



(19) 대한민국특허청(KR)

(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년07월09일

(11) 등록번호 10-1533546

(24) 등록일자 2015년06월26일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

B01L 3/00 (2006.01) **B01L 99/00** (2010.01)

C12M 1/34 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2014-7004077

(22) 출원일자(국제) 2012년08월17일

심사청구일자 2014년12월05일

(85) 번역문제출일자 2014년02월18일

(65) 공개번호 10-2014-0056278

(43) 공개일자 2014년05월09일

(86) 국제출원번호 PCT/US2012/051400

(87) 국제공개번호 WO 2013/026013

국제공개일자 2013년02월21일

(30) 우선권주장

61/525,056 2011년08월18일 미국(US)

(56) 선행기술조사문헌

US07838283 B2*

JP2006126784 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

소마로직, 인크.

미국, 콜로라도 80301, 보울더, 윌더니스 플레이
스 2945

(72) 발명자

알드레드, 제프

미국, 콜로라도 80301, 보울더, 유닛 비, 55 스트
리트 1750

키니, 트레이시 알.

미국, 콜로라도 80504, 파이어스톤, 보우어삭스
파크웨이 5340

(뒷면에 계속)

(74) 대리인

조인제

전체 청구항 수 : 총 48 항

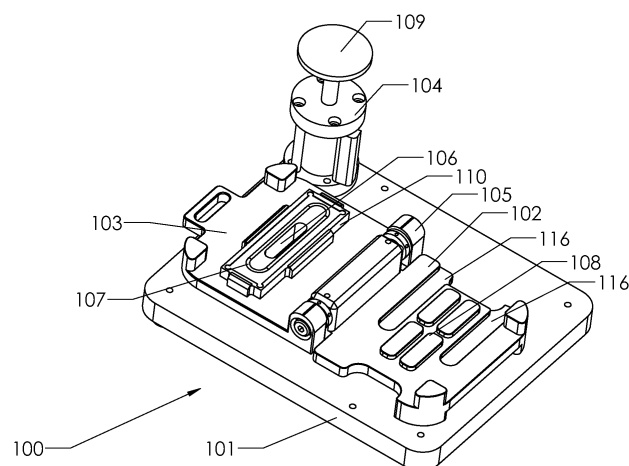
심사관 : 김도현

(54) 발명의 명칭 유리 슬라이드를 정밀하고 용이하게 조립하기 위한 장치 및 방법

(57) 요약

실시예는, 테이블과 같은 베이스에 정적으로 견고하게 고정된 정적 툴링 베이스 및 상기 정적 툴링 베이스에 연결된 힌지에 대하여 회전가능한 가변 툴링 암을 구비하고, 가변 툴링 암이 책의 커버를 개폐하는 것과 유사한 방식으로 상기 힌지에 대하여 회전하도록 구성된 슬라이드 조립 장치를 제공한다. 실시예는 상기 가변 툴링 암에 제거가능하게 부착가능한 상부 슬라이드 척 및 상기 정적 툴링 베이스에 제거가능하게 부착가능한 하부 슬라이드 수용기를 더 제공한다. 상부 슬라이드 척은 가변 툴링 암이 개방된 책 위치(open-book position)로부터 폐쇄된 책 위치(closed-book position)로 상기 힌지에 대해 회전되는 동안 실험 슬라이드를 상부 슬라이드 척으로 맞물려 유지하도록 진공 메커니즘을 통해 실험 슬라이드를 유지하도록 구성된다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

보우트, 조나단

미국, 콜로라도 80304, 보울더, 브로드웨이 스트리트 3340

보크, 크리스

미국, 콜로라도 80212, 덴버, 롤리 스트리트 4929

크레이머, 스테판

미국, 콜로라도 80305, 보울더, 웨스트 무어헤드 씨클 4780

포먼, 알렉시스 스튜어트

미국, 콜로라도 80301, 보울더, 데번셔 코트 7722

명세서

청구범위

청구항 1

조립된 슬라이드의 후속 처리를 위해 제 1 슬라이드와 제 2 슬라이드를 조립된 슬라이드로 반복적으로 정밀하게 정렬하고 조립하는 슬라이드 조립 장치로서,

제 1 표면을 구비하는 정적 툴링 베이스;

연결 모듈;

상기 연결 모듈을 통해 상기 정적 툴링 베이스와 동작가능하게 연결된 가변 툴링 베이스를 포함하며, 상기 가변 툴링 베이스는 제 2 표면을 구비하고,

여기에서 상기 가변 툴링 베이스는, 상기 정적 툴링 베이스와 평행하고 이와 일직선인 제 1 위치로부터 상기 제 1 위치에 대하여 실질적으로 180° 에 있는 제 2 위치로 상기 연결 모듈에 대하여 회전하여, 상기 제 2 표면이 상기 제 1 표면과 평행하게 되어 상기 제 1 표면과 마주하게 배향되도록 구성되고,

여기에서 상기 정적 툴링 베이스는 상기 제 1 표면 위에 상기 제 1 슬라이드를 유지하도록 구성되고,

여기에서 상기 가변 툴링 베이스는, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 2 표면 위에 맞물려 유지될 수 있도록, 상기 제 2 표면 위에 상기 제 2 슬라이드를 유지하도록 구성되고, 그리고

여기에서 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 상기 슬라이드 조립 장치는 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 1 슬라이드 위로 해제되도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 2

제1항에 있어서, 상기 정적 툴링 베이스가 정적으로 견고하게 고정되는 베이스를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 3

제2항에 있어서, 상기 베이스가 안정적이고 정적인 장착면 위에 장착되는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 4

제3항에 있어서, 상기 안정적이고 정적인 장착면이 테이블, 실험실 작업대, 및 고정 스탠트(non-moving stand) 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 5

제1항에 있어서, 상기 연결 모듈이 힌지를 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 6

제1항에 있어서, 상기 연결 모듈이 복수의 힌지를 포함하고, 그리고 여기에서 상기 가변 툴링 베이스가 복수의 가변 툴링 베이스를 포함하고, 상기 복수의 가변 툴링 베이스 각각은 상기 복수의 힌지 중 하나의 힌지를 통해 상기 정적 툴링 베이스와 동작가능하게 연결되어, 상기 복수의 가변 툴링 베이스 각각이 상기 제 1 위치로부터 상기 정적 툴링 베이스에 대하여 상기 제 2 위치로 회전가능하게 되도록 하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 7

제1항에 있어서, 상기 정적 툴링 베이스의 상기 제 1 표면에 제거가능하게 부착가능한 제 1 슬라이드 수용기를

더 포함하고, 여기에서 상기 제 1 슬라이드 수용기가 제 3 표면을 포함하고, 그리고 여기에서 상기 제 1 슬라이드 수용기가 상기 제 3 표면 위에 상기 제 1 슬라이드를 유지하도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 8

제7항에 있어서, 상기 정적 툴링 베이스의 상기 제 1 표면 위에 고정된 혼성 챔버 베이스를 더 포함하고, 여기에서 상기 제 1 슬라이드 수용기가 혼성 챔버 베이스의 일부가 되도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 9

제7항에 있어서, 상기 제 1 슬라이드 수용기는 상기 제 1 슬라이드가 상기 제 1 슬라이드 수용기에 대하여 변위하는 것을 방지하도록 상기 제 1 슬라이드를 유지하도록 구성되고, 그리고 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 1 툴링 포인트, 상기 제 1 슬라이드 수용기, 및 상기 제 1 슬라이드가 상기 가변 툴링 베이스의 회전과 충돌하지 않고, 상기 제 2 슬라이드 수용기 또는 상기 제 2 슬라이드와도 충돌하지 않도록 구성되는 제 1 툴링 포인트를 포함함을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 10

제7항에 있어서, 상기 가변 툴링 베이스의 상기 제 2 표면에 제거가능하게 부착가능한 제 2 슬라이드 수용기를 더 포함하고, 여기에서 상기 제 2 슬라이드는 제 4 표면을 포함하고, 그리고 여기에서 상기 제 2 슬라이드 수용기는, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 4 표면 위에 맞물려 유지되도록, 상기 제 4 표면 위에 상기 제 2 슬라이드를 유지하도록 구성되는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 11

제10항에 있어서, 진공 공급원을 더 포함하고, 여기에서 상기 진공 공급원은, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 4 표면 위에 상기 제 2 슬라이드를 유지할 만큼 충분한 진공을 생성하도록 구성되고, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 진공을 대기압으로 해제하여, 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 1 슬라이드 위로 중력의 힘에 의해 해제하도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 12

제11항에 있어서, 상기 제 4 표면은 상부에 그루브를 구비하고, 그리고 여기에서 상기 제 2 슬라이드 수용기가, 상기 그루브가 진공 개구 주위에 폐쇄된 경로를 형성하고, 그리고 여기에서 가요성 밀봉재가 상기 그루브 내에 끼워 맞춰지는 상기 제 4 표면 내의 진공 개구;

상기 진공 공급원이 연결된 진공 연결부;

상기 진공 개구와 상기 진공 연결부 사이에 구성되는 상기 제 4 표면 아래의 진공 경로를 더 포함하며,

여기에서 상기 제 2 슬라이드 수용기는, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 진공 공급원에 의해 생성된 상기 진공을 사용하여 상기 제 4 표면 위에 상기 가요성 밀봉재에 접하여 상기 제 2 슬라이드를 맞물려 유지되도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 13

제12항에 있어서, 상기 가요성 밀봉재가 오-링을 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 14

제12항에 있어서, 상기 제 2 슬라이드 수용기가 상기 제 4 표면에 실질적으로 수직인 측면(side surface)을 더 포함하고, 그리고 여기에서 상기 진공 연결부가 상기 측면 위에 위치되는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 15

제12항에 있어서, 상기 진공이 상기 가요성 밀봉재에 접하여 상기 제 2 슬라이드를 유지하기에 충분한 2.5 내지 25mbar의 압력으로 설정되는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 16

제12항에 있어서, 그를 통해 상기 진공이 생성될 때 또는 상기 진공이 대기압으로 해제될 때 공기가 방출되는 적어도 하나의 밸브를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 17

제16항에 있어서, 상기 적어도 하나의 밸브는 상기 제 2 슬라이드 수용기 및 상기 진공 공급원 중 적어도 하나에 위치한 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 18

제12항에 있어서, 상기 진공 공급원은 외부 진공 공급원인 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 19

제12항에 있어서, 상기 진공 공급원은 피펫 밸브를 포함하는 탑재된 진공 공급원인 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 20

제12항에 있어서, 상기 진공 공급원은 공기 실린더를 포함하는 탑재된 진공 공급원인 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 21

제20항에 있어서, 상기 공기 실린더는 상기 가요성 밀봉재에 접하여 상기 제 2 슬라이드를 견인하기에 충분한 진공을 제공하도록 구성되고, 그리고 여기에서 상기 공기 실린더는 가요관을 통해 상기 진공 연결부에 연결된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 22

제21항에 있어서, 상기 공기 실린더는,

내부에 스프링을 구비하는 스프링 리턴 실린더;

제 1 피스톤 위치로부터 제 2 피스톤 위치로 상기 스프링 리턴 실린더 내에서 이동가능한 기밀 피스톤(air-tight piston);

상기 피스톤에 연결되며 수동으로 작동되는 버튼; 및

상기 가요관이 그에 연결된 실린더 진공 연결부를 포함하며,

여기에서 상기 수동으로 작동되는 버튼이 첫 번째로 눌러질 때, 상기 피스톤은 상기 스프링 리턴 실린더 내에서 상기 제 1 피스톤 위치로부터 상기 제 2 피스톤 위치로 푸시되고, 이에 의해 상기 스프링이 상기 피스톤을 상기 제 2 피스톤 위치로부터 상기 제 1 피스톤 위치로 다시 푸시되게 하여, 상기 가요성 밀봉재에 접하여 상기 제 2 슬라이드를 견인하기에 충분한 진공을 생성하게 하고, 그리고

여기에서 상기 수동으로 작동되는 버튼이 두 번째로 눌러질 때, 상기 피스톤은 상기 스프링 리턴 실린더 내에서 상기 제 1 피스톤 위치로부터 상기 제 2 피스톤 위치로 다시 푸시되고, 이에 의해 상기 진공을 대기압으로 해제하게 하여 상기 제 2 슬라이드를 해제하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 23

제10항에 있어서, 상기 제 2 슬라이드 수용기는, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 2 슬라이드 수용기에 대해 변위하는 것을 방지하도록, 상기 제 2 슬라이드를 유지하도록 구성되고, 상기 가변 톨링 베이스가 상기 제 1 위치로

부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 2 툴링 포인트, 상기 제 2 슬라이드 수용기, 및 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 1 툴링 포인트, 상기 제 1 슬라이드 수용기, 또는 상기 제 1 슬라이드와 충돌하지 않도록 구성된 제 2 툴링 포인트를 더 포함함을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 24

제1항에 있어서, 상기 슬라이드 조립 장치는 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 상기 제 1 슬라이드와 상기 제 2 슬라이드 사이의 거리가 약 1mm 이하이도록 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 25

제1항에 있어서, 상기 정적 툴링 베이스는 그 상부에 상기 슬라이드 조립 장치로부터 상기 조립된 슬라이드를 제거하기 위하여 상기 정적 툴링 베이스와 상기 조립된 슬라이드 사이에 추출 장치가 위치될 수 있도록 구성된 상부에 추출 그루브를 포함함을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 26

제25항에 있어서, 상기 추출 장치는 클램프를 통해 전체 조립체를 함께 고정하는 것에 의해 수동으로 수행되는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 27

제1항에 있어서, 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 상기 가변 툴링 베이스를 로봇으로 회전시키도록 구성된 로봇 메커니즘을 더 포함하는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 28

제27항에 있어서, 상기 로봇 메커니즘은, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 2 표면 위에 맞물려 유지되게 하고, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 1 슬라이드 위로 해제되게 하도록 더 구성된 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 29

제1항에 있어서, 상기 제 1 슬라이드 및 상기 제 2 슬라이드가 상기 슬라이드 조립 장치 위에 배치되기 전에, 상기 제 1 슬라이드 및 상기 제 2 슬라이드 중 적어도 하나는 다음 상태 세트, 즉 (a) 사용되거나 또는 사용되지 않은 상태, (b) 준비되거나 또는 준비되지 않은 상태, 또는 (c) 이미 처리되거나 또는 아직 처리되지 않은 상태 중 적어도 하나에 있는 것을 특징으로 하는 슬라이드 조립 장치.

청구항 30

제 1 슬라이드와 제 2 슬라이드를 조립된 슬라이드의 후속 처리를 위해 조립된 슬라이드로 반복적으로 정밀하게 정렬하고 조립하는 방법으로서,

제 1 표면을 구비하는 정적 툴링 베이스;

연결 모듈;

상기 연결 모듈을 통해 상기 정적 툴링 베이스와 동작가능하게 연결된 가변 툴링 베이스를 포함하며, 상기 가변 툴링 베이스는 제 2 표면을 구비하고,

여기에서 상기 가변 툴링 베이스는, 상기 정적 툴링 베이스와 평행하고 이와 일직선인 제 1 위치로부터 상기 제 1 위치에 대하여 실질적으로 180° 에 있는 제 2 위치로 상기 연결 모듈에 대하여 회전하여, 상기 제 2 표면이 상기 제 1 표면과 평행하게 되어 상기 제 1 표면과 마주하게 배향되도록 구성되고,

여기에서 상기 정적 툴링 베이스는 상기 제 1 표면 위에 상기 제 1 슬라이드를 유지하도록 구성되고, 그리고

여기에서 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 2 표면 위에 유지하도록 구성된, 슬라이드 조립 장치를 제공하는 단계;

상기 제 1 슬라이드를 상기 정적 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계;

상기 제 2 슬라이드를 상기 가변 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계;

상기 가변 툴링 베이스가 이동되는 경우에도 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 2 표면에 대하여 이동하지 않도록, 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 표면 위에 상기 제 2 슬라이드를 맞물려 유지하는 단계;

상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 상기 연결 모듈에 대하여 상기 가변 툴링 베이스를 회전시키는 단계; 및

상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 1 슬라이드 위로 해제하는 단계

를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 31

제30항에 있어서, 상기 제 1 슬라이드를 상기 정적 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계 및 상기 제 2 슬라이드를 상기 가변 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계 전에 상기 정적 툴링 베이스를 베이스 위에 정적으로 견고하게 장착하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 32

제31항에 있어서, 상기 정적 툴링 베이스를 상기 베이스 위에 장착하기 전에 안정적인 정적인 장착면 위에 상기 베이스를 장착하는 단계를 더 포함하고, 여기에서 상기 안정적인 정적인 장착면은 테이블, 실험실 작업대, 및 고정 스탠드 중 하나를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 33

제30항에 있어서, 상기 연결 모듈은 복수의 힌지를 포함하고, 여기에서 상기 가변 툴링 베이스는 복수의 가변 툴링 베이스를 포함하고, 상기 복수의 가변 툴링 베이스 각각은 상기 복수의 힌지 중 하나의 힌지를 통해 상기 정적 툴링 베이스와 동작가능하게 연결되고, 상기 방법은 상기 복수의 가변 툴링 베이스 중 적어도 하나를 상기 제 1 위치로부터 상기 정적 툴링 베이스에 대하여 상기 제 2 위치로 회전시키는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 34

제30항에 있어서, 상기 제 1 슬라이드를 상기 정적 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계 전에 제 1 슬라이드 수용기를 상기 정적 툴링 베이스의 상기 제 1 표면에 제거가능하게 부착하는 단계를 더 포함하고, 여기에서 상기 제 1 슬라이드 수용기는 제 3 표면을 포함하고, 그리고 여기에서 상기 제 1 슬라이드 수용기는 상기 제 1 슬라이드를 상기 제 3 표면 위에 유지하도록 구성된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 35

제34항에 있어서, 상기 슬라이드 조립 장치는 상기 정적 툴링 베이스의 상기 제 1 표면 위에 고정된 혼성 챔버 베이스를 더 포함하고, 그리고 여기에서 상기 제 1 슬라이드 수용기는 상기 혼성 챔버 베이스의 일부이도록 구성되고, 상기 방법은 상기 조립된 슬라이드의 조립 동안 상기 혼성 챔버 베이스 위에서 상기 제 2 슬라이드를 처리하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 36

제34항에 있어서, 상기 제 2 슬라이드를 상기 가변 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계 전에 제 2 슬라이드 수용기를 상기 가변 툴링 베이스의 상기 제 2 표면에 제거가능하게 부착하는 단계를 더 포함하고, 여기에서 상기 제 2 슬라이드 수용기는 제 4 표면을 포함하고, 그리고 여기에서 상기 가변 툴링 베이스가 이동되는 경우에도 상기 제 2 슬라이드 수용기는 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 4 표면 위에 유지하도록 구성된 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 37

제36항에 있어서, 상기 슬라이드 조립 장치는, 상기 제 2 슬라이드 수용기에 연결되고 상기 제 2 슬라이드를 상

기 제 4 표면 위에 유지하기에 충분한 진공을 생성하도록 구성된 진공 공급원을 더 포함하고,

여기에서 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 2 표면 위에 맞물려 유지하는 단계는, 상기가변 톨링 베이스를 회전시키는 단계 동안 상기 진공 공급원이 상기 진공을 생성하여 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 4 표면 위에 유지하는 단계를 포함하고, 그리고

여기에서 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 해제하는 단계는, 상기 진공 공급원이 상기 진공을 대기압으로 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 38

제37항에 있어서, 상기 진공 공급원이 상기 진공을 생성하는 단계는 상기 진공을 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 4 표면 위에 유지하기에 충분한 2.5 내지 25mbar의 압력으로 설정하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 39

제37항에 있어서, 상기 슬라이드 조립 장치는 상기 제 2 슬라이드 수용기 및 상기 진공 공급원 중 적어도 하나에 위치한 적어도 하나의 밸브를 더 포함하고, 여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 생성하는 단계 및 상기 진공 공급원이 상기 진공을 대기압으로 해제하는 단계 중 적어도 하나는 상기 적어도 하나의 밸브를 통해 공기를 해제하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 40

제37항에 있어서, 상기 진공 공급원은 외부 진공 공급원이고, 여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 생성하는 단계는 상기 외부 진공 공급원을 턴온하는 단계 또는 상기 제 2 슬라이드 수용기와 상기 외부 진공 공급원 사이의 밸브를 개방하는 단계를 포함하고, 그리고 여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 대기압으로 해제하는 단계는 상기 외부 진공 공급원을 턴오프하는 단계 또는 상기 제 2 슬라이드 수용기와 상기 외부 진공 공급원 사이의 상기 밸브를 폐쇄하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 41

제37항에 있어서, 상기 진공 공급원이 피켓 밸브를 포함하는 탑재된 진공 공급원이고, 여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 생성하는 단계는 제 1 상태에서부터 제 2 상태로 상기 피켓 밸브를 첫 번째로 압착(squeezing)하는 단계 및 상기 피켓 밸브를 제 2 상태에서부터 상기 제 1 상태로 다시 리턴시키는 단계를 포함하고, 그리고 여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 대기압으로 해제하는 단계는 상기 피켓 밸브를 두 번째로 압착하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 42

제37항에 있어서, 상기 진공 공급원이 상기 제 2 슬라이드 수용기에 연결된 공기 실린더를 포함하는 탑재된 진공 공급원이고, 상기 공기 실린더는 내부에 스프링을 구비하는 스프링 리턴 실린더, 제 1 피스톤 위치로부터 제 2 피스톤 위치로 상기 스프링 리턴 실린더 내에서 이동가능한 기밀 피스톤, 상기 피스톤에 연결된 수동으로 작동되는 버튼, 및 가요관이 연결된 실린더 진공 연결부를 포함하고,

여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 생성하는 단계는, 상기 수동으로 작동되는 버튼을 첫 번째로 누르는 것에 의해 상기 피스톤이 상기 스프링 리턴 실린더 내에서 상기 제 1 피스톤 위치로부터 상기 제 2 피스톤 위치로 다시 이동되게 함으로써, 상기 스프링이 상기 피스톤을 상기 제 2 피스톤 위치로부터 다시 상기 제 1 피스톤 위치로 푸시되게 하여 가요성 밀봉재에 접하여 상기 제 2 슬라이드를 견인하기에 충분한 진공을 생성하게 하는 단계를 포함하고, 그리고

여기에서 상기 진공 공급원이 상기 진공을 대기압으로 해제하는 단계는, 상기 수동으로 작동되는 버튼을 두 번째로 누르는 것에 의해 상기 피스톤이 상기 스프링 리턴 실린더 내에서 상기 제 1 피스톤 위치로부터 상기 제 2 피스톤 위치로 다시 이동되게 함으로써, 상기 진공을 대기압으로 해제하고, 상기 제 2 슬라이드를 해제하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 43

제36항에 있어서, 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 상기 연결 모듈에 대하여 상기 가변 툴링 베이스를 회전시키는 단계는, 상기 제 2 슬라이드 수용기 또는 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 1 슬라이드 수용기 또는 상기 제 1 슬라이드와 충돌함이 없이 상기 가변 툴링 베이스를 회전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 44

제30항에 있어서, 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 상기 연결 모듈에 대해 상기 가변 툴링 베이스를 회전시키는 단계는, 상기 제 1 슬라이드와 상기 제 2 슬라이드 사이의 거리가 약 1mm 이하이도록 상기 제 2 슬라이드를 이동시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 45

제30항에 있어서, 상기 정적 툴링 베이스는 상부에 추출 그루브를 포함하고, 상기 추출 그루브는, 상기 정적 툴링 베이스와 상기 조립된 슬라이드 사이에 추출 장치가 위치될 수 있도록 구성되고, 상기 방법은,

상기 정적 툴링 베이스와 상기 조립된 슬라이드 사이 상기 그루브에 상기 추출 장치를 삽입하는 단계; 및

상기 슬라이드 조립 장치로부터 조립된 슬라이드를 상승시키는 단계를 더 포함하며,

여기에서 상기 추출 장치는 클램프인 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 46

제30항에 있어서, 상기 슬라이드 조립 장치는 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 상기 가변 툴링 베이스를 로봇으로 회전시키도록 구성된 로봇 메커니즘을 더 포함하고, 여기에서 상기 가변 툴링 베이스를 회전시키는 단계는 상기 로봇 메커니즘에 명령하여 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 상기 연결 모듈에 대해 상기 가변 툴링 베이스를 회전시키는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 47

제46항에 있어서, 상기 로봇 메커니즘은, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 1 위치로부터 상기 제 2 위치로 회전될 때, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 2 표면 위에 맞물려 유지되고, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 1 슬라이드 위로 해제되도록 더 구성되고,

여기에서 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 맞물려 유지하는 단계는, 상기 로봇 메커니즘에 명령하여, 상기 가변 툴링 베이스가 이동되는 경우에도, 상기 제 2 슬라이드가 상기 제 2 표면에 대하여 이동하지 않도록, 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 2 표면 위에 맞물려 유지하게 하는 단계를 포함하고; 그리고

여기에서 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 해제하는 단계는, 상기 로봇 메커니즘에 명령하여, 상기 가변 툴링 베이스가 상기 제 2 위치에 있을 때, 상기 슬라이드 조립 장치가 상기 제 2 슬라이드를 상기 제 1 슬라이드 위로 해제하게 하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 방법.

청구항 48

제30항에 있어서, 상기 제 1 슬라이드를 상기 정적 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계 및 상기 제 2 슬라이드를 상기 가변 툴링 베이스 위에 위치시키는 단계 전에, 상기 제 1 슬라이드 및 상기 제 2 슬라이드 중 적어도 하나는 다음 상태 세트, 즉 (a) 사용된 또는 사용되지 않은 상태, (b) 준비된 또는 준비되지 않은 상태, 또는 (c) 이미 처리된 또는 아직 처리되지 않은 상태 중 적어도 하나에 있는 것을 특징으로 하는 방법.

발명의 설명

기술 분야

본 발명의 실시예는 대체로 실험실 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 추가적인 실험을 위한 슬라이드 어레이(slide array)를 제조 및 조립하기 위한 시스템 및 방법에 관한 것이다.

발명의 내용

[0001]

- [0002] 본 발명의 일부 실시예에 따라, 장치는 조립되어야 할 슬라이드 어레이를 수용한다. 책-형 힌지 장착된 장치(book-like hinged device)는 위치점(location points)들을 갖는 2개의 표면이 노출되도록 구성되어 2개의 별도의 슬라이드를 용이하게 로딩(loading) 시키도록 할 수 있다. 책-형 장치 중 한쪽 날장(leaf)은 기구의 작업대 상부 또는 다른 이러한 부분 위에 배치된 고정된 장착 표면이 되도록 구성된다. 책-형 장치의 다른 쪽 날장은 약 180°의 운동으로 완전히 개방된 구성으로부터 완전히 폐쇄된 구성으로 이동가능하다. 힌지의 폐쇄에 의하여, 액션은 2개의 슬라이드를 정밀하고, 반복가능하며 용이하게 관리되는 방식으로 서로 근접시킨다. 바람직한 구성에서, 책-형 장치의 가변 날장(moveable leaf)에 있는 진공 척(vacuum chuck)은 가변 슬라이드(moveable slide)를 고정된 슬라이드의 상부 위에 배치되기 전에 이동가능한 슬라이드를 제 위치에 확실히 유지(hold)한다. 장치의 상부의 가변부(moveable portion)에 스프링 장착된 캐치부(spring loaded catch)는 또한 동작 동안 슬라이드에 유지될 수 있다. 작업자(operator)의 작업지시(command)에 의하여 진공이 적용된다. 책-형 장치의 폐쇄는 이동하는 슬라이드와 고정된 슬라이드를 근접시키지만 접촉하지는 않게 한다. 일단 작업자가 작업지시에 의하여 진공을 해제하면, 2개의 슬라이드는 최소의 충격으로 최종 안착 위치로 이동된다.
- [0003] 본 발명의 일부 실시예에 따르면, 슬라이드 어레이는 추가적인 처리를 하기 위해 별도의 캐리어 내부에 조립된다. 고정된 슬라이드는 캐리어 내부에 조립된 후, 책-형 장치의 고정된 날장 위 툴링된 스팟(tooled spot) 위에 배치된다. 추가적인 처리는 상부 슬라이드 위에 추가적인 캐리어를 적용하고 나사 유형의 클램프(screw-type clamp)를 추가하여 슬라이드 어레이를 고정하는 것을 포함할 수 있다.
- [0004] 본 발명의 일부 실시예에 따르면, 본 명세서에 설명된 슬라이드는 투명한 유리로 구성된다. 본 발명은 통상적인 실험실 작업에서 통상적으로 나타나는 유리 슬라이드의 사이즈로 제한되지 않는다. 슬라이드는 여러 다양한 사이즈와 형상일 수 있다. 슬라이드는 동일한 사이즈이어야 할 필요가 없고, 더 작은 슬라이드가 더 큰 슬라이드 위에 배치되거나 더 큰 슬라이드가 더 작은 슬라이드 위에 배치될 수 있다. 슬라이드는 투명한 유리로 구성되어야 할 필요가 없고, 금속 또는 플라스틱과 같은 다른 물질이 본 명세서에 설명된 장치를 사용하여 정밀하게 조립될 수 있다.
- [0005] 본 발명의 범위를 벗어남이 없이 설명된 예시적인 실시예에 여러 변형과 추가가 이루어질 수 있다. 예를 들어, 전술된 실시예는 특정 특징을 언급하고 있으나, 본 발명의 범위는 또한 전술된 특징들 전부를 포함하지 않는 실시예 및 특징의 상이한 조합을 구비하는 실시예를 포함한다.

도면의 간단한 설명

- [0006] 도 1은 본 발명의 실시예에 따른 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따라 교잡 챔버 베이스(Hybridization chamber base)가 로딩 위치에 설치된, 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따라 교잡 가스킷 슬라이드(hybridization gasket slide)가 교잡 챔버 베이스에 로딩된, 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따라 실험 슬라이드가 가변 암(moveable arm)에 있는 진공 척에 로딩된, 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따라 진공을 생성하는 실린더가 눌러진, 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따라 진공을 생성하는 실린더가 해제 후에 연장되어 실험 슬라이드 하에서 진공을 생성하는 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 7은 본 발명의 실시예에 따라 가변 암이 슬라이드 낙하 위치로 부분적으로 회전된 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 8은 본 발명의 실시예에 따라 가변 암이 슬라이드 낙하 위치로 더 전개된 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 9는 본 발명의 실시예에 따라 가변 암이 실험 슬라이드의 해제 전에 최종 위치에 있는 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.
- 도 10은 본 발명의 실시예에 따라 실험 슬라이드가 최종 배치 바로 전에 혼성 가스킷 슬라이드 약간 위 진공 척

에 여전히 홀딩되어 있는 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 상세히 도시한다.

도 11은 본 발명의 실시예에 따라 실험 슬라이드와 혼성 가스킷 슬라이드가 진공 척의 진공의 해제 후에 접촉하는 정밀한 슬라이드 조립 장치(100)를 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0007] 달리 언급하지 않는 한, 명세서 및 청구범위에 사용된 성분의 양, 치수 반응 조건 등을 나타내는 모든 숫자는 모든 경우에 "약"이라는 용어에 의해 변경된 것으로 이해된다.
- [0008] 본 명세서 및 청구범위에서, 단수의 사용은 구체적으로 달리 언급하지 않는 한, 복수를 포함한다. 게다가, "또는"의 사용은 달리 언급하지 않는 한, "및/또는"을 의미한다. 나아가, "포함하는"이라는 용어 및 "구비하는" 및 "구비되는"과 같은 다른 어구의 사용은 비 제한적인 것이다. 또한, "요소" 또는 "성분"과 같은 용어는 구체적으로 달리 언급하지 않는 한, 하나의 유닛을 포함하는 요소와 성분 및 하나를 초과하는 유닛을 포함하는 요소와 성분을 모두 아우른다.
- [0009] 도 1을 참조하면, 정밀한 슬라이드 조립 장치(Accurate Slide Assembly Device)(ASAD)(100)는 본 발명의 실시예에 따라 정적 슬라이드 조립 툴링 베이스(static slide assembly tooling base)(102)가 제 위치에 견고히 고정되는 베이스(101)를 포함한다. 본 발명의 실시예에 따라 각 툴링 포인트, 하부 혼성(hybrid) 툴링 영역(108) 및 상부 슬라이드 척(110)을 서로 정밀하게 맞추거나 또는 정렬한 상태로 유지시키는 가변 압(103)이 힌지(105)를 통해 툴링 베이스(102)에 부착된다.
- [0010] 도 1, 도 2, 및 도 4를 참조하면, 그루브(groove)(107)(도 1에 도시된 바와 같이)는 오-링(o-ring)과 같은 가요성 밀봉재(flexible seal)(111)(도 2에 도시된 바와 같이)이 상부 슬라이드 척(110)에 배치할 수 있게 하여 본 발명의 실시예에 따라 실험 슬라이드(113)(도 4에 도시된 바와 같이)가 상부 슬라이드 척(110)에 배치된 후에 진공이 진공 공간(106)에 유지될 수 있게 한다. 도 4를 참조하면, 단단한 툴링 포인트(hard tooling points)(115)는 본 발명의 실시예에 따라 실험 슬라이드(113)를 타이트하게 구속된 로케이션에 고정시킨다.
- [0011] 도 3을 참조하면, 하부 슬라이드 수용기(112)는 혼성 가스킷 슬라이드(114)를 수용하는 혼성 챔버 베이스 고정물의 일부이다. 혼성 가스킷 슬라이드(114)는 바람직하게는 처리할 물질이 추가될 수 있는 여러 챔버를 상부에 포함한다. 각 챔버는 가스킷 또는 가요성 밀봉재(상기 가요성 밀봉재(111)와 유사한 것)에 의해 둘러싸일 수 있다. 혼성 가스킷 슬라이드(114)가 표면에 물질을 추가하는 것에 의해 준비된 후에, ASAD(100)의 동작이 본 발명의 실시예에 따라 시작할 수 있다.
- [0012] 다시 도 4를 참조하면, 진공이 개방된 볼륨 또는 진공 공간(106)(도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이)에 부여된 후에 실험 슬라이드(113)가 오-링(111)(도 2에 도시된 바와 같이)과 접하여 제 위치에 유지된다. 본 구성에서, 도 4 내지 도 6에 도시된 바와 같이, 진공은 스프링 리턴 실린더(104) 상의 버튼(109)을 아래로 수동으로 누른 다음, 버튼(109)을 해제하여 스프링이 실린더(104) 내 피스톤을 위쪽으로 구동되도록 하는 것을 허용하는 것에 의해 생성된다. 가요관(flexible tube)(117)이 본 발명의 실시예에 따라 실린더에서 생성된 진공을 가변 압(103)의 개방된 볼륨 또는 진공 공간(106)(도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이)에 연결한다.
- [0013] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 실험 슬라이드(113)가 오-링(111)(도 2에 도시된 바와 같이)에 접하여 확실히 안착되고, 단단한 툴링 포인트(115)에 충분히 끼워 맞춰지면, 가변 압(103)은 회전에 의하여 굴절될 수 있고, 실험 슬라이드(113)는 본 발명의 실시예에 따라 혼성 가스킷 슬라이드(114) 위에 및 하부 슬라이드 수용기(112) 내에 배치될 수 있다. 가변 슬라이드(예를 들어, 이 실시예에서는 실험 슬라이드(113))가 제어된 위치에 위치되어 상기 슬라이드들(예를 들어, 이 실시예에서는 실험 슬라이드(113) 및 혼성 가스킷 슬라이드(114))이 서로에 대하여 아주 근접하게 되도록 함에 따라, 제거가능한 툴링(예를 들어, 이 실시예에서 하부 슬라이드 수용기(112)) 또는 고정 슬라이드(예를 들어, 이 실시예에서 혼성 가스킷 슬라이드(114))와 충돌(interference)되지 않을 수 있다. 이 로케이션은 현재 바람직한 구성에서는, 툴링 또는 고정된 슬라이드의 나머지 부분과 충돌함이 없이, 가변 슬라이드의 주변(periphery)을 가압(press)하도록 면밀히 설계된 상승된 표면에 의해 제공된다.
- [0014] 도 10 및 도 11을 참조하면, 실험 슬라이드(113)는, 버튼(109)(도 1 내지 도 9에 도시된 바와 같이)을 누름 해제하여 실린더 스프링이 실린더(104)를 그 중립 상태로 구동하게 하는 것에 의해 해제될 수 있다. 이 액션으로 진공은 대기압으로 해제되고, 실험 슬라이드(113)는 본 발명의 실시예에 따라 중력의 힘으로 혼성 가스킷 슬라이드(114) 위에 낙하한다.
- [0015] 다시 도 10을 참조하면, 실험 슬라이드(113)와 혼성 가스킷 슬라이드(114) 사이의 짧은 거리(118)가 본 발명의

실시예에 따라 실험 슬라이드(113)와 혼성 가스킷 슬라이드(114)(도 11에 도시된 바와 같이)들이 완만하게 그리고 비파괴적으로 놓일 수 있도록 한다. 이 실시예에서, 상기 거리(118)는 바람직하게는 1mm 이하 정도의 거리이지만 이로 제한되지 않는다.

[0016] 한번 더 도 1을 참조하면, 정적 슬라이드 조립 툴링 베이스(102)에 배치된 그루브(116)는, 본 발명의 실시예에 따라 혼성 베이스, 혼성 가스킷 슬라이드, 인쇄된 슬라이드 및 혼성 챔버 상부(top)의 스택에 클램프(미도시)를 적용하도록 하는 것을 허용하여 2개의 슬라이드들을 (도 11에 도시된 바와 같이) 하나의 슬라이드가 다른 하나의 슬라이드의 상부에 고정되도록 하고, 혼성 상부에 의하여 제 위치에 유지되도록 하여 추가적인 처리를 용이하게 하기 위해 존재한다. 중력에 의하여 상부 슬라이드(즉, 실험 슬라이드(113))가 하부 슬라이드(즉, 혼성 가스킷 슬라이드(114))와 접촉하게 되면, 그 배향을 교란시킴이 없이 슬라이드를 함께 클램핑하는 것이 가능하다. 이 장치는 이제 다른 슬라이드 쌍을 반복적으로 고정하는데 사용될 수 있다.

[0017] 정밀한 슬라이드 조립 장치(ASAD)(100)는 제 1 준비된 또는 사용되지 않은 슬라이드(실험 슬라이드(113))를 포함하지만 이로 제한되지 않는 슬라이드를 취해 이를 제 2 준비된 또는 사용되지 않은 슬라이드(혼성 가스킷 슬라이드(114))를 포함하지만 이로 제한되지 않는 슬라이드와 평행한 자세로 아주 근접하여 배치하도록 의도된다. 상부 슬라이드 척(110) 또는 하부 슬라이드 수용기(112)에 위치되기 전에, 제 1 및 제 2 슬라이드 중 어느 것은 사용된 또는 사용되지 않은 것, 준비된 또는 준비되지 않은 것, 이미 처리된 또는 아직 처리되지 않은 것일 수 있다.

[0018] 전술된 실시예에서, 진공은 가요관(117)을 통해 오-링으로 라이닝된 상부 슬라이드 척(110)에 연결된 - 수동으로 작동되는 버튼(109) 및 스프링 리턴 실린더(104)를 포함하는 - 조립체를 사용하여 제공되었다. 그러나, 이것이 진공을 ASAD(100)에 공급하는 유일한 방법인 것은 아니다. 다른 진공 공급원(sources of vacuum)들로는 기구(instrument)에 파이프 연결될 수 있는 외부 공급원, 피펫(pipette)을 동작시키는데 사용된 실험실에서 일반적으로 발견되는 벌브(bulb)로 생성될 수 있는 탑재된 공급원, 및 오-링에 접하여 슬라이드를 견인하는데 충분한 진공을 제공하도록 수동으로 동작되는 공기 실린더를 포함하지만 이로 제한되지 않는다. 요구되는 진공 압력은 수 인치의 물기둥의 크기(또는 약 2.5 내지 25밀리바(mbar))이다.

[0019] 전술된 실시예에서, 진공을 대기압으로 해제하는 것은 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에게 알려져 있는 다수의 밸브 조절 옵션 중 하나를 사용하여 달성될 수 있다.

[0020] 전술된 실시예에서, 장치는 수동으로 동작되지만, 이 장치는 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자에게 알려진 방식으로 로봇으로 동작하도록 구성될 수 있다. 전술된 실시예에서, 구성이 간단하기 때문에, 단일 힌지(105)가 사용되었으나, 힌지 및 슬라이드의 조합이 동일한 또는 유사한 작업(task)을 달성하도록 장치에 형성될 수도 있다. 슬라이드, 힌지 또는 이들 둘 모두 중 어느 것도 작업에 적합할 수 있다.

[0021] 전술된 실시예는 혼성 챔버 베이스를 사용하지만, 이 장치는 혼성 챔버 베이스를 구비하지 않고, 간단히 두 슬라이드를 조립하는데 사용될 수 있다.

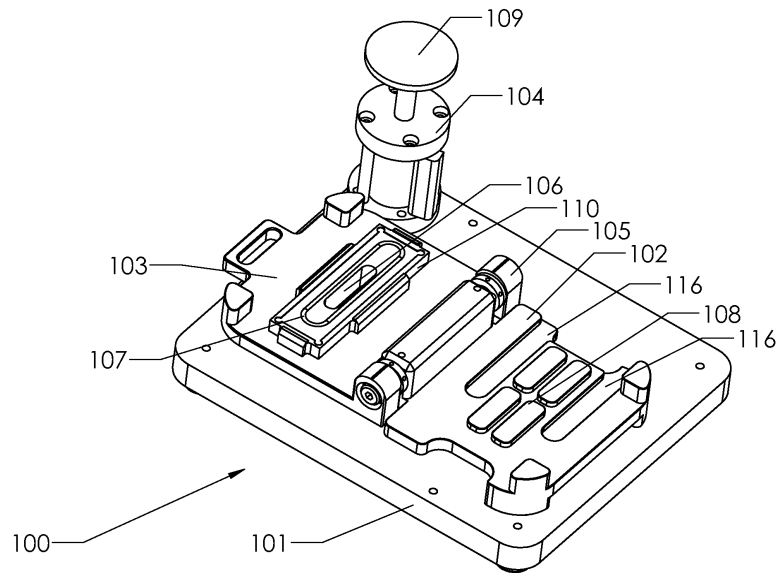
[0022] 일부 실시예에서, 상부 슬라이드 척(110)은 가변부가 정적 툴링 베이스 위 위치로 회전될 때 실험 슬라이드(113)와 혼성 가스킷 슬라이드(114) 사이에 정렬을 용이하게 하기 위하여 가변 압(103)의 표면과 평행한 평면에서 임의의 방향을 따라 조절가능하게 변위(shifted)되도록 구성될 수 있다.

[0023] 본 발명의 여러 실시예는 또한 각 종속항이 선행하는 종속항과 독립항 각각의 한정 사항을 포함하는 다중 종속항인 것과 같이 청구항에 언급된 여러 요소들을 치환(permutation)한 것을 포함할 수 있다. 이렇게 치환한 것은 본 발명의 범위 내에 있다.

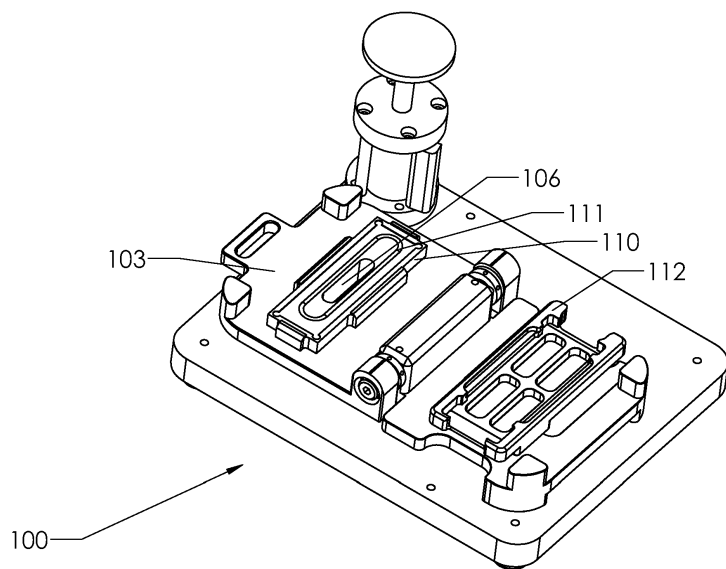
[0024] 본 발명은 다수의 실시예를 참조하여 구체적으로 설명되고 도시되었으나, 이 기술 분야에 통상의 지식을 가진 자라면 본 발명의 범위를 벗어남이 본 명세서에 설명된 여러 실시예에 대해 형태와 상세에 있어 변경이 이루어질 수 있고 본 명세서에 설명된 여러 실시예는 청구범위에 있는 한정 사항으로만 작용하도록 의도된 것은 아니라는 것을 이해할 수 있을 것이다. 본 명세서에 설명된 모든 참조문헌은 본 명세서에 참조 문헌으로 병합된다.

도면

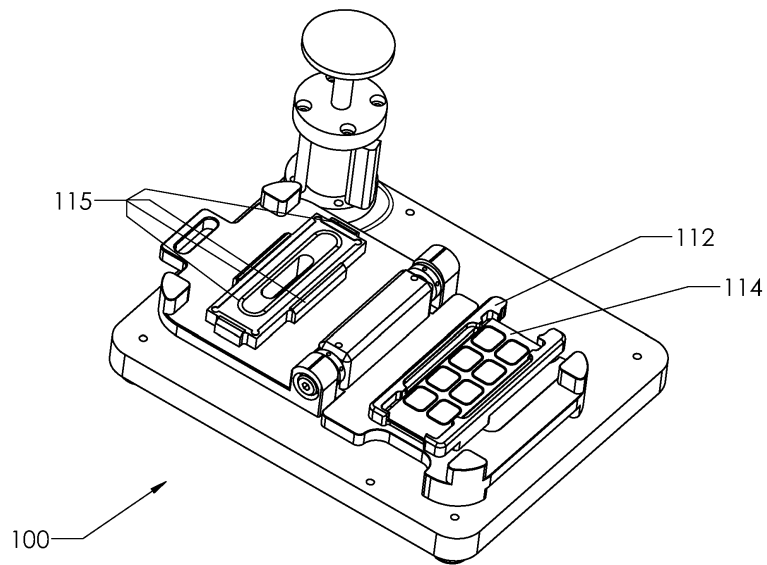
도면1



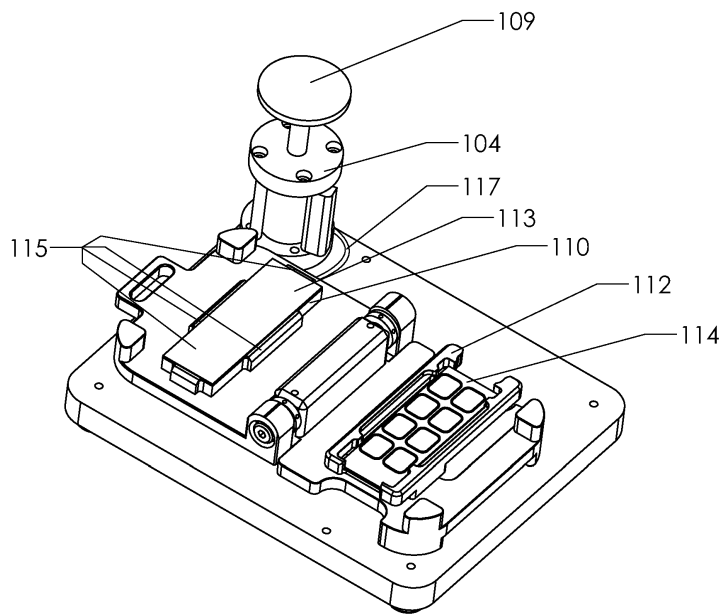
도면2



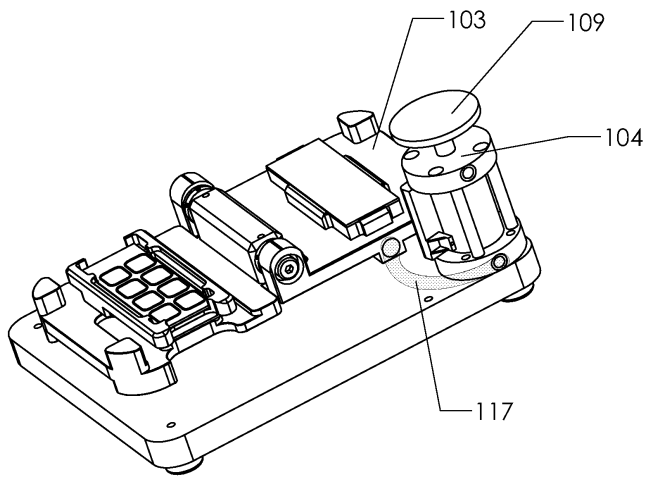
도면3



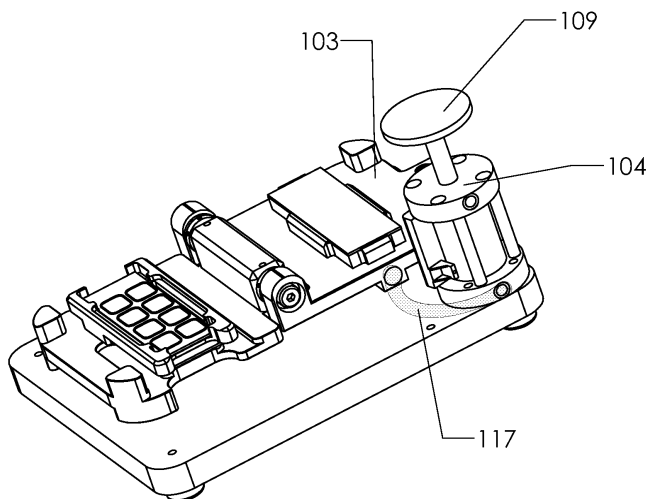
도면4



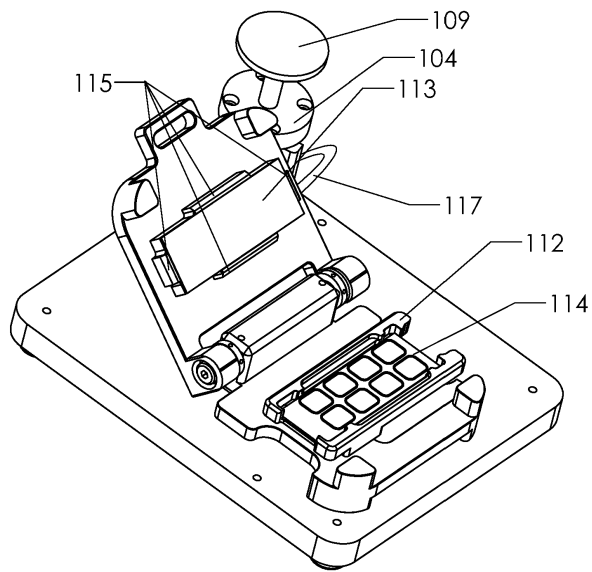
도면5



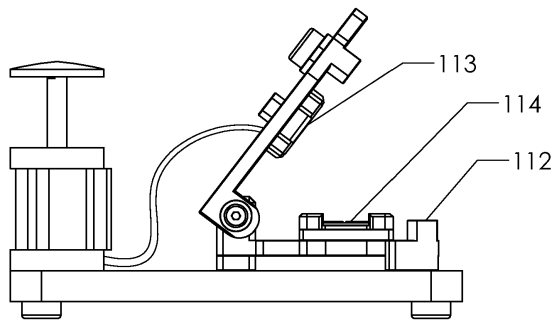
도면6



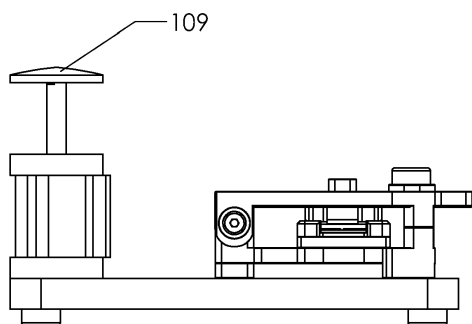
도면7



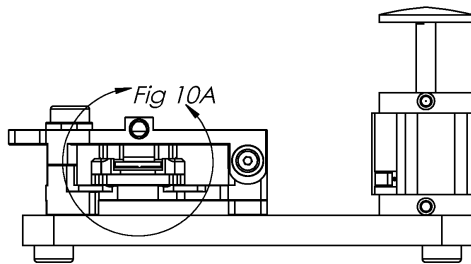
도면8



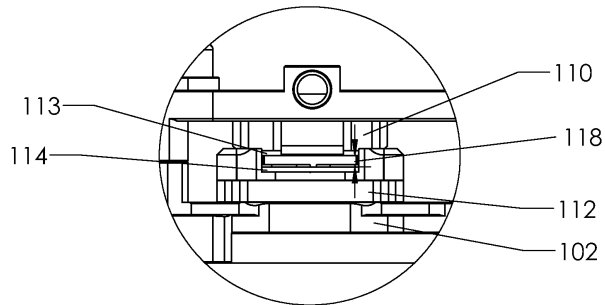
도면9



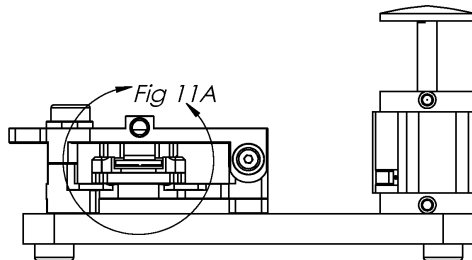
도면10



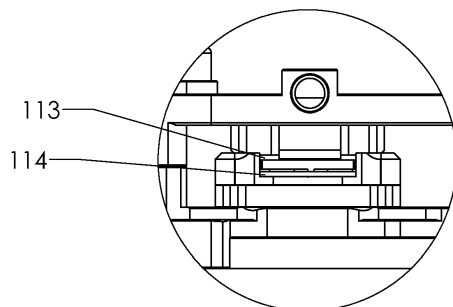
도면10a



도면11



도면11a



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 제12항

【변경전】

상기 그루부

【변경후】

상기 그루브