(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2018년11월23일
(11) 등록번호 10-1921854
(24) 등록일자 2018년11월19일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
H01L 21/683 (2006.01) *H01L 21/67* (2006.01)
(52) CPC특허분류
H01L 21/6838 (2013.01)
B23Q 3/088 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2018-0001462
(22) 출원일자 2018년01월05일
심사청구일자 2018년01월05일
(56) 선행기술조사문헌
JP2003340666 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
마상희
경기도 오산시 역광장로83번길 68, 703호 (오산동, 엘리시아)
(72) 발명자
마상희
경기도 오산시 역광장로83번길 68, 703호 (오산동, 엘리시아)
(74) 대리인
서종철

전체 청구항 수 : 총 3 항 심사관 : 김대웅

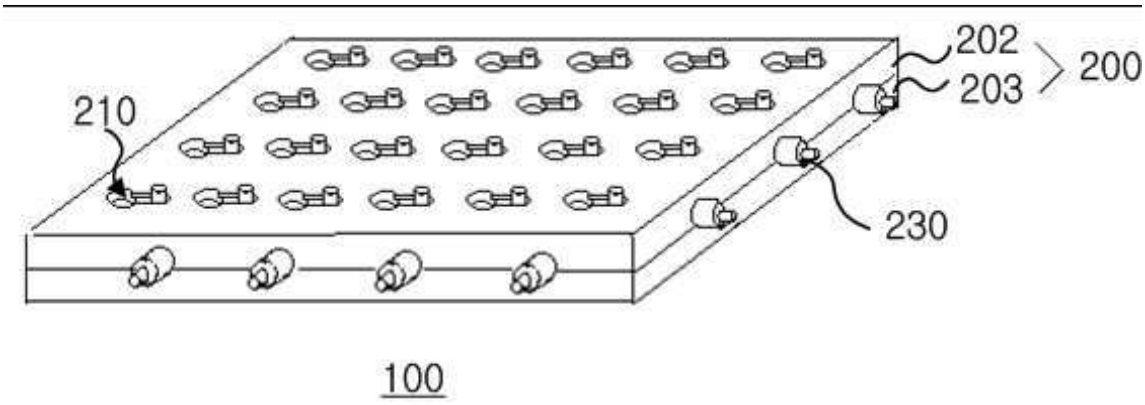
(54) 발명의 명칭 **진공척 및 진공척 장치**

(57) 요 약

본 발명은 작업 대상물의 크기에 무관한 고정을 수행하며, 압력 손실과 소음 발생을 최소화하고, 작업 안전성을 향상시킬 수 있도록 하는 진공척 및 진공척 장치에 관한 것이다.

상기 진공척은, 상내부에 진공으로 되는 진공챔버(201)가 형성된 작업판(200); 상기 작업판(200)의 상부에서 진공챔버(201)와 연통되도록 형성되어 작업 대상물이 상기 작업판(200)의 상부에 안착되는 경우 진공유로(215)가 개방되어 부압에 의해 작업 대상물을 흡착하도록 격자 상으로 다수가 형성되는 다수의 진공흡착부(210); 상기 작업판(200)의 측면에 설치되어 상기 진공챔버(201)의 내부를 진공으로 형성하도록 진공호스(410)가 결합되는 하나 이상의 진공호스커넥터(230)들; 및 상기 진공호스커넥터(230)들의 유로를 자동 또는 수동으로 개폐하도록 상기 진공호스커넥터(230)들에 결합되는 개폐밸브(460)들;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
H01L 21/6719 (2013.01)
H01L 21/6835 (2013.01)

(56) 선행기술조사문헌
JP06155211 A*
KR1020060134682 A*
JP2003043458 A
KR101556959 B1
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명 세 서

청구범위

청구항 1

내부에 진공으로 되는 진공챔버(201)가 형성된 작업판(200);

상기 작업판(200)의 상부에서 진공챔버(201)와 연통되도록 형성되어 작업 대상물(500)이 상기 작업판(200)의 상부에 안착되는 경우 진공유로(215)가 개방되어 부압에 의해 상기 작업 대상물(500)을 흡착하도록 격자 상으로 다수가 형성되는 다수의 진공흡착부(210)들;

상기 작업판(200)의 측면에 설치되어 상기 진공챔버(201)의 내부를 진공으로 형성하도록 진공호스(410)가 결합되는 하나 이상의 진공호스커넥터(230)들; 및

상기 진공호스커넥터(230)들의 유로를 자동 또는 수동으로 개폐하도록 상기 진공호스커넥터(230)들에 결합되는 개폐밸브(460)들;을 포함하고,

상기 진공흡착부(210)는,

수직으로 요입 형성되는 진공핀 삽입부(211)와 상기 진공핀 삽입부(211)의 측 방향으로 연장되며 개방된 상부의 양측에서 진공핀(217)의 이탈을 방지하도록 돌출되는 한 쌍의 가이드(213)가 형성되는 가이드부(212)와, 상기 가이드부(212)의 측부 말단에서 단턱을 이루며 하부로 요입되어 형성되는 진공핀수용부(214)를 구비하는 진공채널(216);

상기 작업판(200)의 상부면에서 상기 진공핀 삽입부(211)와 가이드부(212) 및 상기 진공핀수용부(214)의 둘레를 따라 형성되는 다수의 밀봉탄성체(222);

상기 진공핀수용부(214)의 일측에서 상기 진공챔버(201)로 연통되도록 형성되는 진공유로(215);

상기 진공핀수용부(214)에 장착되어 상기 작업 대상물(500)에 의해 눌리어지는 경우, 상기 진공유로(215)를 개방시켜 상기 진공흡착부(210)를 진공이 되도록 하는 진공핀(217); 및

상기 작업 대상물(500)이 제거되는 경우 상기 진공핀(217)를 위치 복원시켜 상기 진공유로(215)를 폐쇄하도록 하는 위치복원부재;를 포함하여 구성되는 진공척.

청구항 2

삭제

청구항 3

청구항 1에 있어서, 상기 진공핀(217)은,

상기 한 쌍의 가이드(212) 사이의 간격보다 작은 폭을 가지는 기둥상의 진공핀 헤드(218);

상기 진공핀 헤드(218)에서 상기 진공핀 수용부(214)의 내경에 대응하는 단면을 가지는 기둥 상의 진공핀 몸체(219); 및

상기 진공핀 몸체(219)를 감싸는 실링부재(220);를 포함하여 구성되는 진공척.

청구항 4

청구항 1에 있어서,

상기 작업판(200)의 상부에 격자 상으로 배치되는 하나 이상의 감지센서(250)들; 및

상기 진공챔버(201)를 구획하는 하나 이상의 격벽(240)들;을 더 포함하고,

상기 개폐밸브(460)들은 상기 감지센서(250)의 감지 신호에 따라 진공챔버(201)의 영역 중 작업 대상물(500)이 위치되는 영역만을 진공화하기 위해 상기 진공호스커넥터(230)들의 유로를 자동 또는 수동으로 개폐하도록 구성

되는 진공척.

청구항 5

삭제

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 진공척에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는, 작업 대상물의 크기에 무관한 고정을 수행하며, 압력 손실과 소음 발생을 최소화하고, 작업 안전성을 향상시킬 수 있도록 하는 진공척 및 진공척 장치에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0002] 반도체 생산을 위한 웨이퍼의 가공 또는 이송, 머시닝 센터 툴(MCT: machining center tool)을 이용한 공작물의 가공 등을 위해 공작기계 또는 이송 기계에서 작업 대상물을 고정하기 위한 공구로서 진공척이 널리 이용되고 있다.

[0003] 상술한 진공척은 작업 대상물이 안착된 상태에서 진공펌프에서 부압을 인가하는 것에 의해 진공척에 작업 대상물을 견고히 고정하여 이송 또는 가동을 수행할 수 있도록 한다.

[0004] 이러한 진공척의 일예로는 대한민국 공개실용신한 제1998-067777호의 웨이퍼의 가공 시 부산물에 의한 오염을 방지하기 위해 퍼지가스를 분사하도록 구성되는 진공척과, 대한민국 공개실용신안 제2009-0000808호의 가변 크기의 웨이퍼를 고정하기 위한 진공척 및 대한민국 등록실용신안 제20-0456863호의 작업 대상물에 대한 다방향 가공, 천공 및 회전 가공을 용이하게 하는 공작 머신용 진공척 등이 있다.

[0005] 그러나 상술한 종래기술들의 진공척의 경우 가변 크기의 공작물에 대한 작업을 수행할 수 있도록 하기 위해서 진공을 제공하는 유로 경로가 복잡하고 다수의 밸브를 적용하게 되어 제작이 용이하지 않으며 제작비용이 크게 발생하며, 또한, 진공을 위한 에너지 소모가 많은 문제점을 가진다.

[0006] 또한, 가변 크기의 작업 대상물을 고정하는 경우에도 진공척의 면에서 정확하게 크기에 맞는 위치에 작업 대상물을 위치시켜야 하며, 가변되는 작업 대상물의 크기가 정해져 있어 다양한 크기 및 형상의 작업 대상물에 적용하는 데 제약이 있는 문제점을 가진다.

[0007] 또한, 종래기술의 진공척들의 경우에는 하나의 작업 대상물을 고정하도록 설계되어 있어, 다양한 크기 및 형상을 가지는 다수의 작업 대상물을 고정하여 가공 작업을 수행하지 못하는 문제점을 가진다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 대한민국 공개실용신한 제1998-067777호

(특허문헌 0002) 대한민국 공개실용신안 제2009-0000808호

(특허문헌 0003) 대한민국 등록실용신안 제20-0456863호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 따라서 본 발명은 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 것으로서, 진공척의 작업 대상물이 안착되지 않은 영역에 대한 별도의 밀봉 작업을 수행함이 없이, 다양한 크기 및 형상의 작업 대상물을 다수를 장착하여 동시에 가공작업을 수행할 수 있도록 하는 것에 의해, 작업 대상물에 대한 가공 작업 효율을 향상시키는 진공척 및 진공척 장치를 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0010] 또한, 본 발명은 작업 대상물이 위치되는 진공영역만을 진공화하는 것에 의해 진공 작업 시간을 단축시키고. 진공화 작업에 소요되는 에너지를 절감시킬 수 있도록 하는 진공척 및 진공척 장치를 제공하는 것을 또 다른 목

적으로 한다.

[0011] 또한, 본 발명은 진공척의 조립을 손쉽게 하는 것에 의해, 진공척 및 진공척 장치의 제작이 용이한 진공척 및 진공척 장치를 제공하는 것을 다른 목적으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명은 작업 대상물이 안착되지 않은 위치에 형성된 진공흡착부들이 항상 진공챔버를 외부와 차폐하도록 구성하는 것에 의해, 압력 손실과 소음 발생을 최소화하는 진공척 및 진공척 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명은 진공 압력을 감지하는 것에 의해 작업 대상물의 고정 안정성을 향상시켜 작업 안전성을 현저히 향상시키는 진공척 및 진공척 장치를 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0014] 상술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 진공척(100)은,

[0015] 내부에 진공으로 되는 진공챔버(201)가 형성된 작업판(200);

[0016] 상기 작업판(200)의 상부에서 진공챔버(201)와 연통되도록 형성되어 작업 대상물이 상기 작업판(200)의 상부에 안착되는 경우 진공유로(215)가 개방되어 부압에 의해 작업 대상물을 흡착하도록 격자 상으로 다수가 형성되는 다수의 진공흡착부(210);

[0017] 상기 작업판(200)의 측면에 설치되어 상기 진공챔버(201)의 내부를 진공으로 형성하도록 진공호스(410)가 결합되는 하나 이상의 진공호스커넥터(230)들; 및

[0018] 상기 진공호스커넥터(230)들의 유로를 자동 또는 수동으로 개폐하도록 상기 진공호스커넥터(230)들에 결합되는 개폐밸브(460)들;을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0019] 상기 진공흡착부(210)는,

[0020] 수직으로 요입 형성되는 진공핀 삽입부(211)와 상기 진공핀 삽입부(211)의 측 방향으로 연장되며 개방된 상부의 양측에서 진공핀(217)의 이탈을 방지하도록 돌출되는 한 쌍의 가이드(213)가 형성되는 가이드부(212)와, 상기 가이드부(212)의 측부 말단에서 단턱을 이루며 하부로 요입되어 형성되는 진공핀수용부(214)를 구비하는 진공채널(216);

[0021] 상기 작업판(200)의 상부면에서 상기 진공핀 삽입부(211)와 가이드부(212) 및 상기 진공핀수용부(214)의 둘레를 따라 형성되는 다수의 밀봉탄성체(222);

[0022] 상기 진공핀수용부(214)의 일측에서 상기 진공챔버(201)로 연통되도록 형성되는 진공유로(215);

[0023] 상기 진공핀수용부(214)에 장착되어 작업 대상물에 의해 눌리어지는 경우, 상기 진공유로(215)를 개방시켜 상기 진공흡착부(210)를 진공이 되도록 하는 진공핀(217); 및

[0024] 상기 작업 대상물(500)이 제거되는 경우 상기 진공핀(217)를 위치 복원시켜 상기 진공유로(215)를 폐쇄하도록 하는 위치복원부재;를 포함하여 구성될 수 있다.

[0025] 상기 진공핀(217)은,

[0026] 상기 한 쌍의 가이드(212) 사이의 간격보다 작은 폭을 가지는 기둥상의 진공핀 헤드(218);

[0027] 상기 진공핀 헤드(218)에서 상기 진공핀 수용부(214)의 내경에 대응하는 단면을 가지는 기둥 상의 진공핀 몸체(219); 및

[0028] 상기 진공핀 몸체(219)를 감싸는 실링부재(220);를 포함하여 구성될 수 있다.

[0029] 상기 진공척은,

[0030] 상기 작업판(200)의 상부에 격자 상으로 배치되는 하나 이상의 감지센서(250)들; 및

[0031] 상기 진공챔버(201)를 구획하는 하나 이상의 격벽(240)들;을 더 포함하고,

[0032] 상기 개폐밸브(460)들은 상기 감지센서(250)의 감지 신호에 따라 진공챔버(201)의 영역 중 작업 대상물(500)이 위치되는 영역만을 진공화하기 위해 상기 진공호스커넥터(230)들의 유로를 자동 또는 수동으로 개폐하도록 구성

될 수 있다.

[0033] 상술한 종래기술의 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 진공척 장치(1)는,

[0034] 내부에 진공으로 되는 진공챔버(201)가 형성된 작업판(200)과, 상기 작업판(200)의 상부에 격자 상으로 배치 형성되는 하나 이상의 감지센서(250)들과, 상기 진공챔버(201)의 내부를 구획하는 하나 이상의 격판(240)들과, 상기 작업판(200)의 상부에서 진공챔버(201)와 연통되도록 형성되어 작업 대상물이 상기 작업판(200)의 상부에 안착되는 경우 진공유로(215)가 개방되어 부압에 의해 작업 대상물을 흡착하도록 격자 상으로 다수가 형성되는 다수의 진공흡착부(210)와, 상기 작업판(200)의 측면에 설치되어 상기 진공챔버(201)의 내부를 진공으로 형성하도록 진공호스(410)가 결합되는 하나 이상의 진공호스커넥터(230)들과, 상기 진공호스커넥터(230)들에 결합되는 수동 또는 자동으로 개폐되는 개폐밸브(460)들을 포함하는 진공척(100);

[0035] 상기 개폐밸브(460)들에 결합되는 다수의 진공호스(410)들을 포함하는 진공관로(400);

[0036] 상기 진공관로(400)를 통해 상기 진공챔버(201)를 진공으로 하는 진공펌프(440);

[0037] 상기 진공관로(400)와 상기 진공펌프(440)의 사이에 결합되는 개폐조절되는 체크밸브(430);

[0038] 상기 체크밸브(430)와 상기 진공관로(400)의 사이에 결합되는 압력게이지(420); 및

[0039] 진공척 장치(1, 2)의 구동을 제어하는 제어부(450);를 포함하여 구성되고,

[0040] 상기 제어부(450)는,

[0041] 상기 감지센서(250)들의 감지 신호에 따라 상기 개폐밸브(460)들을 선택적으로 개폐하는 것에 의해, 상기 진공챔버(201)의 내부를 격벽(240)들이 분할하는 영역 중 작업 대상물(500)이 위치되는 영역만을 진공화시키며,

[0042] 상기 압력게이지(420)의 압력 신호를 인가 받아 진공 압력이 기설정된 압력 이하인 경우 경고신호를 출력하고 진공압력을 높이도록 상기 진공펌프(440)의 구동을 제어하도록 구성되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0043] 상술한 구성의 본 발명의 진공척(100) 및 진공척 장치(1)는 진공척의 작업 대상물이 안착되지 않은 영역에 대한 별도의 밀봉 작업을 수행함이 없이, 다양한 크기 및 형상의 작업 대상물을 다수를 장착하여 동시에 가공작업을 수행할 수 있도록 하는 것에 의해, 작업 대상물에 대한 가공 작업 효율을 향상시키는 효과를 제공한다.

[0044] 또한, 본 발명은 작업 대상물이 위치되는 진공영역만을 진공화하는 것에 의해 진공 작업 시간을 단축시키고. 진공화 작업에 소요되는 에너지를 절감시킬 수 있도록 하는 효과를 제공한다.

[0045] 또한, 본 발명은 진공척의 조립을 손쉽게 하는 것에 의해, 진공척 및 진공척 장치의 제작을 용이하게 하는 효과를 제공한다.

[0046] 또한, 본 발명은 작업 대상물이 안착되지 않은 위치에 형성된 진공흡착부들이 항상 진공챔버를 외부와 차폐하도록 구성하는 것에 의해, 압력 손실과 소음 발생을 최소화하는 효과를 제공한다.

[0047] 또한, 본 발명은 진공 압력을 감지하는 것에 의해 작업 대상물의 고정 안정성을 향상시켜 작업 안전성을 현저히 향상시키는 효과를 제공한다.

도면의 간단한 설명

[0048] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 진공척(100)의 사시도.

도 2는 도 1의 진공척(100)의 단면도 및 부분 단면 확대도.

도 3은 밀봉탄성체(222)가 적용된 진공척(100)의 사시도 및 부분 단면 확대도.

도 4는 본 발명의 실시예에 따르는 진공척 장치(100)의 사시도.

도 5는 도 4의 진공척 장치(100)의 사용 상태도.

도 6은 진공챔버(201)의 구획 분할 상태를 나타내는 제2 진공척 장치(2)의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0049] 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

[0050] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로, 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원서에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명은 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.

[0051] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.

[0052] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 설시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.

[0053] 이하, 본 발명의 실시예를 나타내는 첨부 도면을 참조하여 본 발명을 더욱 상세히 설명한다.

[0054] 도 1은 본 발명의 실시예에 따르는 진공척(100)의 사시도이고, 도 2는 도 1의 진공척(100)의 단면도 및 부분 단면 확대도이며, 도 3은 밀봉탄성체(222)가 적용된 진공척(100)의 사시도 및 부분 단면 확대도이다.

[0055] 도 1 및 도 2와 같이, 상기 진공척(100)은 내부에 진공챔버(201)가 형성된 작업판(200), 작업판(200)의 상부에 격자 상으로 배치 형성되는 다수의 진공흡착부(210)들, 상기 작업판(200)의 측면에 설치되는 다수의 진공호스커넥터(230)들을 포함하여 구성된다.

[0056] 상기 작업판(200)은 작업 대상물(500, 도 5 및 도 6 참조)이 안착되어 진공 흡착에 의해 고정하는 판 상의 구조로서, 내부에 진공챔버(201)가 형성되며, 상부 면에는 안착되는 작업 대상물(500)을 진공 흡착에 의해 고정하기 위한 다수의 진공흡착부(210)들이 격자 상으로 배치 형성된다.

[0057] 상술한 구성의 작업판(200)은 다수의 진공흡착부(210)들이 형성됨과 아울러 내부에 진공챔버(201)를 형성하도록 저면은 상부로 오목한 상부 오목홈이 형성되는 상부 케이스(202)와, 상기 상부 오목홈과 함께 상기 진공챔버(201)를 형성하도록 하부로 오목한 하부 오목홈이 형성되어 상기 상부 케이스(202)와 결합되는 하부 케이스(203)로 구성될 수 있다. 이때, 상기 상부 케이스(202)와 하부 케이스(203)는 선반 가공, CNC 가공 또는 주물 등의 다양한 방법에 의해 제작될 수 있다.

[0058] 상기 진공흡착부(210)는 작업 대상물(500)이 작업판(200)에 안착되는 경우, 작업 대상물(500)에 의해 진공유로(215)가 개방되어 진공흡착부(500)가 부압을 작업 대상물(500)에 인가하는 것에 의해 흡착력을 가지도록 되어 작업 대상물(500)을 작업판(200) 상에 견고히 고정하도록 하는 기능을 수행한다.

[0059] 이를 위해, 상기 진공흡착부(210)는 진공 흡착력을 제공하는 진공유로(215)와, 진공채널(216)과, 진공유로(215) 및 진공채널(216) 사이의 유로를 작업 대상물(500)에 의해 눌려져 개방시키고 작업 대상물(500)의 제거되는 경우 폐쇄하는 진공핀(217)과, 진공핀(217)의 위치를 복원시키는 위치복원력을 제공하는 위치복원부재를 포함하여 구성된다.

[0060] 상기 진공채널(216)은 진공챔버(201)의 부압을 작업 대상물(500)로 전달하는 유로의 기능과 진공핀(217)과 위치복원부재를 장착시키기 위한 장착 경로의 기능을 수행한다. 이를 위해, 상기 진공채널(216)은 작업판(200)의 상부면에서 수직 하방으로 요입 형성되는 진공핀 삽입부(211)와, 진공핀 삽입부(211)의 측 방향으로 연장되며 개방된 상부의 양측에서 진공핀(217)의 이탈을 방지하도록 돌출되는 한 쌍의 가이드(213)가 형성되는 가이드부(212)와, 상기 가이드부(212)의 측부 말단에서 단턱을 이루며 하부로 요입되어 형성되는 진공핀수용부(214)를 포함하여 구성된다.

[0061] 상기 진공핀(217)은 상기 진공핀수용부(214)에 장착된 후 작업 대상물에 의해 눌려지는 경우, 진공유로(215)를 개방시켜 진공흡착부(210)를 통해 부압이 작업 대상물(500)로 전달되도록 하는 것으로서, 도 1 및 도 2와 같이,

상기 한 쌍의 가이드(212) 사이의 간격보다 작은 폭을 가지는 기둥상의 진공핀 헤드(218)와, 상기 진공핀 수용부(214)의 내경에 대응하는 단면을 가지며 상기 진공핀 헤드(218)의 하부에 형성되는 기둥 상의 진공핀 몸체(219) 및 진공유로(215)를 기밀하게 차폐하기 위해 진공핀 몸체(219)를 감싸는 실링부재(220)를 포함하여 구성될 수 있다. 이 경우 상기 실링부재(220)는 윤활 특성을 가지는 물질로 제작되는 것에 의해 진공핀(217)의 외측면과 진공핀 수용부(214)의 내측면 사이의 마찰을 최소화시키도록 한다.

[0062] 상기 실링부재(220)는 비접착성이고, 비연마소재인 것이 바람직하다. 상기 실링부재(220)는 폴리디메틸실록산(PDMS) 또는 중합유기 실리콘 화합물과 같은 Si-기반의 폴리머일 수 있다. 상기 실링부재(220)의 두께는 0.5㎜ 내지 0.1㎜ 인 것이 바람직하며, 더욱 바람직하게는 0.2㎜ 일 수 있다. 상기 실링부재(220)의 두께가 0.1㎜ 보다 적은 경우 상기 실링부재(220)의 절단이 일어날 수 있으며, 상기 실링부재(220)의 두께가 0.5㎜ 보다 큰 경우 상기 진공핀 몸체(219)가 수직 하방으로 이동하는 것이 원활하지 않게 되며, 진공핀 몸체(219)와 진공유로(215)사이의 공극이 발생되어 차폐 성능이 저하될 수 있다.

[0063] 상기 위치복원부재는 작업 대상물(500)이 제거되는 경우 진공핀(217)을 진공유로(215)를 차폐하는 위치로 위치복원시키는 구성으로서, 도 2 및 도 3의 경우 스프링 등의 탄성체(221)로 구성되는 것으로 도시하였으나, 상기 위치복원부재는 탄성체(221)를 구비함이 없이 가이드(213)와 진공핀 몸체(219)를 자성체 하거나, 가이드(213)와 진공핀 몸체(219)에 장착되는 자성체로 구성될 수 있다. 이 경우, 진공핀 몸체(219)가 가이드(213)와 항상 인력이 작용하게 되므로, 작업 대상물(500)에 의해 눌려지지 않는 때에는 항상 진공유로(215)를 차폐하게 된다.

[0064] 상술한 구성의 진공채널(216)과 진공핀(217)을 결합하여 진공흡착부(210)를 형성하기 위해서는, 먼저 진공핀(217)을 진공핀 삽입부(211)로 삽입한다. 이 후, 가이드부(212)를 따라 진공핀 수용부(214)로 진공핀(217)을 이동시킨 후 진공핀 수용부(214)에 안착시킨다. 이 경우, 위치복원부재가 탄성체(221)인 경우에는 진공핀(217)을 진공핀 수용부(214)에 안착시키기 이전에 탄성체(221)를 진공핀 수용부(214)에 먼저 안착시킨 후 진공핀(217)을 안착시킨다. 이와 같은 결합 구성에 의해 진공흡착부(210)에서 진공핀(217)의 장착을 용이하게 수행할 수 있게 된다.

[0065] 이때, 상기 진공핀(217)은 진공핀 수용부(214)에 안착된 후에는 진공핀 수용부(214)에서 가이드부(212)로 이탈되는 것이 방지되어야 한다. 이를 위해, 진공핀 몸체(219)는 자유 상태에서 신장되는 구조를 가지도록 내부에 탄성부재를 개재하여 결합되는 분리된 구조로 구성될 수 있다. 이에 의해, 진공핀(217)이 진공핀 수용부(214)에 안착된 후에는 진공핀 몸체(219)가 신장되는 것에 의해 진공핀 몸체(219)의 측면이 진공핀 수용부(214)의 내 측벽에 걸려 진공핀 수용부(214)로부터 진공핀(217)이 이탈하는 것이 방지된다.

[0066] 또한, 상기 진공척(100)은 도 3과 같이, 진공흡착부(210)에 의한 작업 대상물(500)의 흡착 고정력을 높이고, 진공흡착부(210) 내의 압력 누설을 최소화하기 위해 진공흡착부(210)의 둘레를 따라 실링부재로서의 밀봉탄성체(222)가 형성될 수 있다. 이 경우, 밀봉탄성체(222)들은 작업 대상물(500)이 작업판(200)의 상부면에 안착되는 경우 작업판(200)의 상부면의 높이와 같거나 유사한 높이로 작업 대상물(500)에 의해 압착되는 탄성 강도를 가지는 재질 및 높이를 가지도록 구성될 수 있다. 상기 밀봉탄성체(222)는 작업 대상물(500)과 작업판(200)의 밀봉압착력이 증대시킬 수 있는 폴리디메틸실록산(PDMS) 또는 중합유기 실리콘 화합물과 같은 Si-기반의 폴리머가 바람직하다. 상기 밀봉탄성체(222)는 작업 대상물(500)의 표면과 잘 접촉하도록 원형 단면 또는 다각형 단면 등으로 구성될 수 있다. 상기 밀봉탄성체(222)의 높이는 0.5 내지 2 ㎜ 일 수 있으며, 바람직하게는 1 ㎜ 일 수 있다.

[0067] 상기 진공호스커넥터(230)들은 외부의 진공호스 또는 진공을 위한 관들을 연결하기 위한 커넥터로서, 진공챔버(201)와 연통되도록 작업판(200)의 측면 둘레를 따라 다수가 형성된다. 만일, 하기에 설명될 도 6과 같이. 진공챔버(201)의 내부가 격벽(240)들에 의해 다수의 영역으로 구획되는 경우에는 상기 진공호스커넥터(230)들은 진공챔버(201)의 구획된 영역들에 대한 진공을 개별적으로 수행하도록 진공챔버(201)의 구획된 영역들 각각 형성될 수 있다. 이때, 진공호스 또는 관들은 결합밸브(460)를 매개로 진공호스커넥터(230)와 연결될 수 있다. 상기 결합밸브(460)는 수동 개폐되는 수동 개폐 밸브 또는 전자적으로 개폐가 제어되는 전자밸브일 수 있다.

[0068] 도 4는 본 발명의 실시예에 따르는 진공척 장치(100)의 사시도이고, 도 5는 진공척 장치(100)의 사용 상태도이다.

[0069] 도 4 및 도 5와 같이, 상기 진공척 장치(100)는 상술한 도 1 내지 도 3의 진공척(200)과, 진공관로(400). 진공펌프(440). 체크밸브(430), 압력게이지(420) 및 제어부(450)를 포함하여 구성된다.

[0070] 상기 진공척(200)의 설명은 도 1 내지 도 3에서 상세히 기술되었으므로 그 상세한 설명은 생략한다.

[0071] 상기 진공관로(400)는, 일단은 개폐밸브(460)들에 결합되고 타단은 진공펌프(440)에 결합되어 진공챔버(201)로 부압을 인가하는 다수의 진공호스(410)들을 포함하여 구성된다. 도 4 및 도 5의 경우 진공호스(410)들은 하나의 진공펌프(440)에 결합되는 다수의 분기관형의 호스들로 형성되는 것으로 도시되었으나, 상기 진공호스(410)들은 각각 분기되지 않는 독립적인 진공호스들로 구성되고, 진공호스들 각각이 하나의 제어부(450)에 의해 공통 제어되는 각각의 독립적인 진공펌프(440)들에 직접 연결되도록 구성될 수도 있다. 이 경우, 상기 압력게이지(420)와 체크밸브(430)는 각각의 독립적인 진공호스들에 각각 구성된다. 이러한 구성은 하기에 설명될 도 6과 같이 격벽(240)들에 의해 진공챔버(201)가 다수의 영역으로 구획되는 경우, 구획된 진공영역들에 대한 개별적인 진공화를 수행하는데 독립적인 진공펌프(440)를 구동하도록 하여 에너지를 절감시킬 수 있도록 하고, 진공화 속도를 높여 진공 효율을 높이는데 유용하다.

[0072] 상기 진공펌프(440)는 진공관로(400)를 통해 상기 진공챔버(201)의 공기를 흡입 배출하는 것에 의해 진공챔버(201)의 내부를 진공 상태로 만들도록 구성된다. 이때 상기 진공펌프(440)는 진공챔버(201)로부터 공기를 흡입하는 정구동과, 진공챔버(201)로 공기를 주입하는 역구동을 수행하도록 구성될 수 있으며, 이에 의해, 진공챔버(201) 내부의 진공화 및 대기합화를 신속히 수행할 수 있도록 한다.

[0073] 상기 체크밸브(430)는 진공관로(400)와 상기 진공펌프(440)의 사이에 설치되어 진공펌프(440)로부터 진공관로(400)로의 공기의 역류를 방지하는 기능을 수행한다. 상기 체크밸브(430)는 진공펌프(440)가 역구동을 수행하는 경우에는 개방된 상태로 유지되도록 제어부(450)에 의해 제어될 수 있도록 하는 전자밸브로 형성될 수도 있다.

[0074] 상기 압력게이지(420)는 체크밸브(430)와 상기 진공관로(400)의 사이에 설치되어 진공관로(400)의 내부 압력을 검출하는 것에 의해 진공챔버(201)의 내부의 압력을 간접적으로 검출하도록 구성된다. 이와 달리, 진공챔버(201) 내부의 압력을 검출하여 제어부(450)로 출력하는 압력센서(270)들이 진공챔버(201)의 내부 또는 외부의 관로에 직접 설치될 수도 있다.

[0075] 상기 제어부(450)는 내부에 진공척 장치(1)의 구동을 제어하기 위한 프로그램이 탑재되며, 제어 값들을 입력할 수 있도록 구성되는 제어반 등으로 구성되는 것으로서, 작업자의 입력 명령에 따라 진공척 장치(1)의 구동을 제어한다.

[0076] 또한, 상기 제어부(450)는 압력게이지(420) 또는 진공챔버(201) 내부에 설치된 압력센서(270)들의 압력 신호를 인가 받아 진공 압력이 작업 대상물(500)의 이탈이 발생할 수 있는 기 설정된 압력 이하인 경우 경고신호를 출력하고 진공압력을 높이도록 상기 진공펌프(440)의 구동을 제어하도록 구성된다.

[0077] 상술한 도 1 내지 도 5의 진공척(100) 및 진공척 장치(1)를 이용한 작업 대상물(500)에 대한 가공 작업을 설명하면 다음과 같다.

[0078] 먼저, 작업 대상물이 작업자 또는 이송기계에 의해 진공척(100)에 안착되면, 작업 대상물(500)이 안착된 영역에 위치되는 진공흡착부(210)들의 진공핀(217)들만이 눌려져 진공유로(215)와 진공채널(216)이 연통되고, 진공흡착부(210)의 상부는 작업 대상물(500)에 의해 차폐되며, 밀봉탄성체(222) 또한 작업 대상물(500)에 의해 눌려져 압착되면서 진공흡착부(210)이 기밀성을 높인다. 작업 대상물(500)이 안착되지 않은 진공척(100)의 상부면에 위치된 진공흡착부(210)들은 진공핀(217)에 의해 진공유로(215)가 차폐된 상태를 유지하게 되어 진공챔버(201) 내부의 기밀이 유지된다. 이에 의해, 작업 대상물(500)이 안착되지 않은 진공척(100)의 상부 영역에 대하여 진공을 위한 별도의 밀봉 작업을 수행함이 없이 작업 대상물(500)을 고정하여 작업 대상물(500)에 대한 가공 작업을 수행할 수 있게 된다.

[0079] 또한, 본 발명은 상술한 기능에 의해 도 5와 같이, 하나의 진공척(100)의 상부에 다양한 형상과 크기의 작업 대상물을 안착시켜 작업을 수행할 수 있으므로, 작업 대상물(500)의 크기나 형상 및 개수에 제한됨이 없이 가공 작업을 수행할 수 있어 가공 작업의 효율을 현저히 향상시킬 수 있게 된다.

[0080] 도 6은 진공챔버(201)의 구획 분할 상태를 나타내는 제2 진공척 장치(2)의 사시도이다.

[0081] 도 6과 같이 도 1 내지 도 3의 진공척(100)은 진공챔버(201)의 내부가 다수의 격벽(240)들에 의해 다수의 분할된 진공 영역으로 분할 구성되고, 작업 대상물(500)의 장착을 감지하는 다수의 감지센서(250)들과 작업판(200)의 온도를 감지하는 온도센서(260)들이 형성될 수 있다. 또한, 구획된 진공 영역들의 내부에는 각각의 진공 영역들의 진공 압력을 측정하기 위한 압력센서(270)들이 구성될 수 있다.

[0082] 그리고 상기 제어부(450)는 작업 대상물(500)을 감지한 감지센서(250)들이 위치된 진공영역의 결합밸브(460)들만을 개방하여 진공챔버(201)의 구획된 진공영역들 중 작업 대상물(500)이 위치된 진공영역들만 진공을 수행하

도록 제어하도록 구성된다. 이에 따라, 불필요한 진공 작업을 수행하지 않게 되므로, 에너지 소모를 줄일 수 있게 된다.

[0083] 또한, 상기 제어부(450)는 작업판(200)에 설치된 온도 센서(260)들로부터 온도 정보를 수신하여, 실링부재(220), 밀봉탄성체(222) 등의 열에 의한 파손이 발생하지 않도록 하는 경고 신호를 출력하며, 필요한 경우 작업을 중단 시키는 등의 안전 제어를 수행하도록 구성된다.

[0084] 또한, 상기 제어부(450)는 작업 대상물(500)에 대한 가공 작업이 종료되어 진공챔버(201)의 진공을 해소하기 위해 공기를 진공챔버(201) 내부로 주입하는 경우, 체크밸브(430)들과 결합밸브(460)들을 개방 상태로 제어한 후, 진공펌프(440)를 역구동 제어하여 진공챔버(201) 내부로 공기를 주입하는 것에 의해 진공챔버(201)의 진공 상태를 신속히 해소하여 작업 대상물(500)의 탈착 작업을 용이하게 수행할 수 있도록 구성될 수도 있다.

[0085]

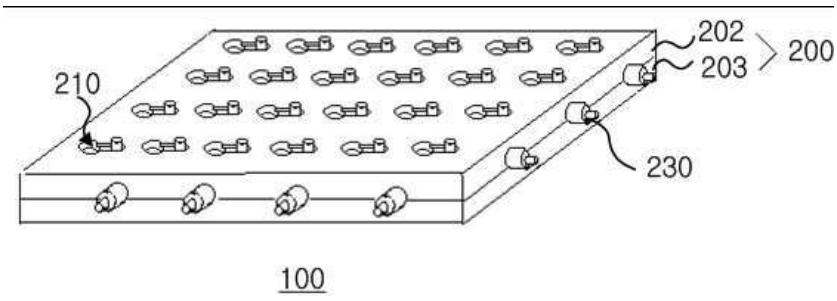
[0086] 상기에서 설명한 본 발명의 기술적 사상은 바람직한 실시예에서 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며 그 제한을 위한 것이 아님을 주의하여야 한다. 또한, 본 발명의 기술적 분야의 통상의 지식을 가진자라면 본 발명의 기술적 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다. 따라서 본 발명의 진정한 기술적 보호 범위는 첨부된 특허청구범위의 기술적 사상에 의해 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

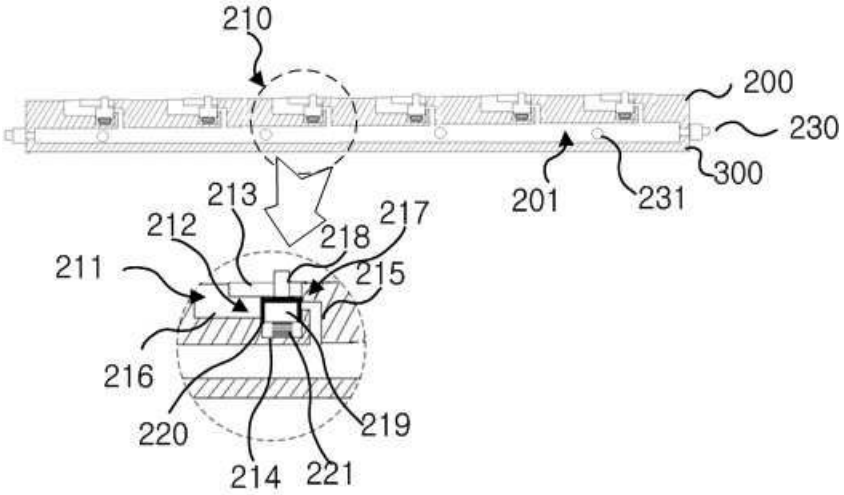
[0087] 1,2: 진공척 장치, 100: 진공척, 200: 작업판, 201: 진공챔버, 202: 상부케이스, 203: 하부케이스, 210: 진공흡착부, 211: 진공핀 삽입부, 212: 가이드부, 213: 가이드, 214: 진공핀수용부 215: 진공유로, 216: 진공채널, 217: 진공핀, 218: 진공핀 헤드. 219: 진공핀 몸체, 220: (윤활)실링부재, 위치복원부재(221: 탄성체), 222: 밀봉탄성체, 230: 진공호스커넥터, 231: 배기공, 240: 격벽, 250: 감지센서, 260: 온도센서, 270: 압력센서, 300: 하부케이스부, 400: 진공관로, 410: 진공호스, 420: 압력게이지, 430: 체크밸브(개폐조절제어), 440: 진공펌프, 450: 제어부, 460: 결합밸브

도면

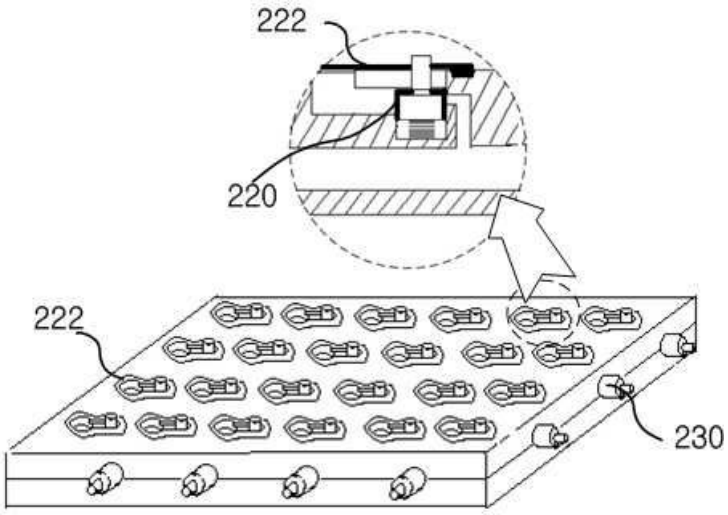
도면1



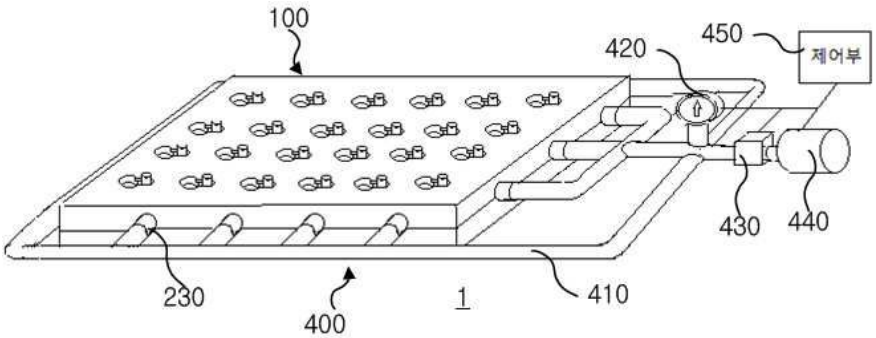
도면2


210
200
230
300
201
231
213
212
217
218
211
215
216
220
219
214
221

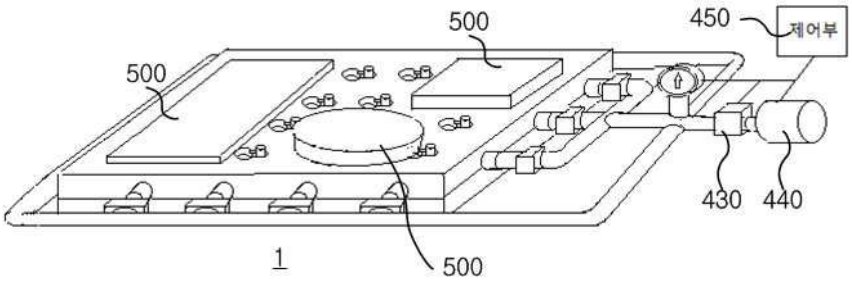
도면3


222
220
222
230

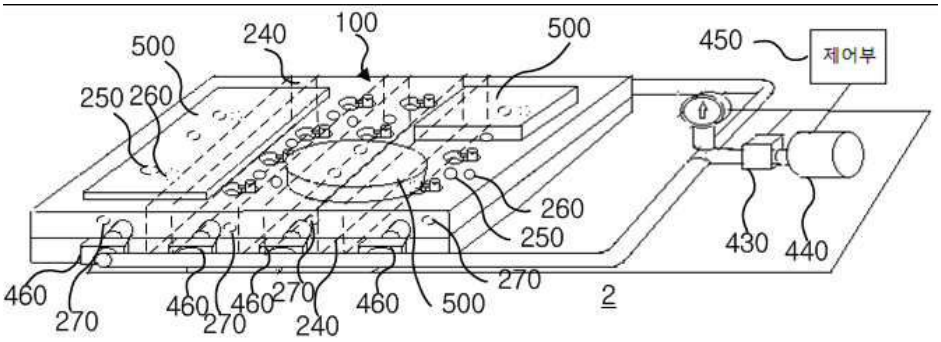
도면4


100
420
450
제어부
430
440
230
400
1
410

도면5


500
450
제어부
500
430
440
1
500

도면6


500
240
100
500
450
제어부
250
260
260
250
430
440
460
270
460
270
460
270
240
460
500
270
2