽 단부가 각각 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재의 하부에 각각 제공되는 한 쌍의 걸림 부재와 접촉하면 한 쌍의 제 1 승강 부재에 의해 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재 및 상기 한 쌍의 걸림 부재를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계

를 포함하는 기관 합착용 상부 기관 지지 방법.

**청구항 15**

기관 합착 방법에 있어서,

- a) 제 1 노즐 장치를 이용하여 스테이지 상에 장착된 하부 기관의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 쉘라인을 형성하도록 제 1 합착액을 도포하는 단계;
- b) 제 2 노즐 장치를 이용하여 상기 폐쇄 경계 쉘라인 내부에 제 2 합착액을 전면 도포하면서, 동시에 경화 장치를 이용하여 상기 제 1 합착액 및 상기 제 2 합착액을 함께 가경화하는 단계;
- c) 이동 부재를 이용하여 상부 기관을 상기 하부 기관 상으로 이동시켜 상기 상부 기관의 일측을 제 1 지지 장치를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하고, 상기 상부 기관의 타측을 제 2 지지 장치를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계;
- d) 가압 장치를 이용하여 상기 상부 기관의 상부 표면을 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동시켜 압착 기관을 얻는 단계; 및
- e) 상기 경화 장치를 이용하여 상기 압착 기관 내부의 상기 가경화된 폐쇄 경계 쉘라인과 상기 제 2 합착액을 함께 경화시키는 단계를 포함하는 기관 합착 방법.

**청구항 16**

제 15항에 있어서,  
상기 c) 단계는

- c1) 상기 상부 기관의 상기 일측은 상기 제 1 지지 장치를 구성하는 클램핑 유닛의 상부 및 하부 클램핑 부재 내에 장착되는 단계; 및
- c2) 상기 일측이 상기 상부 클램핑 부재의 하부에 제공되는 걸림 부재와 접촉하면 제 1 승강 부재에 의해 상기 상부 클램핑 부재 및 상기 걸림 부재를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계를 포함하는 기관 합착 방법.

**청구항 17**

제 15항에 있어서,  
상기 c) 단계는

- c1) 상기 상부 기관의 상기 일측의 양쪽 단부는 각각 상기 제 1 지지 장치를 구성하는 클램핑 유닛의 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재 내에 장착되는 단계; 및
- c2) 상기 양쪽 단부가 각각 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재의 하부에 각각 제공되는 한 쌍의 걸림 부재와 접촉하면 한 쌍의 제 1 승강 부재에 의해 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재 및 상기 한 쌍의 걸림 부재를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계를 포함하는 기관 합착 방법.

**명세서**

**기술분야**

본 발명은 기관 합착용 상부 기관 지지 장치 및 방법, 및 이를 구비한 기관 합착 장치 및 방법에 관한 것이다.

좀 더 구체적으로, 본 발명은 하부 기관 상에 상부 기관을 합착하기 위해 상부 기관의 일측을 클램핑 유닛을 구비한 제 1 지지 장치를 이용하여 고정 상태로 지지하고, 타측은 롤을 구비한 제 2 지지 장치를 이용하여 승강 가능하게 지지함으로써, 기관 합착 시 상부 기관의 틀어짐 발생이 방지되고, 상부 기관의 파손이 방지되며, 기포 발생이 최소화되거나 방지되고, 합착 기관의 합착 품질이 향상되어 불량 발생 가능성이 크게 감소되는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치 및 방법, 및 이를 구비한 기관 합착 장치 및 방법에 관한 것이다.

**배경기술**

정보화 사회의 발전에 따라, 영상 정보를 출력하는 디스플레이 장치에 대한 요구가 다양해지면서 기존의 음극선

관(CRT: Cathode Ray Tube)을 대체하는 플라즈마 디스플레이 패널(PDP: Plasma Display Panel), 액정 디스플레이(LCD: Liquid Crystal Display), 전계 방출 디스플레이(FED: Field Emission Display), 유기 발광 다이오드(OLED: Organic Light Emitting Diode), PC용 모니터, 및 태블릿(Tablet) PC용 모니터 등과 같은 여러 가지 평판표시장치(FPD: Flat Panel Display)가 등장하였다.

- [0004] 상술한 여러 가지 FPD 중에서 휴대폰 화면에서부터 대형 TV 화면에까지 다양하게 쓰이고 있는 PDP 또는 LCD가 가장 대표적인 평판표시장치로 사용되고 있다.
- [0005] 예를 들어, LCD를 제조하기 위해서는 일반적으로 박막 트랜지스터를 구비한 박막 트랜지스터 어레이 기관(제 1 기관)을 준비하는 단계; 컬러 필터층을 구비한 컬러필터 어레이 기관(제 2 기관)을 준비하는 단계; 상기 제 1 및 제 2 기관을 합착하는 단계를 포함한다. 이 경우, 제 1 및 제 2 기관을 합착하는 단계는 기관 합착 장치에 의하여 수행된다.
- [0006] 종래 기술에서 사용되는 기관 합착 장치의 일 예로 기관을 고정시키기 위하여 평면형의 스테이지가 사용된다. 이러한 스테이지는 평면형의 정반, 상기 정반에 장착된 정전척(chuck), 및 상기 정반에 형성되어 상기 정전척 사이에 배치된 다수의 홀을 포함한다.
- [0007] 도 1은 종래 기술에 따른 정반을 도시한 사시도이다.
- [0008] 도 1을 참조하면, 종래 기술에 따른 정반(1)은 표면이 평면형의 구조로 형성되어 있고, 상기 표면에는 복수의 홀(2)이 형성되어 있다. 복수의 홀(2)은 진공력을 전달하여 기관을 흡착시켜 고정시킨다.
- [0009] 도 2a 내지 도 2c는 종래 기술에 따른 평면형의 스테이지를 구비한 기관 합착 장치를 이용하여 기관을 합착하는 방법을 도시한 도면이다. 이러한 종래 기술에 따른 평면형의 스테이지를 구비한 기관 합착 장치 및 기관 합착 방법은 이창훈 등에 의해 2006년 12월 29일자에 "기관 합착 장치 및 기관 합착 방법"이라는 발명의 명칭으로 대한민국 특허출원 제10-2006-0138217호로 출원되어 2008년 7월 3일자에 공개된 대한민국 공개특허 제10-2008-0062424호에 상세히 기술되어 있다.
- [0010] 도 2a 내지 도 2c를 참조하면, 종래 기술에 따른 기관 합착 방법에서는 평면형의 상부 스테이지(10)와 평면형의 하부 스테이지(20) 각각에 제 1 기관(14a)과 제 2 기관(14b)이 고정된다(도 2a 참조). 이 경우, 제 1 기관(14a)과 제 2 기관(14b)은 스테이지에 형성된 복수의 홀(도 1 참조)을 통해 전달된 진공력에 의해 스테이지(20)에 고정된다. 제 1 기관(14a)에는 두 기관을 합착시켜 고정시키는 씰(seal)층(16)이 형성되어 있고, 상기 제 2 기관(14b)에는 액정(18)이 적하되어 있다.
- [0011] 그 후, 상부 스테이지(10)를 하강시켜서 제 1 기관(14a)을 제 2 기관(14b)에 근접시킨 후, 하부 스테이지(20)를 좌우 및 전후 방향으로 병진 또는 회전 운동시켜 제 1 기관(14a)과 제 2 기관(14b)이 서로 일라인(align) 되도록 한다(도 2a 참조). 이 경우, 터보 분자 펌프(TMP: Turbo Molecular Pump) 또는 기계적 부스터 펌프(mechanical booster pump) 등을 사용하여 주변 환경은 진공 환경이 되도록 한다. 주변 환경이 진공 환경이 되면, 진공력에 의하여 기관이 스테이지에 고정되지 못하므로, 상기 스테이지에 장착된 정전척에서 공급하는 정전기력에 의하여 기관이 스테이지에 척킹(chucking)됨으로써 고정된다.
- [0012] 그 후, 상부 스테이지(10)에 고정된 제 1 기관(14a)을 상부 스테이지(10)에서 탈착시킨 후 제 1 기관(14a) 및 제 2 기관(14b)을 합착하고, 상부 스테이지(10)를 상승시킨다(도 2b 참조). 이 경우, 합착된 기관을 탈착시키는 과정은 상기 정전척에서 공급하는 정전기력을 제거하여 합착된 기관을 디척킹(dechucking)시킴으로써 이루어진다. 그 후, N<sub>2</sub> 가스와 같은 안정한 기체를 사용하여 합착된 기관에 균일하게 압력을 가한다(도 2b 참조). 그 후, 합착된 기관 하부에 UV광(24)을 조사하여 씰층(16)을 경화시킨다(도 2c 참조).
- [0013] 상술한 바와 같은 종래 기술의 기관 합착 방법에 사용되는 공정들은 모두 진공 챔버(chamber)와 같은 진공 환경 하에서 수행된다.
- [0014] 상술한 종래 기술에 따른 기관 합착 장치 및 방법은 진공 환경 하에서 이루어져야 하므로, 진공 챔버, 진공 펌핑 장치, 정전척 등과 같은 장비가 필수적으로 사용되어야 한다. 따라서, 합착 장치의 구성이 복잡해지고, 합착 공정이 증가하여 합착 공정에 요구되는 전체 시간(tact time) 및 비용이 증가한다는 문제가 있었다.
- [0015] 상술한 종래 기술의 문제점을 해결하기 위한 또 다른 종래 기술이 임대경 등에 의해 2011년 5월 12일자에 "유리 기관 합착방법 및 유리기관 합착장치"라는 발명의 명칭으로 대한민국 특허출원 제 10-2011-0044754호로 출원되어 2011년 8월 22일자에 등록된 대한민국 특허 제 10-1059952호(이하 "952 특허"라 함)에 개시되어 있다.

- [0016] 도 3은 또 다른 종래 기술인 952 특허에 따른 유리기관 합착 방법의 순서도이다.
- [0017] 도 3을 참조하면, 952 특허에 따른 유리기관 합착 방법에서는 상부 기관(110) 또는 하부 기관(120)의 중 어느 일 유리기관의 타 유리기관 방향의 면에 광학 접착(optical clear adhesive, OCA) 필름(130)을 부착하는 S1 단계; 상기 S1 단계에서 일 유리기관에 광학 접착 필름(130)이 부착된 면을 타 유리기관의 일면으로 이송하되, 일 유리기관의 일단이 타단보다 먼저 타 유리기관의 일면에 접촉하는 S2 단계; 및 상기 S2 단계의 일 유리기관의 광학 접착 필름(130)이 부착되지 않은 면을 가압하여 광학 접착 필름(130)을 타 유리기관에 부착시키는 S3 단계를 포함하고 있다.
- [0018] 또한, 952 특허에 따른 유리기관 합착 방법에서는 하부 기관(120)이 하부 스테이지(100) 상에 안착된다. 상부 기관(110)은 상부 스테이지(200) 상에 분리가능하게 흡착된다. 또한, 상부 스테이지(200)의 상부면에 제공되는 롤러(221)를 사용하여 상부 스테이지(200)를 가압한다. 롤러(221)는 롤러 이송 유닛(미도시)에 결합되어 상하 및 좌우로 이동할 수 있다.
- [0019] 상술한 952 특허에 따른 유리기관 합착 방법에서는 상부 기관(110)이 하부 기관(120)의 일단과 맞닿으면 롤러(221)가 롤러 이송 유닛(미도시)에 의해 하강한 후 예를 들어 우측 방향으로 이동하여 상부 스테이지(200)를 순차적으로 가압하게 되어 상부 기관(110)과 하부 기관(120) 사이에 기포가 제거된다.
- [0020] 상술한 952 특허에 따른 유리기관 합착 방법에서는 고가의 진공 장비를 사용할 필요가 없다는 장점이 달성되지만, 여전히 다음과 같은 문제가 발생한다.
- [0021] 좀 더 구체적으로, 952 특허에 따른 유리기관 합착 방법에서는 상부 기관(110)과 하부 기관(120)의 합착을 위해 합착액 대신 투명한 광학 접착(OCA) 필름(130)을 사용한다. 이러한 광학 접착 필름(130)은 양면 접착 필름으로 일면은 상부 기관(110)에 부착되고, 타면은 하부 기관(120)에 부착되어야 한다. 이 경우, 상부 기관(110)을 하부 기관(120)과 경사지게 위치시킨 후 롤러(221)를 이용하여 상부 기관(110) 상에 부착된 광학 접착 필름(130)을 하부 기관(120)과 합착하면, 광학 접착 필름(130)과 하부 기관(120) 사이에 발생할 수 있는 기포가 제거될 수 있다. 그러나, 광학 접착 필름(130) 자체가 상부 기관(110)에 미리 부착되어야 하므로, 필름(130) 상의 광학 접착제(OCA)의 표면의 거칠기로 인하여 광학 접착 필름(130)과 상부 기관(110) 사이에 미세 공간이 형성되어 기포가 발생할 가능성이 높다. 그에 따라, 상부 기관(110) 및 하부 기관(120)이 합착된 기관에 불량 발생 수 있다.
- [0022] 또한, 광학 접착 필름(130)과 상부 기관(110) 사이에 기포가 발생하여 합착된 기관에 불량 발생하면, 상부 기관(110) 및 하부 기관(120)을 분리한 후 광학 접착 필름(130)을 제거하고, 상부 기관(110) 및 하부 기관(120)을 세정하여야 한다. 그 후, 새로운 광학 접착 필름(130)을 사용하여 상술한 합착 방법에 따라 상부 기관(110) 및 하부 기관(120)을 합착하여야 한다. 또는, 불량이 발생한 최종 기관을 폐기하여야 한다. 그 결과, 기관 합착의 공정 시간(tact time)이 길어지거나 비용이 증가한다.
- [0023] 또한, 상부 기관(110)을 경사 상태로 흡착하기 위해서는 상부 스테이지(200)가 롤러(221)와의 기구적인 간섭을 피하기 위해 예를 들어 고가의 진공 장치를 사용하여야 한다.
- [0024] 따라서, 상술한 종래 기술의 기관 합착 방법의 문제점을 해결하기 위한 새로운 방안이 요구된다.

**선행기술문헌**

**특허문헌**

- [0025] (특허문헌 0001) 대한민국 공개 특허 제 10-2008-0062424호  
(특허문헌 0002) 대한민국 특허 제 10-1059952호

**발명의 내용**

**해결하려는 과제**

- [0026] 본 발명은 상술한 문제점을 해결하기 위한 것으로, 하부 기관 상에 상부 기관을 합착하기 위해 상부 기관의 일측은 클램핑 유닛을 구비한 제 1 지지 장치를 이용하여 고정 상태로 지지하고, 타측은 롤을 구비한 제 2 지지

장치를 이용하여 승강 가능하게 지지함으로써, 기관 합착 시 상부 기관의 틀어짐 발생이 방지되고, 상부 기관의 파손이 방지되며, 기포 발생이 최소화되거나 방지되고, 합착 기관의 합착 품질이 향상되어 불량 발생 가능성이 크게 감소되는 기관 합착용 상부 기관 지지 장치 및 방법, 및 이를 구비한 기관 합착 장치 및 방법을 제공하기 위한 것이다.

**과제의 해결 수단**

- [0027] 본 발명의 제 1 특징에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 장치는 이동 부재에 의해 하부 기관 상으로 이동된 상부 기관의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치; 및 상기 상부 기관의 타측을 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 제 2 지지 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0028] 본 발명의 제 2 특징에 따른 기관 합착 장치는 하부 기관이 장착되는 스테이지; 상기 하부 기관의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 씰라인(seal line)을 형성하도록 제 1 합착액을 도포하는 제 1 노즐 장치; 상기 폐쇄 경계 씰라인 내에 제 2 합착액을 전면 도포하는 제 2 노즐 장치; 상기 제 2 합착액을 상기 폐쇄 경계 씰라인 내에 도포하면서 동시에 상기 제 1 합착액 및 상기 제 2 합착액을 함께 가경화하는 경화 장치; 상부 기관을 상기 하부 기관 상으로 이동시키는 이동 부재; 상기 이동 부재에 의해 이동된 상기 상부 기관의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치; 상기 상부 기관의 타측을 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 제 2 지지 장치; 및 상기 상부 기관 상부 표면을 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동하여 상기 상부 기관과 상기 하부 기관이 압착된 압착 기관을 형성하는 가압 장치를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0029] 본 발명의 제 3 특징에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법은 a) 이동 부재에 의해 하부 기관 상으로 이동된 상부 기관의 일측을 제 1 지지 장치를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하는 단계; 및 b) 상기 상부 기관의 타측을 제 2 지지 장치를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0030] 본 발명의 제 4 특징에 따른 기관 합착 방법은 a) 제 1 노즐 장치를 이용하여 스테이지 상에 장착된 하부 기관의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 씰라인을 형성하도록 제 1 합착액을 도포하는 단계; b) 제 2 노즐 장치를 이용하여 상기 폐쇄 경계 씰라인 내부에 제 2 합착액을 전면 도포하면서, 동시에 경화 장치를 이용하여 상기 제 1 합착액 및 상기 제 2 합착액을 함께 가경화하는 단계; c) 이동 부재를 이용하여 상부 기관을 상기 하부 기관 상으로 이동시켜 상기 상부 기관의 일측을 제 1 지지 장치를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하고, 상기 상부 기관의 타측을 제 2 지지 장치를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계; d) 가압 장치를 이용하여 상기 상부 기관의 상부 표면을 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동시켜 압착 기관을 얻는 단계; 및 e) 상기 경화 장치를 이용하여 상기 압착 기관 내부의 상기 가경화된 폐쇄 경계 씰라인과 상기 제 2 합착액을 함께 경화시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

**발명의 효과**

- [0031] 본 발명에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 장치 및 방법, 및 이를 구비한 기관 합착 장치 및 방법을 사용하면 다음과 같은 효과가 달성된다.
- [0032] 1. 기관 합착 시 상부 기관의 틀어짐 발생이 방지된다.
- [0033] 2. 상부 기관의 파손이 방지된다.
- [0034] 3. 기포 발생이 최소화되거나 방지된다.
- [0035] 4. 합착 기관의 합착 품질이 향상되어 불량 발생 가능성이 크게 감소된다.
- [0036] 본 발명의 추가적인 장점은 동일 또는 유사한 참조번호가 동일한 구성요소를 표시하는 첨부 도면을 참조하여 이하의 설명으로부터 명백히 이해될 수 있다.

**도면의 간단한 설명**

- [0037] 도 1은 종래 기술에 따른 정반을 도시한 사시도이다.
- 도 2a 내지 도 2c는 종래 기술에 따른 평면형의 스테이지를 구비한 기관 합착 장치를 이용하여 기관을 합착하는 방법을 도시한 도면이다.
- 도 3은 또 다른 종래 기술에 따른 유리기관 합착 방법의 순서도이다.
- 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 장치의 개략적인 평면도 및 정면도를 도시한

도면이다.

도 4c는 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 장치에 사용되는 상부 기관 지지 장치를 도시한 도면이다.

도 4d는 도 4c에 도시된 상부 기관 지지 장치에 사용되는 클램핑 방식의 제 1 지지 장치의 제 1 구현예를 도시한 도면이다.

도 4e는 도 4c에 도시된 상부 기관 지지 장치에 사용되는 클램핑 방식의 제 1 지지 장치의 제 2 구현예를 도시한 도면이다.

도 4f 내지 도 4j는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법을 설명하기 위한 도면이다.

도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법의 플로우차트를 도시한 도면이다.

도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법의 플로우차트를 도시한 도면이다.

**발명을 실시하기 위한 구체적인 내용**

- [0038] 이하에서 본 발명의 실시예 및 도면을 참조하여 본 발명을 설명한다.
- [0039] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 장치의 개략적인 평면도 및 정면도를 도시한 도면이다.
- [0040] 도 4a 및 도 4b를 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 장치(400)는 하부 기관(420)이 장착되는 스테이지(100); 상기 하부 기관(420)의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 씰라인(seal line)(422)을 형성하도록 제 1 합착액을 도포하는 제 1 노즐 장치(440); 상기 폐쇄 경계 씰라인(422) 내에 제 2 합착액(430)을 전면 도포하는 제 2 노즐 장치(445); 상기 제 2 합착액(430)을 폐쇄 경계 씰라인(422) 내에 도포하면서 동시에 상기 제 1 합착액 및 상기 제 2 합착액(430)을 함께 가경화하는 경화 장치(450); 상부 기관(410)을 상기 하부 기관(420) 상으로 이동시키는 이동 부재(미도시); 상기 이동 부재(미도시)에 의해 이동된 상기 상부 기관(410)의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치(460); 상기 상부 기관(410)의 타측을 롤 방식으로 승강 승강가능하게 지지하는 제 2 지지 장치(470); 및 상기 상부 기관(410)의 상부 표면을 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동하여 상기 상부 기관(410)과 상기 하부 기관(420)이 압착된 압착 기관(415)을 형성하는 가압 장치(421)를 포함하는 것을 특징으로 한다. 여기서, 상기 가경화된 폐쇄 경계 씰라인(422) 및 상기 제 2 합착액(430)은 상기 경화 장치(450) 또는 별도로 제공되는 제 2 경화 장치(미도시)에 의해 경화될 수 있다.
- [0041] 상기 가압 장치(421)는 상부 기관(410)의 상부 표면을 접촉 방식으로 가압하면서 이동하는 롤러(421a)로 구현되거나 또는 상부 기관(410)의 상부 표면을 비접촉 방식으로 가압하면서 이동하는 에어 커튼 발생 장치(421b)로 구현될 수 있다.
- [0042] 또한, 상기 본 발명의 일 실시예에 사용되는 상부 기관(410)의 이동 부재(미도시)는 예를 들어 로봇 암(robot arm) 또는 진공을 이용하여 탈부착이 가능한 픽업 부재(pick-up element)로 구현될 수 있다.
- [0043] 도 4c는 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 장치에 사용되는 상부 기관 지지 장치를 도시한 도면이고, 도 4d는 도 4c에 도시된 상부 기관 지지 장치에 사용되는 클램핑 방식의 제 1 지지 장치의 제 1 구현예를 도시한 도면이며, 도 4e는 도 4c에 도시된 상부 기관 지지 장치에 사용되는 클램핑 방식의 제 1 지지 장치의 제 2 구현예를 도시한 도면이다.
- [0044] 도 4c 내지 도 4e를 참조하면, 상부 기관 지지 장치(401)는 이동 부재(미도시)에 의해 하부 기관(420) 상으로 이동된 상부 기관(410)의 일측을 클램핑 방식으로 고정 지지하는 제 1 지지 장치(460); 및 상기 상부 기관(410)의 타측을 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 제 2 지지 장치(470)를 포함한다.
- [0045] 상기 제 1 지지 장치(460)는 상기 상부 기관(410)의 상기 일측을 클램핑하기 위한 클램핑 유닛(462); 및 상기 클램핑 유닛(462)을 고정 지지하는 고정 부재(464)를 포함한다. 고정 부재(464)는 제 1 고정 베이스(466)에 장착된다.
- [0046] 또한, 상술한 클램핑 유닛(462)은 상부 기관(410)의 일측을 클램핑하는 상부 및 하부 클램핑 부재(462u, 462d); 상기 상부 클램핑 부재(462u)의 하부에 제공되며, 상기 상부 기관(410)의 틀어짐을 방지하기 위한 걸림 부재(461); 및 상기 상부 클램핑 부재(462u) 및 상기 걸림 부재(461)가 장착되며, 상기 상부 클램핑 부재(462u) 및

상기 걸림 부재(461)를 승강시키는 제 1 승강 부재(463)로 구성된다(도 4d 참조).

- [0047] 또한, 상술한 클램핑 유닛(462)은 상부 기관(410)의 일측의 양쪽 단부를 각각 클램핑하는 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1) 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2); 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1, 462u2)의 하부에 각각 제공되며, 상기 상부 기관(410)의 틀어짐을 방지하기 위한 한 쌍의 걸림 부재(461); 및 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1, 462u2) 및 상기 한 쌍의 걸림 부재(461)가 각각 장착되며, 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1, 462u2) 및 상기 한 쌍의 걸림 부재(461)를 승강시키는 한 쌍의 제 1 승강 부재(463)로 구성된다(도 4e 참조). 이 경우, 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1) 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2)에 의해 클램핑 지지되는 상부 기관(410)의 양쪽 단부를 제외한 상부 기관(410)의 중간 부분이 휘어지지 않도록 지지하기 위해 제 1 및 제 2 하부 클램핑 부재(462d1, 462d2)와 동일한 높이에 위치된 보조 지지 부재(465)가 사용되는 것이 바람직하다.
- [0048] 대안적으로, 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1) 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2)에 의해 클램핑 지지되는 상부 기관(410)의 양쪽 단부를 제외한 상부 기관(410)의 중간 부분이 휘어지지 않도록 지지하기 위해, 상기 클램핑 부재(462)가 예를 들어 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1) 및 걸림 부재(461)와 동일한 구성을 갖는 하나 이상의 제 3 상부 및 하부 클램핑 부재(미도시) 및 제 3 걸림 부재(미도시)를 구비할 수 있다.
- [0049] 한편, 상기 제 2 지지 장치(470)는 상부 기관(410)의 타측을 지지하는 롤(472); 및 상기 롤(472)이 승강 가능하게 장착되는 제 2 승강 부재(474)를 포함한다. 제 2 승강 부재(474)는 제 2 고정 베이스(476)에 장착된다.
- [0050] 상술한 제 1 승강 부재(463) 및 제 2 승강 부재(474)는 각각 예를 들어 실린더 또는 액추에이터로 구현될 수 있다.
- [0051] 또한, 상부 및 하부 클램핑 부재(462u, 462d), 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1), 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2), 및 보조 지지 부재(465)는 모두 상부 기관(410)을 클램핑할 때 파손 발생을 방지하기 위해 예를 들어 우레탄이나 고무와 같은 연성 재질로 구현되는 것이 바람직하다.
- [0052] 이하에서는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법을 상세히 기술한다.
- [0053] 좀 더 구체적으로, 도 4f 내지 도 4j는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법을 설명하기 위한 도면이다.
- [0054] 도 4f 내지 도 4j를 도 4a 내지 도 4e와 함께 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법에서는, 먼저 제 1 노즐 장치(440)를 이용하여 스테이지(100) 상에 장착된 하부 기관(420)의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 쉘라인(422)을 형성하도록 제 1 합착액을 도포한다(도 4a 참조). 이 경우, 제 1 합착액은 제 2 합착액(430)과 동일 또는 상이한 재질일 수 있다. 또한, 베이스 부재(B) 상에는 스테이지(100)와 갠트리(G)가 위치되어 있으며, 갠트리(G)에는 제 2 노즐 장치(445) 및 경화 장치(450)가 장착되어 있다(도 4b 참조). 본 발명의 실시예에서는, 설명의 편의상 베이스 부재(B) 및 갠트리(G)가 도 4b에만 도시되어 있다는 점에 유의하여야 한다.
- [0055] 그 후, 갠트리(G)에 장착된 제 2 노즐 장치(445) 및 경화 장치(450)를 이용하여 폐쇄 경계 쉘라인(422) 내부에 제 2 합착액(430)을 전면 도포하면서, 동시에 제 1 합착액과 제 2 합착액(430)을 함께 가경화한다(도 4f 참조). 이러한 경화 장치(450)는 예를 들어 자외선(UV) 조사장치로 구현될 수 있다. 또한, 폐쇄 경계 쉘라인(422)을 형성하는 제 1 합착액을 도포하기 위해 제 1 노즐 장치(440) 대신 제 2 노즐 장치(445)가 사용될 수도 있다는 점에 유의하여야 한다.
- [0056] 그 후, 이동 부재(미도시)를 이용하여 상부 기관(410)을 하부 기관(420) 상으로 이동시킨다(도 4g 참조). 이 경우, 상부 기관(410)의 일측은 제 1 지지 장치(460)에 의해 클램핑 방식으로 고정 지지되고, 상부 기관(410)의 타측은 제 2 지지 장치(470)에 의해 롤 방식으로 승강 가능하게 지지된다.
- [0057] 좀 더 구체적으로, 상부 기관(410)의 일측은 클램핑 유닛(462)을 구성하는 상부 및 하부 클램핑 부재(462u, 462d)(도 4d 참조) 또는 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1) 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2)(도 4e 참조) 내에 장착된다. 이 때, 상부 기관(410)의 일측은 걸림 부재(461)와 접촉하여 틀어짐이 방지된다. 그 후, 제 1 승강 부재(463)/한 쌍의 제 1 승강 부재(463)가 상부 클램핑 부재(462u)/제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1, 462u2), 및 걸림 부재(461)/한 쌍의 걸림 부재(461)를 하강시켜 상부 기관(410)의 일측을 단단히 고정한다. 이 때, 상부 및 하부 클램핑 부재(462u, 462d), 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1), 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2), 보조 지지 부재(465)는 각각 연성 재질로 구현

되므로 상부 기관(410)의 파손이 방지된다.

- [0058] 또한, 상부 기관(410)의 타측은 제 2 지지 장치(470)를 구성하는 롤(472) 상에 지지된다. 이 때, 롤(472)은 제 2 승강 부재(474)에 의해 클램핑 유닛(462)보다 높은 위치로 상승하여 상부 기관(410)이 이동 부재(미도시)에 의해 하부 기관(420) 상으로 이동되면 상부 기관(410)은 하부 기관(420)에 대해 경사 상태로 지지된다. 통상적으로 상부 기관(410)의 사이즈는 하부 기관(420)의 사이즈 보다 더 크다. 이 때, 상부 기관(410)의 일측은 하부 기관(420)의 일측과 접촉하거나(미도시) 또는 약간 이격된 상태를 유지한다(도 4g 참조).
- [0059] 그 후, 가압 장치(421)를 이용하여 상부 기관(410)의 상부 표면을 접촉 방식(롤러(421a)를 사용하는 경우) 또는 비접촉 방식(에어 커튼 발생 장치(421b)를 사용하는 경우)으로 가압하면서 이동시킨다(도 4h 참조). 이 때, 가압 장치(421)가 경사 상태의 상부 기관(410) 상의 표면을 따라 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동함에 따라 상부 기관(410)의 타측을 지지하는 롤(472)이 제 2 승강 부재(474)에 의해 하강하여 상부 기관(410)은 하부 기관(420)의 표면 높이와 실질적으로 동일한 높이로 하강한다(도 4i 참조). 그 결과, 상부 기관(410)과 하부 기관(420)이 압착된 압착 기관(415)이 얻어진다.
- [0060] 그 후, 상술한 경화 장치(450)를 이용하여 압착 기관(415) 내부의 가경화된 폐쇄 경계 쉘라인(422) 및 그 내부의 제 2 합착액(430)을 함께 경화(본경화)시켜 최종적으로 합착 기관(415a)이 얻어진다(4j 참조). 대안적으로, 도 4i에 도시된 압착 기관(415)을 별도로 제공되는 제 2 경화 장치(미도시)로 이송한 후 제 2 경화 장치에 의해 압착 기관(415) 내부의 가경화된 폐쇄 경계 쉘라인(422)과 그 내부의 제 2 합착액(430)을 함께 경화(본경화)시켜 최종적으로 합착 기관(415)을 얻을 수도 있다.
- [0061] 상술한 바와 같이, 본 발명의 실시예에서는 제 2 합착액(430)이 폐쇄 경계 쉘라인(422) 내에 도포되면서 가경화가 동시에 이루어지므로, 가압 장치(421)를 이용하여 상부 기관(410)과 하부 기관(420)을 압착할 때 제 2 합착액(430)이 폐쇄 경계 쉘라인(422)을 벗어남이 없이 상부 기관(410)과 하부 기관(420) 사이에서 매우 균일한 상태로 압착된다. 그에 따라, 상부 기관(410)과 하부 기관(420)의 합착면 전체에 걸쳐 균일한 합착력이 형성되어 상부 기관(410)과 하부 기관(420)이 매우 견고하게 합착될 수 있다.
- [0062] 또한, 폐쇄 경계 쉘라인(422)과 그 내부의 제 2 합착액(430)이 동시에 가경화되므로, 제 2 합착액(430)의 상부 표면의 평탄도가 매우 균일하게 형성된다. 그에 따라, 상부 기관(410)의 하부면과 제 2 합착액(430)의 상부 표면 사이에 기포가 발생할 가능성이 최소화되거나 실질적으로 제거되어 최종 제품(즉, 합착 기관(415a))의 불량 발생 가능성이 크게 줄어든다.
- [0063] 또한, 상부 기관(410)이 클램핑 유닛(462)의 걸림 부재(461)에 접촉하여 고정 지지되므로 틀어짐 발생이 방지된다.
- [0064] 또한, 상부 기관(410)이 연성 재질로 구현되는 상부 및 하부 클램핑 부재(462u, 462d), 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1), 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2), 보조 지지 부재(465)에 의해 클램핑되므로 상부 기관(410)의 파손이 방지된다.
- [0065] 상술한 바와 같은 장점에 의해 합착 기관(415)의 합착 품질이 향상되어 불량 발생 가능성이 크게 감소된다.
- [0066] 도 5a는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법의 플로우차트를 도시한 도면이다.
- [0067] 도 5a를 도 4a 내지 도 4e와 함께 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법(500)은 a) 이동 부재(미도시)에 의해 하부 기관(420) 상으로 이동된 상부 기관(410)의 일측을 제 1 지지 장치(460)를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하는 단계(510); 및 b) 상기 상부 기관(410)의 타측을 제 2 지지 장치(470)를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계(520)를 포함한다.
- [0068] 상기 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법(500)에서, 상기 a) 단계는 a1) 상기 상부 기관(410)의 상기 일측은 상기 제 1 지지 장치(460)를 구성하는 클램핑 유닛(462)의 상부 및 하부 클램핑 부재(462u, 462d) 내에 장착되는 단계; 및 a2) 상기 일측이 상기 상부 클램핑 부재(462u)의 하부에 제공되는 걸림 부재(461)와 접촉하면 제 1 승강 부재(463)에 의해 상기 상부 클램핑 부재(462u) 및 상기 걸림 부재(461)를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계를 포함한다.
- [0069] 또한, 상기 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착용 상부 기관 지지 방법(500)에서, 상기 a) 단계는 a1) 상기 상부 기관(410)의 상기 일측의 양쪽 단부는 각각 상기 제 1 지지 장치(460)를 구성하는 클램핑 유닛(462)의 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1, 462d1) 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2, 462d2) 내에 장착되는 단계; 및 a2) 상기 양쪽 단부가 각각 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1, 462u2)의 하부에 각각 제공되

는 한 쌍의 걸림 부재(461)와 접촉하면 한 쌍의 제 1 승강 부재(463)에 의해 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1,462u2) 및 상기 한 쌍의 걸림 부재(461)를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계를 포함한다.

[0070] 도 5b는 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법의 플로우차트를 도시한 도면이다.

[0071] 도 5b를 도 4a 내지 도 4j와 함께 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법(501)은 a) 제 1 노즐 장치(440)를 이용하여 스테이지(100) 상에 장착된 하부 기관(420)의 측면 가장자리 부분을 따라 폐쇄 경계 쉘라인(422)을 형성하도록 제 1 합착액을 도포하는 단계(511); b) 제 2 노즐 장치(445)를 이용하여 상기 폐쇄 경계 쉘라인(422) 내부에 제 2 합착액(430)을 전면 도포하면서, 동시에 경화 장치(450)를 이용하여 상기 제 1 합착액 및 상기 제 2 합착액(430)을 함께 가경화하는 단계(521); c) 이동 부재(미도시)를 이용하여 상부 기관(410)을 상기 하부 기관(420) 상으로 이동시켜 상기 상부 기관(410)의 일측을 제 1 지지 장치(460)를 이용하여 클램핑 방식으로 고정 지지하고, 상기 상부 기관(410)의 타측을 제 2 지지 장치(470)를 이용하여 롤 방식으로 승강 가능하게 지지하는 단계(531); d) 가압 장치(421)를 이용하여 상기 상부 기관(410)의 상부 표면을 접촉 방식 또는 비접촉 방식으로 가압하면서 이동시켜 압착 기관(415)을 얻는 단계(541); 및 e) 상기 경화 장치(450)를 이용하여 상기 압착 기관(415) 내부의 상기 가경화된 폐쇄 경계 쉘라인(422)과 상기 제 2 합착액(430)을 함께 경화시키는 단계(551)를 포함한다.

[0072] 또한, 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법(501)의 상기 c) 단계는 c1) 상기 상부 기관(410)의 상기 일측은 상기 제 1 지지 장치(460)를 구성하는 클램핑 유닛(462)의 상부 및 하부 클램핑 부재(462u,462d) 내에 장착되는 단계; 및 c2) 상기 일측이 상기 상부 클램핑 부재(462u)의 하부에 제공되는 걸림 부재(461)와 접촉하면 제 1 승강 부재(463)에 의해 상기 상부 클램핑 부재(462u) 및 상기 걸림 부재(461)를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계를 포함한다.

[0073] 또한, 상기 본 발명의 일 실시예에 따른 기관 합착 방법(501)의 상기 c) 단계는 c1) 상기 상부 기관(410)의 상기 일측의 양쪽 단부는 각각 상기 제 1 지지 장치(460)를 구성하는 클램핑 유닛(462)의 제 1 상부 및 하부 클램핑 부재(462u1,462d1) 및 제 2 상부 및 하부 클램핑 부재(462u2,462d2) 내에 장착되는 단계; 및 c2) 상기 양쪽 단부가 각각 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1,462u2)의 하부에 각각 제공되는 한 쌍의 걸림 부재(461)와 접촉하면 한 쌍의 제 1 승강 부재(463)에 의해 상기 제 1 및 제 2 상부 클램핑 부재(462u1,462u2) 및 상기 한 쌍의 걸림 부재(461)를 하강시켜 상기 일측을 고정하는 단계를 포함한다.

**산업상 이용가능성**

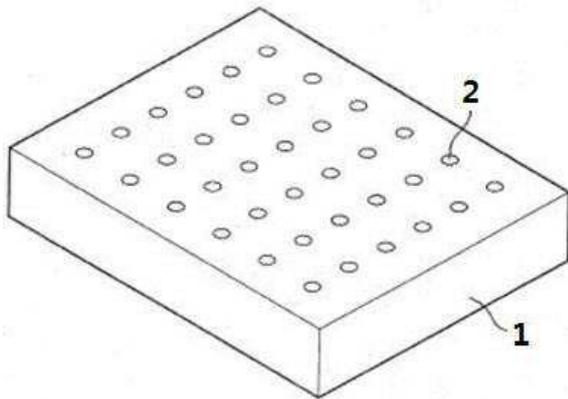
[0074] 다양한 변형예가 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 본 명세서에 기술되고 예시된 구성 및 방법으로 만들어질 수 있으므로, 상기 상세한 설명에 포함되거나 첨부 도면에 도시된 모든 사항은 예시적인 것으로 본 발명을 제한하기 위한 것이 아니다. 따라서, 본 발명의 범위는 상술한 예시적인 실시예에 의해 제한되지 않으며, 이하의 청구 범위 및 그 균등물에 따라서만 정해져야 한다.

**부호의 설명**

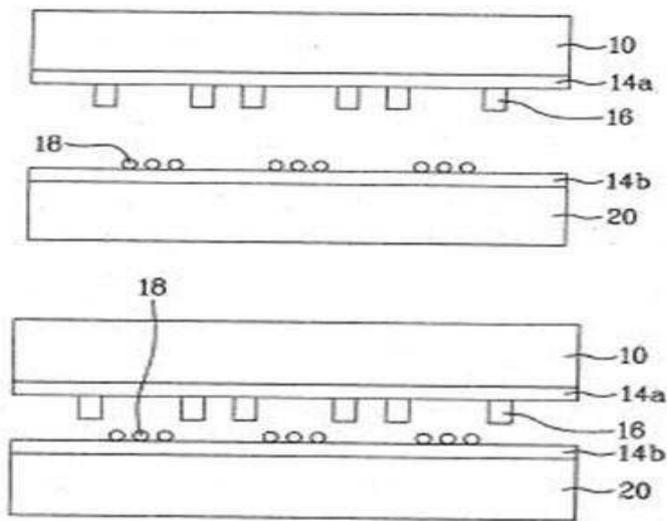
- [0075] 1: 정반 2: 홀 10,20,100,200: 스테이지  
 14a,14b,110,120,410,420: 기관 16: 쉘층 18: 액정  
 130: 광학 접착 필름 221,421a: 롤러  
 400: 기관 합착 장치 401: 상부 기관 지지 장치 415: 압착 기관  
 415a: 합착 기관 421: 가압 장치 421b: 에어 커튼 발생 장치  
 422: 폐쇄 경계 쉘라인 430: 합착액 440,445: 노즐 장치  
 450: 경화 장치 460: 제 1 지지 장치 461: 걸림 부재  
 462: 클램핑 유닛 462u,462u1,462u2,462d,462d1,462d2: 클램핑 부재  
 463,474: 승강 부재 464: 고정 부재 465: 보조 지지 부재  
 466,476: 고정 베이스 470: 제 2 지지 장치 472: 롤  
 B: 베이스 부재 G: 갠트리

도면

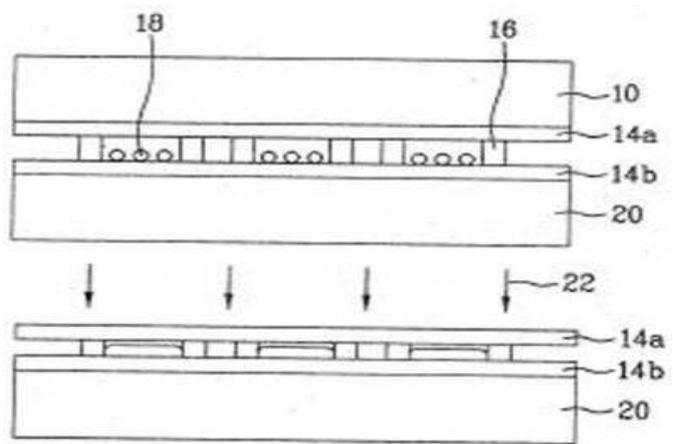
도면1



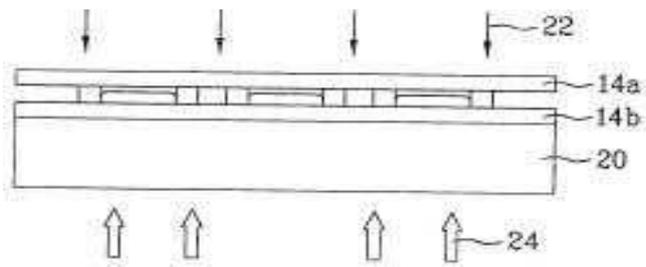
도면2a



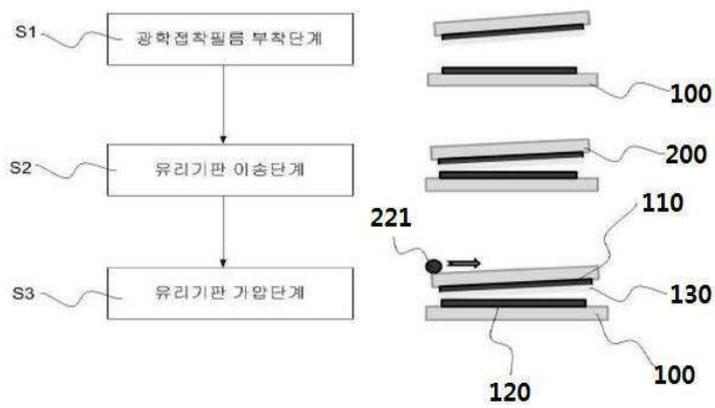
도면2b



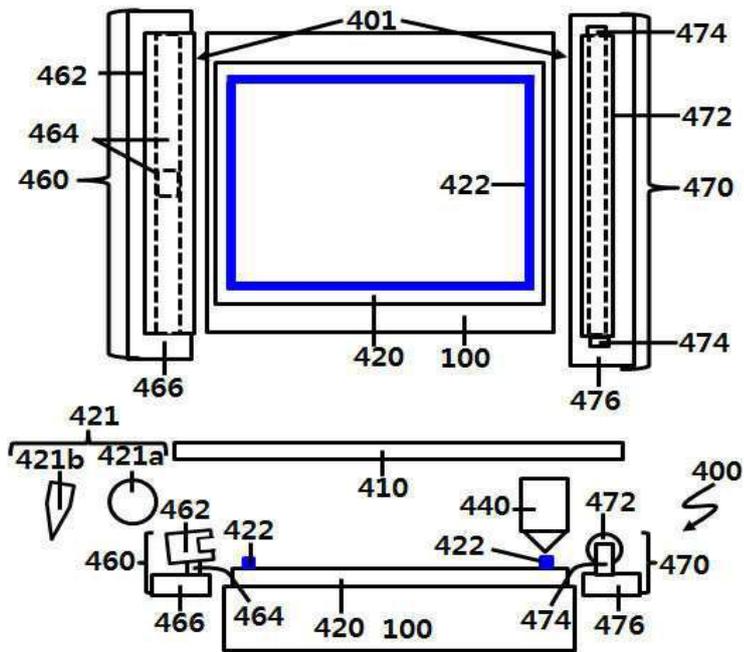
도면2c



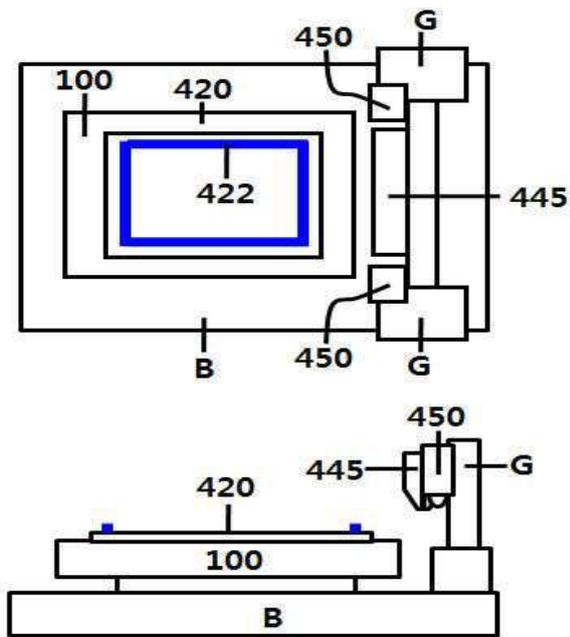
도면3



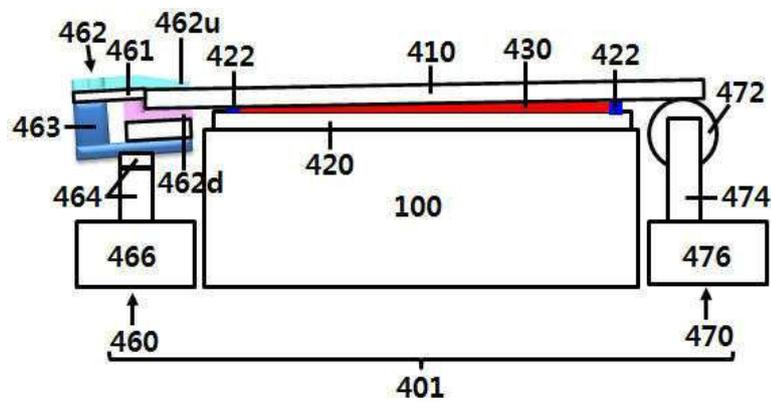
도면4a



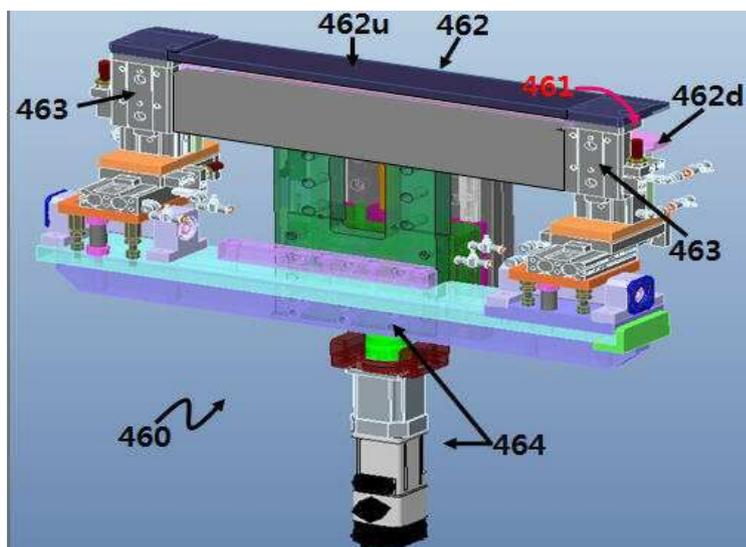
도면4b



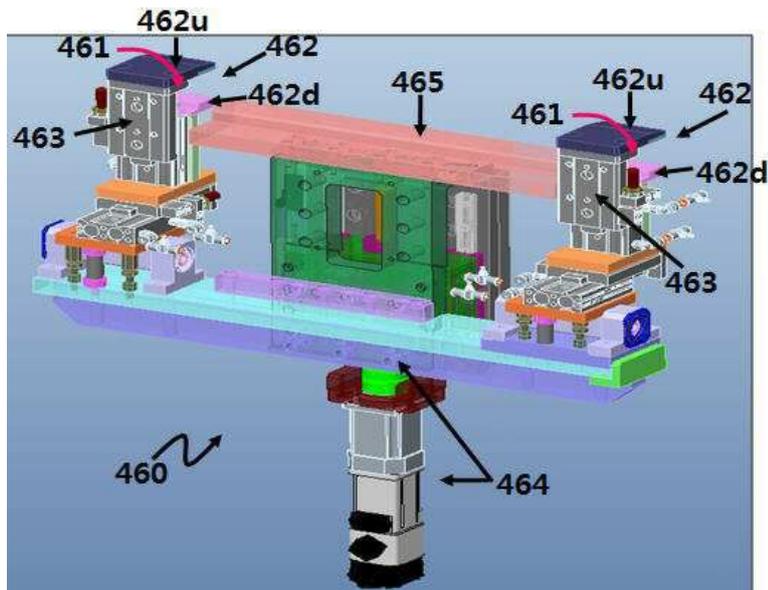
도면4c



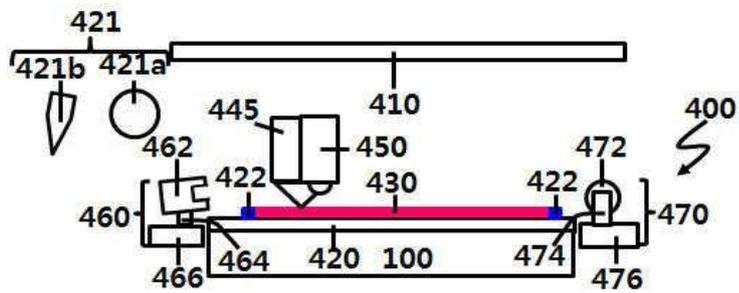
도면4d



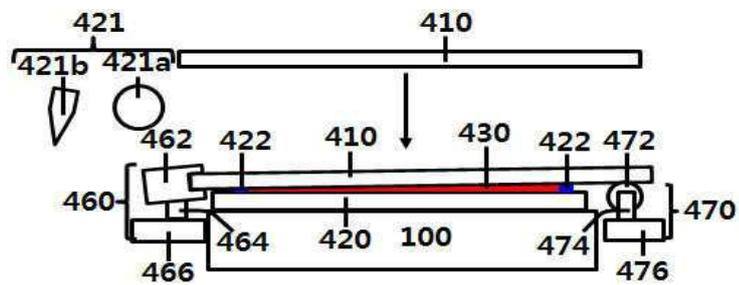
도면4e



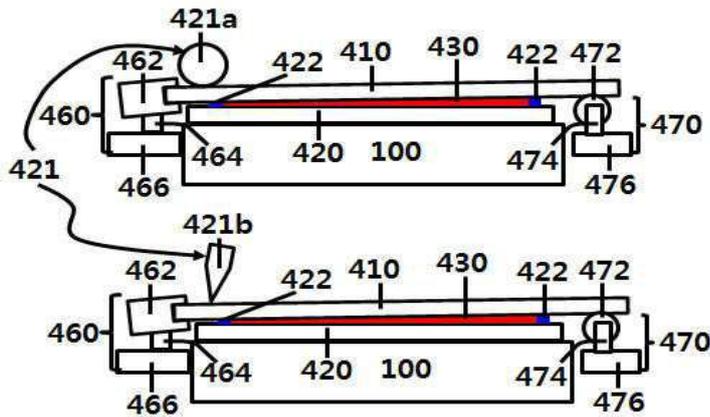
도면4f



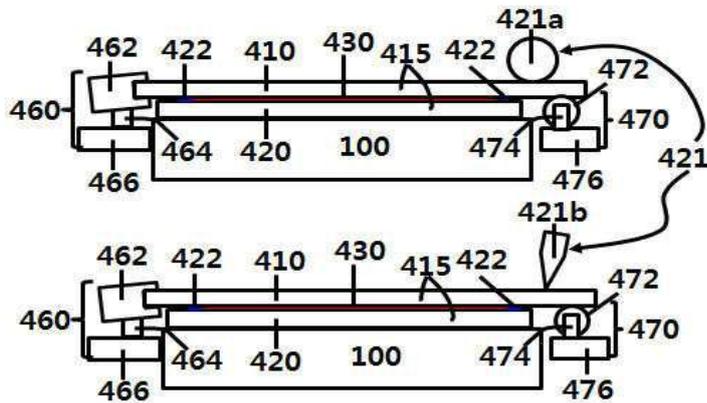
도면4g



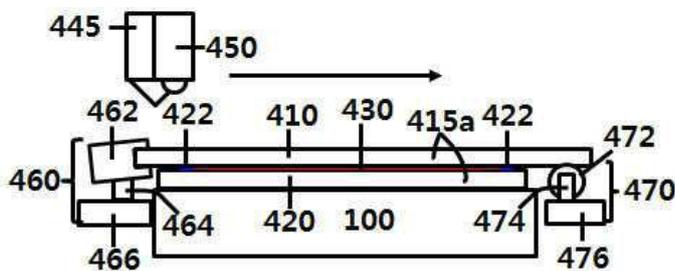
도면4h



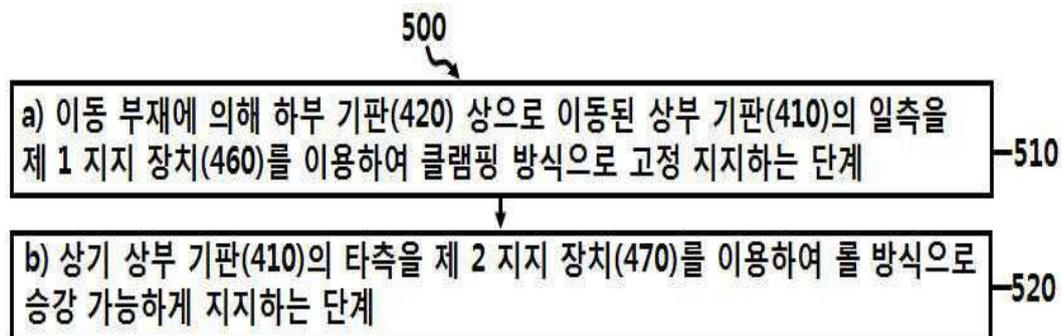
도면4i



도면4j



도면5a



도면5b

