(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2024-0010620
(43) 공개일자 2024년01월24일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F04C 25/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F04C 25/02 (2013.01)
F04C 18/16 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2022-0086927
(22) 출원일자 2022년07월14일
심사청구일자 2022년07월14일

전체 청구항 수 : 총 9 항

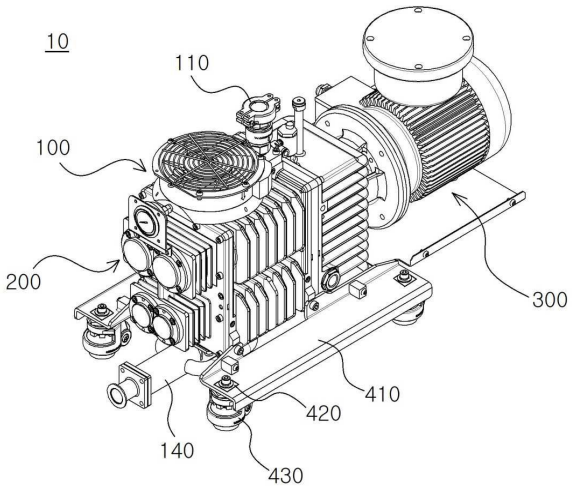
(71) 출원인
(주)벡터에스
경기도 안성시 대덕면 서동대로 4789-41 ,1동
(72) 발명자
유진산
서울특별시 송파구 송파대로 345 ,218동803호(가락동,헬리오시티)
(74) 대리인
강태규

(54) 발명의 명칭 **드라이 진공 펌프**

(57) 요 약

본 발명은 소형화를 구현한 드라이 진공 펌프에 관한 것으로, 일측에 인입구가 설치되고, 상기 인입구와 연통되어 상하 2단으로 설치되는 내부 설치공간이 형성되고, 타측에 상기 내부 설치공간과 연통되는 배출구가 형성되는 케이싱; 상기 케이싱 내부 설치공간에 상하 2단으로 설치되어 상기 인입구를 통해 인입되는 기체가 상하 2단의 내부 설치공간을 지나면서 압축되어 상기 배출구로 배출되도록 하는 한 쌍의 스크류 로터; 상기 케이싱의 일측에 결합되어 상기 케이싱 내부에 설치되는 상기 스크류 로터에 회전력을 제공하는 모터구동부; 및 상측을 따라 상기 케이싱, 상기 한 쌍의 스크류 로터 및 상기 모터구동부가 설치된 상태로 설치 장소에 고정 설치되는 설치 플레이트부;를 포함한다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F04C 23/02 (2024.01)
F04C 29/0085 (2013.01)
F04C 2220/12 (2013.01)
F04C 2230/604 (2013.01)
F04C 2240/20 (2013.01)
F04C 2240/30 (2013.01)
F04C 2240/40 (2013.01)
F05B 2240/20 (2013.01)
F05B 2260/30 (2023.08)

명 세 서

청구범위

청구항 1

일측에 인입구가 설치되고, 상기 인입구와 연통되어 상하 2단으로 설치되는 내부 설치공간이 형성되고, 타측에 상기 내부 설치공간과 연통되는 배출구가 형성되는 케이싱;

상기 케이싱 내부 설치공간에 상하 2단으로 설치되어 상기 인입구를 통해 인입되는 기체가 상하 2단의 내부 설치공간을 지나면서 압축되어 상기 배출구로 배출되도록 하는 한 쌍의 스크류 로터;

상기 케이싱의 일측에 결합되어 상기 케이싱 내부에 설치되는 상기 스크류 로터에 회전력을 제공하는 모터구동부; 및

상측을 따라 상기 케이싱, 상기 한 쌍의 스크류 로터 및 상기 모터구동부가 설치된 상태로 설치 장소에 고정 설치되는 설치 플레이트부;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 설치 플레이트부는,

평판 형태로 형성되어 상측을 따라 상기 케이싱, 상기 한 쌍의 스크류 로터 및 상기 모터구동부가 설치되는 플레이트 바디;

상기 플레이트 바디의 각 모서리에 설치되는 다수 개의 완충 설치부; 및

각 상단이 상기 다수 개의 완충 설치부에 각각 설치되며, 설치 장소에 각각 고정 설치되어 상기 플레이트 바디를 지지하는 동시에 상기 플레이트 바디로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 다수 개의 완충형 체결부;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 완충 설치부는,

단면이 " " 형태로 형성될 수 있도록 중단, 상단 및 하단이 각각 절곡 형성되며, 상기 플레이트 바디의 모서리에서 "ㅁ" 형태로 관통 형성되는 개구부의 내주면을 연장 형성되어 설치되는 설치 하우징;

사각 평판 형태로 형성되어 상기 설치 하우징의 하측면에 의해 지지되어 상기 설치 하우징의 내측에 형성되는 공간의 하측에 설치되며, 상기 완충형 체결부의 상측이 설치되는 하단 플레이트;

상기 하단 플레이트의 형상에 대응하는 사각 평판 형태로 형성되며, 상기 하단 플레이트와 대향하면서 상기 설치 하우징의 상측면에 의해 지지되어 상기 설치 하우징의 내측에 형성되는 공간의 상측에 설치되는 상단 플레이트;

상기 하단 플레이트와 상기 상단 플레이트의 각 모서리 사이에 설치되어 상기 하단 플레이트와 상기 상단 플레이트 사이의 간격을 지지하는 4 개의 완충 스프링; 및

상기 설치 하우징의 하단으로부터 상기 하단 플레이트, 상기 완충 스프링, 상기 상단 플레이트 및 상기 설치 하우징의 상단을 각각 관통하고 삽입된 뒤 설치 하우징의 상단의 상측으로 노출되는 상단이 체결 수단에 의해 체결되는 4 개의 체결 볼트;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 완충 설치부는,

상기 하단 플레이트의 상측 중단에 설치되어 상기 상단 플레이트의 하측 중단을 지지하는 동시에 상기 하단 플레이트와 상기 상단 플레이트 사이에 발생되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 보조 완충 유닛;을 더 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 보조 완충 유닛은,

원형 평판 형태로 형성되어 상기 상단 플레이트의 하측 중단을 지지하는 상단 지지부;

상기 상단 지지부와 이격 설치되어 상기 하단 플레이트의 상측 중단을 지지하는 하단 지지부;

상기 상단 지지부의 하부에서 회전 가능하도록 연결 설치되는 회전 지지부; 및

상부가 상기 회전 지지부에 나사 결합에 의해 회전 가능하도록 연결 설치되고, 하부가 상기 하단 지지부의 상부에 설치되어 상기 회전 지지부를 지지하는 중단 지지부;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 회전 지지부는,

하측으로 개구부를 형성하도록 내부 공간을 형성하는 원통 형태로 형성되며, 상기 상단 지지부의 하측에 밀착 배치되어 상기 상단 지지부를 지지하는 회전형 지지 원통;

상기 회전형 지지 원통이 상기 상단 지지부에 회전 가능하도록 맞물려 연결 설치될 수 있도록 상기 회전형 지지 원통의 상측 테두리를 따라 돌출 형성되어 상기 상단 지지부의 하측 테두리를 따라 형성되는 회전 체결홈에 맞물려 연결 설치되는 회전 체결 돌기;

상기 회전형 지지 원통의 내주면을 따라 형성되는 제1 나사산;

상기 회전형 지지 원통의 내부 공간의 상측면의 일측에 설치되어 상기 중단 지지부의 상부 일측에 안착되어 상기 회전형 지지 원통의 회전을 저지하는 동시에 상기 회전형 지지 원통으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 제1 회전형 완충부; 및

상기 제1 회전형 완충부와 대향하면서 상기 회전형 지지 원통의 내부 공간의 상측면의 타측에 설치되어 상기 중단 지지부의 상부 타측에 안착되어 상기 제1 회전형 완충부와 함께 상기 회전형 지지 원통의 회전을 저지하는 동시에 상기 회전형 지지 원통으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 제2 회전형 완충부;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 7

제6항에 있어서,

상기 중단 지지부는,

상기 회전형 지지 원통의 내경에 대응하는 외경을 형성하는 원통 형태로 형성되는 중단 지지 기둥;

상기 제1 나사산에 맞물려 연결 설치되는 동시에 상기 상단 지지부로부터 상기 회전형 지지 원통으로 진동 또는 충격이 전달됨에 따라 상기 회전형 지지 원통이 회전하면서 하강할 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 상부 외측을 따라 형성되는 제2 나사산;

상기 제1 회전형 완충부가 배치될 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 상부 일측에 형성되는 제1 완충부 배치홈;

상기 제2 회전형 완충부가 배치될 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 상부 타측에 형성되는 제2 완충부 배치홈; 및

상기 중단 지지 기둥의 상하 수직 방향으로의 이동을 유도할 수 있도록 상하 방향으로 연장 형성되어 상기 중단 지지 기둥의 하부 외측을 따라 일정한 간격으로 다수 개가 돌출 형성되는 다수 개의 수직 이동 가이드 돌기;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 8

제7항에 있어서,

상기 하단 지지부는,

원기둥 형태로 형성되는 안착 블록;

상기 중단 지지 기둥이 안착될 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 외경에 대응하는 내경을 형성하면서 상기 안착 블록의 상부에 형성되는 기둥 안착홈;

상기 중단 지지 기둥이 삽입되고 남아 있는 상기 기둥 안착홈의 하부 공간에 수용되어 상기 기둥 안착홈에 삽입되어 있는 상기 중단 지지 기둥을 지지하는 지지 유체;

상기 수직 이동 가이드 돌기가 안착되어 상하 수직 방향으로 이동할 수 있도록 상기 기둥 안착홈의 내주면을 따라 일정한 간격으로 다수 개가 형성되는 수직 이동 가이드홈; 및

상기 안착 블록의 하부 내측을 따라 일정한 간격으로 이격되어 다수 개가 설치되며, 상기 기둥 안착홈의 하부 공간에 수용되어 있는 상기 지지 유체를 공급받거나 공급받았던 상기 지지 유체를 상기 기둥 안착홈의 하부 공간으로 배출시켜 주면서 상기 중단 지지 기둥으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 일정하게 유지되도록 하는 보조 완충부;를 포함하는, 드라이 진공 펌프.

청구항 9

제8항에 있어서,

상기 보조 완충부는,

밀폐된 내부 공간을 형성하는 원통 형태로 형성되어 상기 안착 블록의 하부 내측에 설치되며, 상기 회전 지지부로부터 전달되는 진동 또는 충격에 의해 상기 기둥 안착홈을 따라 수직 하강되는 상기 중단 지지 기둥에 의해 압축되는 상기 지지 유체를 전달받아 상측으로부터 수용하는 이너 하우징;

상기 이너 하우징의 내부 공간을 상기 지지 유체가 수용되는 상부 공간과 밀폐된 공간을 형성하는 하부 공간으로 구획시키면서 상기 이너 하우징의 중단에 설치되는 지지 파티션; 및

상기 이너 하우징의 내부 공간의 하측에 설치되어 상기 지지 파티션의 하측을 지지하는 파티션 지지 스프링;을 포함하는, 드라이 진공 펌프.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 드라이 진공 펌프에 관한 것으로서, 보다 상세하게는 소형화를 구현한 드라이 진공 펌프에 관한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 일반적으로 스크류 로터가 적용되는 진공펌프를 예로들면, 기밀용기 내의 기체분자를 제거하는 장치로 대기압 이하의 저압에서 기체가 흡입, 압축해 대기 중에 방출하여 용기 속의 진공도를 높인다. 이러한 진공펌프는 크게 건식과 습식으로 각각 대변되는 기계적 진공펌프와 확산·이온펌프로 분류된다. 확산·이온펌프가 고진공을 실현하기 위해 기름 또는 수은을 사용하는 습식형인 것과 달리 기계적 진공펌프는 상대적으로 진공도가 낮기는 하지만 기름을 사용하지 않는 건식형이므로 상대적으로 구조가 간단하고 내구성이 좋다. 또한 안정된 진공도를 보여주므로 사용자가 손쉽게 운전할 수 있고 유지하는데 드는 비용이 적게 들어가는 장점이 있어 여러 산업분야에서 널리 쓰이고 있다.

[0004] 이러한 종래 진공펌프는 스크류 로터가 단일로 구성되어 있으며, 진공펌프에 요구되는 일정 진공도를 만들기 위해서는 스크류의 길이가 길게 형성되어야 한다.

[0005] 이에 따라 진공펌프를 소형으로는 제작하기 어려우며, 이러한 스크류의 긴축은 나사산의 다양한 형상에 따라 축중심이 흩트리거나 또는 기계적 오차에 의해 축중심이 약간만 흐트러지게 되면 고속회전시 떨림 현상이 단축일 경우보다 훨씬 더 커지게 되며, 이러한 떨림 현상에 의해 내구성이 떨어지고 스크류의 회전속도를 일정속도 이상으로 높일 수 없으며, 펌프 및 모터에 손상이 가해지게 된다.

[0006] 한편, 전술한 배경 기술은 발명자가 본 발명의 도출을 위해 보유하고 있었거나, 본 발명의 도출 과정에서 습득한 기술 정보로서, 반드시 본 발명의 출원 전에 일반 공중에게 공개된 공지기술이라 할 수는 없다.

선행기술문헌

특허문헌

[0008] (특허문헌 0001) 한국등록특허 제10-1315842호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0009] 본 발명의 일측면은 진공펌프 장치를 소형화 하기 위해 스크류 로터를 2단으로 구성하여 펌프에 요구되는 일정 진공도를 형성하도록 하며, 스크류 로터의 길이가 길지 않게 형성되어 고속회전에 따른 내구성이 높이지도록 구현한 드라이 진공 펌프를 제공한다.

[0010] 본 발명의 기술적 과제는 이상에서 언급한 기술적 과제로 제한되지 않으며, 언급되지 않은 또 다른 기술적 과제들은 아래의 기재로부터 당업자에게 명확하게 이해될 수 있을 것이다.

과제의 해결 수단

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따른 드라이 진공 펌프는, 일측에 인입구가 설치되고, 상기 인입구와 연통되어 상하 2단으로 설치되는 내부 설치공간이 형성되고, 타측에 상기 내부 설치공간과 연통되는 배출구가 형성되는 케이싱; 상기 케이싱 내부 설치공간에 상하 2단으로 설치되어 상기 인입구를 통해 인입되는 기체가 상하 2단의 내부 설치공간을 지나면서 압축되어 상기 배출구로 배출되도록 하는 한 쌍의 스크류 로터; 상기 케이싱의 일측에 결합되어 상기 케이싱 내부에 설치되는 상기 스크류 로터에 회전력을 제공하는 모터구동부; 및 상측을 따라 상기 케이싱, 상기 한 쌍의 스크류 로터 및 상기 모터구동부가 설치된 상태로 설치 장소에 고정 설치되는 설치 플레이트부;를 포함한다.

[0013] 일 실시예에서, 상기 설치 플레이트부는, 평판 형태로 형성되어 상측을 따라 상기 케이싱, 상기 한 쌍의 스크류 로터 및 상기 모터구동부가 설치되는 플레이트 바디; 상기 플레이트 바디의 각 모서리에 설치되는 다수 개의 완충 설치부; 및 각 상단이 상기 다수 개의 완충 설치부에 각각 설치되며, 설치 장소에 각각 고정 설치되어 상기

플레이트 바디를 지지하는 동시에 상기 플레이트 바디로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 다수 개의 완충형 체결부;를 포함할 수 있다.

[0014] 일 실시예에서, 상기 완충 설치부는, 단면이 "ㄷ" 형태로 형성될 수 있도록 중단, 상단 및 하단이 각각 절곡 형성되며, 상기 플레이트 바디의 모서리에서 "ㅁ" 형태로 관통 형성되는 개구부의 내주면을 연장 형성되어 설치되는 설치 하우징; 사각 평판 형태로 형성되어 상기 설치 하우징의 하측면에 의해 지지되어 상기 설치 하우징의 내측에 형성되는 공간의 하측에 설치되며, 상기 완충형 체결부의 상측이 설치되는 하단 플레이트; 상기 하단 플레이트의 형상에 대응하는 사각 평판 형태로 형성되며, 상기 하단 플레이트와 대향하면서 상기 설치 하우징의 상측면에 의해 지지되어 상기 설치 하우징의 내측에 형성되는 공간의 상측에 설치되는 상단 플레이트; 상기 하단 플레이트와 상기 상단 플레이트의 각 모서리 사이에 설치되어 상기 하단 플레이트와 상기 상단 플레이트 사이의 간격을 지지하는 4 개의 완충 스프링; 및 상기 설치 하우징의 하단으로부터 상기 하단 플레이트, 상기 완충 스프링, 상기 상단 플레이트 및 상기 설치 하우징의 상단을 각각 관통하고 삽입된 뒤 설치 하우징의 상단의 상측으로 노출되는 상단이 체결 수단에 의해 체결되는 4 개의 체결 볼트;를 포함할 수 있다.

[0015] 일 실시예에서, 상기 완충 설치부는, 상기 하단 플레이트의 상측 중단에 설치되어 상기 상단 플레이트의 하측 중단을 지지하는 동시에 상기 하단 플레이트와 상기 상단 플레이트 사이에 발생되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 보조 완충 유닛;을 더 포함할 수 있다.

[0016] 일 실시예에서, 상기 보조 완충 유닛은, 원형 평판 형태로 형성되어 상기 상단 플레이트의 하측 중단을 지지하는 상단 지지부; 상기 상단 지지부와 이격 설치되어 상기 하단 플레이트의 상측 중단을 지지하는 하단 지지부; 상기 상단 지지부의 하부에서 회전 가능하도록 연결 설치되는 회전 지지부; 및 상부가 상기 회전 지지부에 나사 결합에 의해 회전 가능하도록 연결 설치되고, 하부가 상기 하단 지지부의 상부에 설치되어 상기 회전 지지부를 지지하는 중단 지지부;를 포함할 수 있다.

[0017] 일 실시예에서, 상기 회전 지지부는, 하측으로 개구부를 형성하도록 내부 공간을 형성하는 원통 형태로 형성되며, 상기 상단 지지부의 하측에 밀착 배치되어 상기 상단 지지부를 지지하는 회전형 지지 원통; 상기 회전형 지지 원통이 상기 상단 지지부에 회전 가능하도록 맞물려 연결 설치될 수 있도록 상기 회전형 지지 원통의 상측 테두리를 따라 돌출 형성되어 상기 상단 지지부의 하측 테두리를 따라 형성되는 회전 체결홈에 맞물려 연결 설치되는 회전 체결 돌기; 상기 회전형 지지 원통의 내주면을 따라 형성되는 제1 나사산; 상기 회전형 지지 원통의 내부 공간의 상측면의 일측에 설치되어 상기 중단 지지부의 상부 일측에 안착되어 상기 회전형 지지 원통의 회전을 저지하는 동시에 상기 회전형 지지 원통으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 제1 회전형 완충부; 및 상기 제1 회전형 완충부와 대향하면서 상기 회전형 지지 원통의 내부 공간의 상측면의 타측에 설치되어 상기 중단 지지부의 상부 타측에 안착되어 상기 제1 회전형 완충부와 함께 상기 회전형 지지 원통의 회전을 저지하는 동시에 상기 회전형 지지 원통으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 제2 회전형 완충부;를 포함할 수 있다.

[0018] 일 실시예에서, 상기 중단 지지부는, 상기 회전형 지지 원통의 내경에 대응하는 외경을 형성하는 원통 형태로 형성되는 중단 지지 기둥; 상기 제1 나사산에 맞물려 연결 설치되는 동시에 상기 상단 지지부로부터 상기 회전형 지지 원통으로 진동 또는 충격이 전달됨에 따라 상기 회전형 지지 원통이 회전하면서 하강할 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 상부 외측을 따라 형성되는 제2 나사산; 상기 제1 회전형 완충부가 배치될 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 상부 일측에 형성되는 제1 완충부 배치홈; 상기 제2 회전형 완충부가 배치될 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 상부 타측에 형성되는 제2 완충부 배치홈; 및 상기 중단 지지 기둥의 상하 수직 방향으로의 이동을 유도할 수 있도록 상하 방향으로 연장 형성되어 상기 중단 지지 기둥의 하부 외측을 따라 일정한 간격으로 다수 개가 돌출 형성되는 다수 개의 수직 이동 가이드 돌기;를 포함할 수 있다.

[0019] 일 실시예에서, 상기 하단 지지부는, 원기둥 형태로 형성되는 안착 블록; 상기 중단 지지 기둥이 안착될 수 있도록 상기 중단 지지 기둥의 외경에 대응하는 내경을 형성하면서 상기 안착 블록의 상부에 형성되는 기둥 안착홈; 상기 중단 지지 기둥이 삽입되고 남아 있는 상기 기둥 안착홈의 하부 공간에 수용되어 상기 기둥 안착홈에 삽입되어 있는 상기 중단 지지 기둥을 지지하는 지지 유체; 상기 수직 이동 가이드 돌기가 안착되어 상하 수직 방향으로 이동할 수 있도록 상기 기둥 안착홈의 내주면을 따라 일정한 간격으로 다수 개가 형성되는 수직 이동 가이드홈; 및 상기 안착 블록의 하부 내측을 따라 일정한 간격으로 이격되어 다수 개가 설치되며, 상기 기둥 안착홈의 하부 공간에 수용되어 있는 상기 지지 유체를 공급받거나 공급받았던 상기 지지 유체를 상기 기둥 안착홈의 하부 공간으로 배출시켜 주면서 상기 중단 지지 기둥으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는

일정하게 유지되도록 하는 보조 완충부;를 포함할 수 있다.

[0020] 일 실시예에서, 상기 보조 완충부는, 밀폐된 내부 공간을 형성하는 원통 형태로 형성되어 상기 안착 블록의 하부 내측에 설치되며, 상기 회전 지지부로부터 전달되는 진동 또는 충격에 의해 상기 기둥 안착홈을 따라 수직 하강되는 상기 중단 지지 기둥에 의해 압축되는 상기 지지 유체를 전달받아 상측으로부터 수용하는 이너 하우징; 상기 이너 하우징의 내부 공간을 상기 지지 유체가 수용되는 상부 공간과 밀폐된 공간을 형성하는 하부 공간으로 구획시키면서 상기 이너 하우징의 중단에 설치되는 지지 파티션; 및 상기 이너 하우징의 내부 공간의 하측에 설치되어 상기 지지 파티션의 하측을 지지하는 파티션 지지 스프링;을 포함할 수 있다.

[0021] 일 실시예에서, 상기 제1 회전형 완충부는, 상기 제1 완충부 배치홈의 형상에 대응하여 둥글게 절곡 형성되어 상기 회전형 지지 원통의 내부 공간의 상측면의 일측에 설치되며, 상기 제1 완충부 배치홈에 배치되는 곡선형 하부 블록; 상기 제1 완충부 배치홈의 형상에 대응하여 둥글게 절곡 형성되어 상기 곡선형 하부 블록의 전단에 설치되며, 상기 회전형 지지 원통으로부터 전달되는 진동 또는 충격에 의해 상기 기둥 안착홈을 따라 하강되는 상기 안착 블록에 의해 압축되는 상기 지지 유체를 전달받는 곡선형 실린더; 상기 제1 완충부 배치홈의 형상에 대응하여 둥글게 절곡 형성되며, 상기 곡선형 실린더에 연결 설치되어 상기 제1 완충부 배치홈의 전단을 지지하며, 상기 곡선형 실린더로 상기 지지 유체가 전달됨에 따라 상기 곡선형 실린더로부터 노출되면서 상기 제1 완충부 배치홈의 전단을 밀어 상기 중단 지지 기둥으로부터 상승되는 방향으로 상기 회전형 지지 원통을 회전시켜 주는 곡선형 피스톤; 및 상기 곡선형 하부 블록의 후단과 상기 제1 완충부 배치홈의 후단 사이에 설치되어 상기 곡선형 하부 블록의 후단을 지지하는 진동 완충 스프링;을 포함할 수 있다.

[0022] 일 실시예에서, 상기 상단 지지부는, 상기 지지 원통의 회전 시 마찰력을 감소시켜 줄 수 있도록 하측을 따라 다수 개의 회전 유도 구체가 일정한 간격으로 이격 설치될 수 있다.

발명의 효과

[0024] 상술한 본 발명의 일측면에 따르면, 진공펌프 장치를 소형화 하기 위해 스크류 로터를 2단으로 구성하여 펌프에 요구되는 일정 진공도를 형성하도록 하며, 스크류 로터의 길이가 길지 않게 형성되어 고속회전에 따른 내구성이 높이지도록 하는 효과를 제공할 수 있다.

[0025] 본 발명의 효과는 이상에서 언급한 효과들로 제한되지 않으며, 이하에서 설명할 내용으로부터 통상의 기술자에게 자명한 범위 내에서 다양한 효과들이 포함될 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0027] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 드라이 진공 펌프의 개략적인 구성이 도시된 도면이다.

도 2 내지 도 4는 도 1의 완충 설치부를 보여주는 도면들이다.

도 5는 도 1의 완충 설치부의 다른 실시예를 보여주는 도면이다.

도 6은 도 5의 보조 완충 유닛을 보여주는 도면이다.

도 7 내지 도 9는 도 6의 회전 지지부를 보여주는 도면들이다.

도 10은 도 6의 중단 지지부를 보여주는 도면들이다.

도 11 및 도 12는 도 6의 하단 지지부를 보여주는 도면들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0028] 후술하는 본 발명에 대한 상세한 설명은, 본 발명이 실시될 수 있는 특정 실시예를 예시로서 도시하는 첨부 도면을 참조한다. 이들 실시예는 당업자가 본 발명을 실시할 수 있기에 충분하도록 상세히 설명된다. 본 발명의 다양한 실시예는 서로 다르지만 상호 배타적일 필요는 없음이 이해되어야 한다. 예를 들어, 여기에 기재되어 있는 특정 형상, 구조 및 특성은 일 실시예와 관련하여 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 다른 실시예로 구현될 수 있다. 또한, 각각의 개시된 실시예 내의 개별 구성요소의 위치 또는 배치는 본 발명의 정신 및 범위를 벗어나지 않으면서 변경될 수 있음이 이해되어야 한다. 따라서, 후술하는 상세한 설명은 한정적인 의미로

서 취하려는 것이 아니며, 본 발명의 범위는, 적절하게 설명된다면, 그 청구항들이 주장하는 것과 균등한 모든 범위와 더불어 첨부된 청구항에 의해서만 한정된다. 도면에서 유사한 참조부호는 여러 측면에 걸쳐서 동일하거나 유사한 기능을 지칭한다.

[0029] 이하, 도면들을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예들을 보다 상세하게 설명하기로 한다.

[0030] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 드라이 진공 펌프의 개략적인 구성이 도시된 도면이다.

[0031] 도 1을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 드라이 진공 펌프(10)는, 케이싱(100), 한 쌍의 스크류 로터(200), 모터구동부(300) 및 설치 플레이트부(400)를 포함한다.

[0032] 케이싱(100)은, 일측에 인입구(110)가 설치되고, 인입구(110)와 연통되어 상하 2단으로 한 쌍의 스크류 로터(200)가 설치되는 내부 설치공간이 형성되고, 타측에 내부 설치공간과 연통되는 배출구(140)가 형성된다.

[0033] 일 실시예에서, 인입구(110)는 상부 일측에 형성되며, 반도체 공정 등에 사용되는 챔버의 일측에 연결되어 챔버 내의 기체를 인입구(110)를 통해 흡입하여 케이싱(100) 내부로 기체가 도입되도록 한다.

[0034] 즉, 인입구(110)로 인입되는 기체는 케이싱(100) 내부에서 상,하부 설치공간을 지나면서 한 쌍의 스크류 로터(200)에 의해 압축되어 외부로 배출되도록 한다.

[0035] 한 쌍의 스크류 로터(200)는, 케이싱(100) 내부 설치공간에 상하 2단으로 설치되어 인입구(110)를 통해 인입되는 기체가 상하 2단의 내부 설치공간을 지나면서 압축되어 배출구로 배출되도록 한다.

[0036] 일 실시예에서, 스크류 로터(200)는, 상하 2단으로 상,하부 설치공간내에 설치되며, 모터구동부(300)의 모터회전축에 기어결합되되, 모터의 회전축과 직접적으로 기어결합되는 주동축 스크류와, 주동축 스크류에 기어결합되어 함께 회전되는 종동축 스크류로 이루어지는 한 쌍으로 구성된다.

[0037] 모터구동부(300)는, 케이싱(100)의 일측에 결합되어 케이싱(100) 내부에 설치되는 스크류 로터(200)에 회전력을 제공한다.

[0038] 일 실시예에서, 모터구동부(300)는, 케이싱(100)의 일측면에 결합되어 케이싱(100) 내부에 설치되는 스크류 로터(200)의 회전축에 기어결합되어 모터의 동작에 의해 스크류 로터(200)의 회전축을 회전시키도록 한다.

[0039] 설치 플레이트부(400)는, 상측을 따라 케이싱(100), 한 쌍의 스크류 로터(200) 및 모터구동부(300)가 설치된 상태로 설치 장소에 고정 설치된다.

[0040] 일 실시예에서, 설치 플레이트부(400)는, 플레이트 바디(410), 다수 개의 완충 설치부(420) 및 다수 개의 완충형 체결부(430)를 포함할 수 있다.

[0041] 플레이트 바디(410)는, 평판 형태로 형성되어 상측을 따라 케이싱(100), 한 쌍의 스크류 로터(200) 및 모터구동부(300)가 설치되며, 다수 개의 완충 설치부(420) 및 다수 개의 완충형 체결부(430) 등의 구성들이 설치된다.

[0042] 다수 개의 완충 설치부(420)는, 플레이트 바디(410)의 각 모서리에 설치되며, 각각 완충형 체결부(430)가 설치된다.

[0043] 다수 개의 완충형 체결부(430)는, 각 상단이 다수 개의 완충 설치부(420)에 각각 설치되며, 설치 장소에 각각 고정 설치되어 플레이트 바디(410)를 지지하는 동시에 플레이트 바디(410)로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 준다.

[0044] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 본 발명의 일 실시예에 따른 드라이 진공 펌프(10)는, 진공펌프 장치를 소형화하기 위해 스크류 로터를 2단으로 구성하여 펌프에 요구되는 일정 진공도를 형성하도록 하며, 스크류 로터의 길이가 길지 않게 형성되어 고속회전에 따른 내구성이 높이지도록 할 수 있다.

[0046] 도 2 내지 도 4는 도 1의 완충 설치부를 보여주는 도면들이다.

[0047] 도 2 내지 도 4를 참조하면, 완충 설치부(420)는, 설치 하우징(421), 하단 플레이트(422), 상단 플레이트(423), 4 개의 완충 스프링(424) 및 4 개의 체결 볼트(425)를 포함한다.

[0048] 설치 하우징(421)은, 단면이 "" 형태로 형성될 수 있도록 중단, 상단 및 하단이 각각 절곡 형성되며, 플

레이트 바디(410)의 모서리에서 "ㅁ" 형태로 관통 형성되는 개구부(410a)의 내주면을 연장 형성되어 설치되며, 내측 공간(421a)에 하단 플레이트(422), 상단 플레이트(423), 4 개의 완충 스프링(424) 및 4 개의 체결 볼트(425) 등의 구성들이 설치된다.

[0049] 하단 플레이트(422)는, 사각 평판 형태로 형성되어 설치 하우징(421)의 하측면에 의해 지지되어 설치 하우징(421)의 내측에 형성되는 공간의 하측에 설치되며, 설치 하우징(421)의 하측에 형성되는 개구부(421b)와 대향하는 중단에 완충형 체결부(430)의 상측이 설치된다.

[0050] 상단 플레이트(423)는, 하단 플레이트(422)의 형상에 대응하는 사각 평판 형태로 형성되며, 하단 플레이트(422)와 대향하면서 설치 하우징(421)의 상측면에 의해 지지되어 설치 하우징(421)의 내측에 형성되는 공간의 상측에 설치된다.

[0051] 4 개의 완충 스프링(424)은, 하단 플레이트(422)와 상단 플레이트(423)의 각 모서리 사이에 설치되어 하단 플레이트(422)와 상단 플레이트(423) 사이의 간격을 지지하는 동시에 하단 플레이트(422)와 상단 플레이트(423) 사이에 발생되는 진동 또는 충격을 완충시켜 준다.

[0052] 4 개의 체결 볼트(425)는, 설치 하우징(421)의 하단으로부터 하단 플레이트(422), 완충 스프링(424), 상단 플레이트(423) 및 설치 하우징(421)의 상단을 각각 관통하고 삽입된 뒤 설치 하우징(421)의 상단의 상측으로 노출되는 상단이 체결 수단에 의해 체결된다.

[0053] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 완충 설치부(420)는, 진공 펌프의 구동에 따라 발생되는 진동 또는 충격 등을 효과적으로 완충시켜 줌으로써, 장치의 구동이 안정적으로 수행될 수 있도록 하여 장치의 내구성을 향상시켜 줄 수 있다.

[0055] 도 5는 도 1의 완충 설치부의 다른 실시예를 보여주는 도면이다.

[0056] 도 5를 참조하면, 다른 실시예에 따른 완충 설치부(420a)는, 설치 하우징(421), 하단 플레이트(422), 상단 플레이트(423), 4 개의 완충 스프링(424), 4 개의 체결 볼트(425) 및 보조 완충 유닛(500)을 포함한다.

[0057] 여기서, 설치 하우징(421), 하단 플레이트(422), 상단 플레이트(423), 4 개의 완충 스프링(424) 및 4 개의 체결 볼트(425)는, 도 6의 구성요소와 동일하므로 그 설명을 생략하기로 한다.

[0058] 보조 완충 유닛(500)은, 하단 플레이트(422)의 상측 중단에 설치되어 상단 플레이트(423)의 하측 중단을 지지하는 동시에 하단 플레이트(422)와 상단 플레이트(423) 사이에 발생되는 진동 또는 충격을 완충시켜 준다.

[0059] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 다른 실시예에 따른 완충 설치부(420a)는, 진공 펌프의 구동에 따라 발생되는 진동 또는 충격 등을 다단으로 효과적으로 완충시켜 줌으로써, 장치의 구동이 안정적으로 수행될 수 있도록 하여 장치의 내구성을 향상시켜 줄 수 있다.

[0061] 도 6은 도 5의 보조 완충 유닛의 일 실시예를 보여주는 도면이다.

[0062] 도 6을 참조하면, 일 실시예에 따른 보조 완충 유닛(500)은, 상단 지지부(510), 하단 지지부(520), 회전 지지부(530) 및 중단 지지부(540)를 포함한다.

[0063] 상단 지지부(510)는, 원형 평판 형태로 형성되어 회전 지지부(530)의 상측에 회전 가능하도록 연결 설치되어 회전 지지부(530)에 의해 지지되어 상단 플레이트(423)의 하측 중단을 지지한다.

[0064] 일 실시예에서, 상단 지지부(510)는, 도 7에 도시된 바와 같이 회전형 지지 원통(531)의 회전 시 마찰력을 감소시켜 줄 수 있도록 하측을 따라 다수 개의 회전 유도 구체(512)가 일정한 간격으로 이격 설치될 수 있다.

[0065] 하단 지지부(520)는, 상측에 설치되는 중단 지지부(540)에 의해 상단 지지부(510)와 이격 설치되며, 하단 플레이트(422)의 상측 중단을 지지한다.

[0066] 회전 지지부(530)는, 중단 지지부(540)의 상부에 회전 가능하도록 연결 설치되고, 상단 지지부(510)의 하부에서 회전 가능하도록 연결 설치되어 상단 지지부(510)를 지지한다.

[0067] 중단 지지부(540)는, 상부가 회전 지지부(530)에 나사 결합에 의해 회전 가능하도록 연결 설치되고, 하부가 하단 지지부(520)의 상부에 설치되어 회전 지지부(530)를 지지한다.

[0068] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 보조 완충 유닛(500)은, 고정 설치되는 상단 지지부(510)와 하단 지지부(520) 사이에서 회전 가능하도록 연결 설치되는 회전 지지부(530)와 상하 방향으로 노출과 삽입이 가능하도록 연결 설치되는 중단 지지부(540)의 회전 또는 수직 이동 과정에서 상단 지지부(510)와 하단 지지부(520) 사이에 발생되는 진동 또는 충격을 효과적으로 완충시켜 줄 수 있다.

[0070] 도 7 내지 도 9는 도 6의 회전 지지부를 보여주는 도면들이다.

[0071] 도 7 내지 도 9를 참조하면, 회전 지지부(530)는, 회전형 지지 원통(531), 회전 체결 돌기(532), 제1 나사산(533), 제1 회전형 완충부(534) 및 제2 회전형 완충부(535)를 포함한다.

[0072] 회전형 지지 원통(531)은, 내주면을 따라 제1 나사산(533)을 형성하면서 하측으로 개구부를 형성하도록 내부 공간을 형성하는 원통 형태로 형성되며, 상단 지지부(510)의 하측에 밀착 배치되어 상단 지지부(510)를 지지하며, 상측을 따라 회전 체결 돌기(532)가 형성된다.

[0073] 회전 체결 돌기(532)는, 회전형 지지 원통(531)이 상단 지지부(510)에 회전 가능하도록 맞물려 연결 설치될 수 있도록 회전형 지지 원통(531)의 상측 테두리를 따라 돌출 형성되어 상단 지지부(510)의 하측 테두리를 따라 형성되는 회전 체결홈(511)에 맞물려 연결 설치된다.

[0074] 제1 나사산(533)은, 회전형 지지 원통(531)으로 수직 방향으로 전달되는 힘에 의해 회전형 지지 원통(531)이 정방향 또는 역방향으로 회전하면서 상하 방향으로 이동될 수 있도록 회전형 지지 원통(531)의 내주면을 따라 형성되어 제2 나사산(542)에 맞물려 연결 설치된다.

[0075] 제1 회전형 완충부(534)는, 회전형 지지 원통(531)의 내부 공간의 상측면의 일측에 설치되어 중단 지지부(540)의 상부 일측에 형성되는 제1 완충부 배치홈(543)에 안착되어 회전형 지지 원통(531)의 회전을 저지하는 동시에 회전형 지지 원통(531)으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 준다.

[0076] 즉, 상단 지지부(510)를 통해 전달되는 진동 또는 충격에 의해 회전형 지지 원통(531)이 하방 압력을 받음에 따라 제1 나사산(533)과 제2 나사산(542) 간의 결합에 의해 회전형 지지 원통(531)이 회전하면서 중단 지지부(540)의 상부가 회전형 지지 원통(531)의 내부 공간으로 삽입될 것이다.

[0077] 이때, 제1 회전형 완충부(534)와 제2 회전형 완충부(535)는, 회전형 지지 원통(531)이 회전하는 것을 저지하는 동시에 회전형 지지 원통(531)으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 줄 수 있는 것이다.

[0078] 일 실시예에서, 제1 회전형 완충부(534)는, 곡선형 하부 블록(5341), 곡선형 실린더(5342), 곡선형 피스톤(5343) 및 진동 완충 스프링(5344)을 포함할 수 있다.

[0079] 곡선형 하부 블록(5341)은, 제1 완충부 배치홈(543)의 형상에 대응하여 둥글게 절곡 형성되어 제2 회전형 완충부(535)와 대향하면서 회전형 지지 원통(531)의 내부 공간의 상측면의 일측에 설치되며, 제1 완충부 배치홈(543)에 배치되며, 전단 하측에 곡선형 실린더(5342)가 설치된다.

[0080] 곡선형 실린더(5342)는, 제1 완충부 배치홈(543)의 형상에 대응하여 둥글게 절곡 형성되어 곡선형 하부 블록(5341)의 전단에 설치되며, 회전형 지지 원통(531)으로부터 전달되는 진동 또는 충격에 의해 기둥 안착홈(522)을 따라 하강되는 안착 블록(521)에 의해 압축되는 지지 유체(523)를 전달받아 내측에 설치되는 곡선형 피스톤(5343)을 내측으로부터 노출시켜 준다.

[0081] 곡선형 피스톤(5343)은, 제1 완충부 배치홈(543)의 형상에 대응하여 둥글게 절곡 형성되며, 곡선형 실린더(5342)에 연결 설치되어 제1 완충부 배치홈(543)의 전단을 지지하며, 곡선형 실린더(5342)로 지지 유체(523)가 전달됨에 따라 곡선형 실린더(5342)로부터 노출되면서 제1 완충부 배치홈(543)의 전단을 밀어 중단 지지 기둥(541)으로부터 상승되는 방향으로 회전형 지지 원통(531)을 회전시켜 준다.

[0082] 진동 완충 스프링(5344)은, 곡선형 하부 블록(5341)의 후단과 제1 완충부 배치홈(543)의 후단 사이에 설치되어 곡선형 하부 블록(5341)의 후단을 지지한다.

[0083] 제2 회전형 완충부(535)는, 제1 회전형 완충부(534)와 대향하면서 회전형 지지 원통(531)의 내부 공간의 상측면의 타측에 설치되어 중단 지지부(540)의 상부 타측에 안착되어 제1 회전형 완충부(534)와 함께 회전형 지지 원통(531)의 회전을 저지하는 동시에 회전형 지지 원통(531)으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 준다.

[0084] 여기서, 제2 회전형 완충부(535)는, 상술한 제1 회전형 완충부(534)와 동일한 구성으로서, 제1 회전형 완충부

(534)의 곡선형 하부 블록(5341), 곡선형 실린더(5342), 곡선형 피스톤(5343) 및 진동 완충 스프링(5344) 등의 구성들이 동일하게 적용될 수 있는 바 설명의 중복을 피하기 위해 그 설명을 생략하기로 한다.

[0085] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 회전 지지부(530)는, 상단 지지부(510)와 중단 지지부(540) 사이에서 각각에 회전 가능하도록 연결 설치되어 상하 수직 방향으로 형성되는 진동 또는 충격을 회전 운동으로 변형시켜 주는 동시에 회전이 이루어지는 과정에서 상단 지지부(510)를 통해 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 줄 수 있다.

[0087] 도 10은 도 6의 중단 지지부를 보여주는 도면이다.

[0088] 도 10을 참조하면, 중단 지지부(540)는, 중단 지지 기둥(541), 제2 나사산(542), 제1 완충부 배치홈(543), 제2 완충부 배치홈(544) 및 다수 개의 수직 이동 가이드 돌기(545)를 포함한다.

[0089] 중단 지지 기둥(541)은, 회전형 지지 원통(531)의 내경에 대응하는 외경을 형성하는 원통 형태로 형성되어 기둥 안착홈(522)에 안착되어 지지 유체(523)에 의해 지지되며, 제2 나사산(542), 제1 완충부 배치홈(543), 제2 완충부 배치홈(544) 및 다수 개의 수직 이동 가이드 돌기(545) 등의 구성들이 설치된다.

[0090] 제2 나사산(542)은, 도 7에 도시된 바와 같이 제1 나사산(533)에 맞물려 연결 설치되는 동시에 상단 지지부(510)로부터 회전형 지지 원통(531)으로 진동 또는 충격이 전달됨에 따라 회전형 지지 원통(531)이 회전하면서 하강할 수 있도록 중단 지지 기둥(541)의 상부 외측을 따라 형성된다.

[0091] 제1 완충부 배치홈(543)은, 제1 회전형 완충부(534)가 배치될 수 있도록 중단 지지 기둥(541)의 상부 일측에서 곡선형으로 둥글게 절곡되어 형성된다.

[0092] 제2 완충부 배치홈(544)은, 제2 회전형 완충부(535)가 배치될 수 있도록 중단 지지 기둥(541)의 상부 타측에서 곡선형으로 둥글게 절곡되어 형성된다.

[0093] 다수 개의 수직 이동 가이드 돌기(545)는, 중단 지지 기둥(541)의 상하 수직 방향으로의 이동을 유도할 수 있도록 상하 방향으로 연장 형성되어 중단 지지 기둥(541)의 하부 외측을 따라 일정한 간격으로 다수 개가 돌출 형성된다.

[0094] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 중단 지지부(540)는, 회전 지지부(530)와 하단 지지부(520) 사이에 설치되어 회전 지지부(530)를 지지하는 동시에, 회전 지지부(530)로부터 전달되는 진동 또는 충격에 의해 기둥 안착홈(522)에서 지지 유체(523)를 가압하면서 상하 수직 방향으로 이동될 수 있다.

[0096] 도 11 및 도 12는 도 6의 하단 지지부를 보여주는 도면들이다.

[0097] 도 11 및 도 12를 참조하면, 하단 지지부(520)는, 안착 블록(521), 기둥 안착홈(522), 지지 유체(523), 수직 이동 가이드홈(524) 및 보조 완충부(525)를 포함한다.

[0098] 안착 블록(521)은, 원기둥 형태로 형성되며, 기둥 안착홈(522), 지지 유체(523), 수직 이동 가이드홈(524) 및 보조 완충부(525) 등의 구성들이 설치된다.

[0099] 기둥 안착홈(522)은, 중단 지지 기둥(541)이 안착될 수 있도록 중단 지지 기둥(541)의 외경에 대응하는 내경을 형성하면서 안착 블록(521)의 상부에 형성되고, 중단 지지 기둥(541)이 삽입되고 남아 있는 하측 공간에 지지 유체(523)가 수용된다.

[0100] 이때, 지지 유체(523)는, 중단 지지 기둥(541)에 의해 밀폐되는 기둥 안착홈(522)의 하단에 수용되는 것이며, 중단 지지 기둥(541)의 기둥 안착홈(522)에서의 상하 이동에 상관 없이 기둥 안착홈(522)으로부터 유출되지 아니하여야 할 것이다.

[0101] 지지 유체(523)는, 물 또는 오일 등과 같이 그 형상의 변형이 가능하고 유동성을 가지고 있는 물체이면 그 명칭에 구애됨이 없이 모두 적용이 가능하며, 중단 지지 기둥(541)이 삽입되고 남아 있는 기둥 안착홈(522)의 하부 공간에 수용되어 기둥 안착홈(522)에 삽입되어 있는 중단 지지 기둥(541)을 지지한다.

[0102] 수직 이동 가이드홈(524)은, 수직 이동 가이드 돌기(545)가 안착되어 상하 수직 방향으로 이동함에 따라 중단 지지 기둥(541)의 상하 수직 방향으로의 이동을 유도할 수 있도록 기둥 안착홈(522)의 내주면을 따라 일정한 간격으로 다수 개가 형성된다.

[0103] 보조 완충부(525)는, 도 12에 도시된 바와 같이 안착 블록(521)의 하부 내측을 따라 일정한 간격으로 이격되어 다수 개가 설치되며, 기둥 안착홈(522)의 하부 공간에 수용되어 있는 지지 유체(523)를 공급받거나 공급받았던 지지 유체(523)를 기둥 안착홈(522)의 하부 공간으로 배출시켜 주면서 중단 지지 기둥(541)으로부터 전달되는 진동 또는 충격을 완충시켜 주는 일정하게 유지되도록 한다.

[0104] 일 실시예에서, 보조 완충부(525)는, 이너 하우징(5251), 지지 파티션(5252) 및 파티션 지지 스프링(5253)을 포함할 수 있다.

[0105] 이너 하우징(5251)은, 밀폐된 내부 공간을 형성하는 원통 형태로 형성되어 안착 블록(521)의 하부 내측에 설치되며, 회전 지지부(530)로부터 전달되는 진동 또는 충격에 의해 기둥 안착홈(522)을 따라 수직 하강되는 중단 지지 기둥(541)에 의해 압축되는 지지 유체(523)를 기둥 안착홈(522)으로부터 전달받아 상측으로부터 수용한다.

[0106] 여기서, 기둥 안착홈(522)과 이너 하우징(5251) 사이에는, 지지 유체(523)의 이동을 중계하기 위한 유체 이동로(설명의 편의상 도면에는 도시하지 않음)가 설치될 수 있다.

[0107] 지지 파티션(5252)은, 이너 하우징(5251)의 내부 공간을 지지 유체(523)가 수용되는 상부 공간과 파티션 지지 스프링(5253)이 설치되는 밀폐된 공간을 형성하는 하부 공간으로 구획시키면서 이너 하우징(5251)의 중단에 설치된다.

[0108] 파티션 지지 스프링(5253)은, 이너 하우징(5251)의 내부 공간의 하측에 설치되어 지지 파티션(5252)의 하측을 지지한다.

[0109] 상술한 바와 같은 구성을 가지는 하단 지지부(520)는, 상하 수직 방향으로 이동하는 중단 지지부(540)를 지지하는 동시에, 중단 지지부(540)로 전달되는 진동 또는 충격에 의해 중단 지지부(540)가 상하 수직 방향으로 이동 시 압축되는 지지 유체(523)의 배출 또는 유입 과정에서 진동 또는 충격 등의 완충 기능을 수행할 수 있다.

[0111] 상술된 실시예들은 예시를 위한 것이며, 상술된 실시예들이 속하는 기술분야의 통상의 지식을 가진 자는 상술된 실시예들이 갖는 기술적 사상이나 필수적인 특징을 변경하지 않고서 다른 구체적인 형태로 쉽게 변형이 가능하다는 것을 이해할 수 있을 것이다. 그러므로 상술된 실시예들은 모든 면에서 예시적인 것이며 한정적이 아닌 것으로 이해해야만 한다. 예를 들어, 단일형으로 설명되어 있는 각 구성 요소는 분산되어 실시될 수도 있으며, 마찬가지로 분산된 것으로 설명되어 있는 구성 요소들도 결합된 형태로 실시될 수 있다.

[0113] 본 명세서를 통해 보호받고자 하는 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태를 포함하는 것으로 해석되어야 한다.

부호의 설명

[0115] 10: 드라이 진공 펌프

100: 케이싱

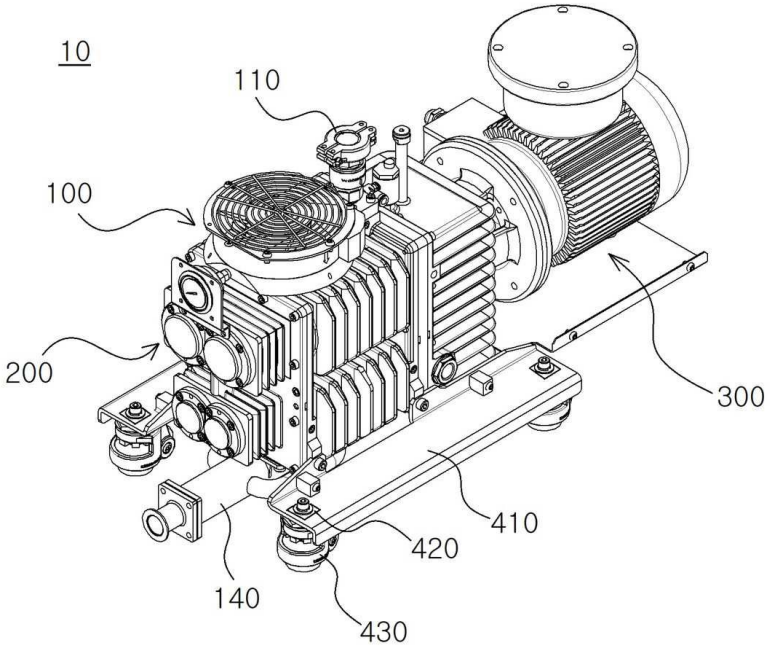
200: 스크류 로터

300: 모터구동부

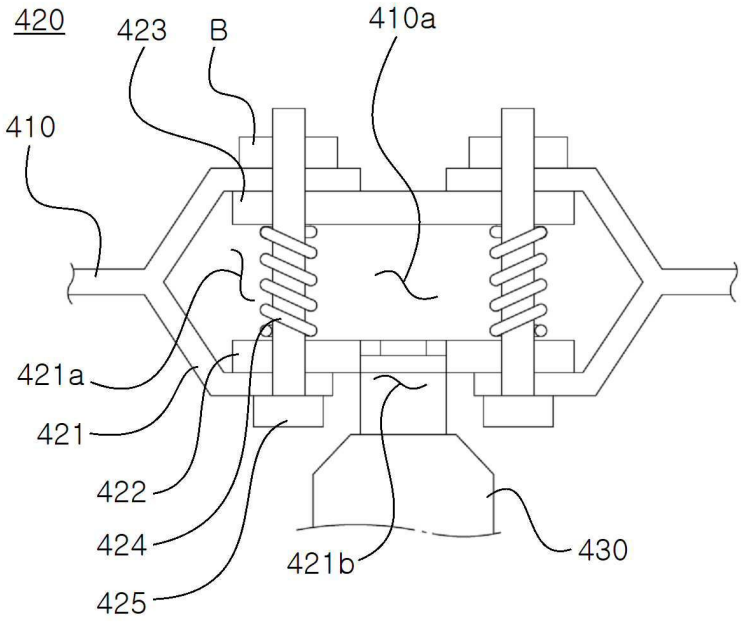
400: 설치 플레이트부

도면

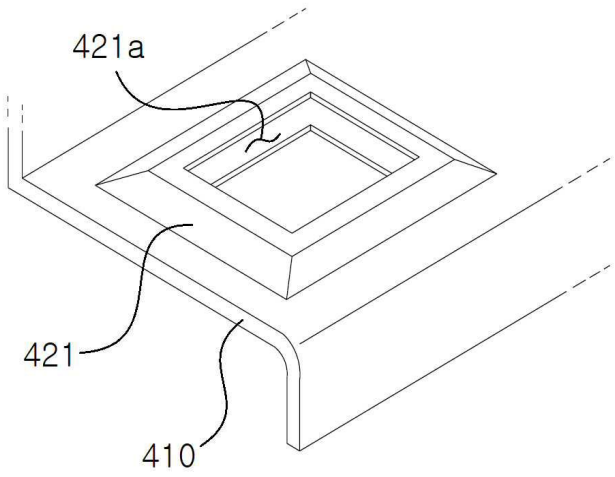
도면1


10
110
100
200
300
410
420
140
430

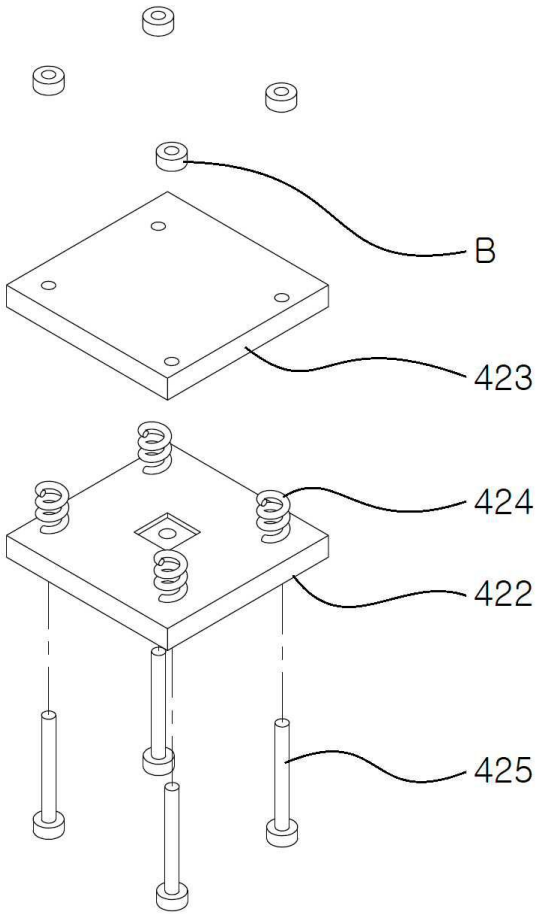
도면2


420
423
B
410a
410
421a
421
422
424
425
421b
430

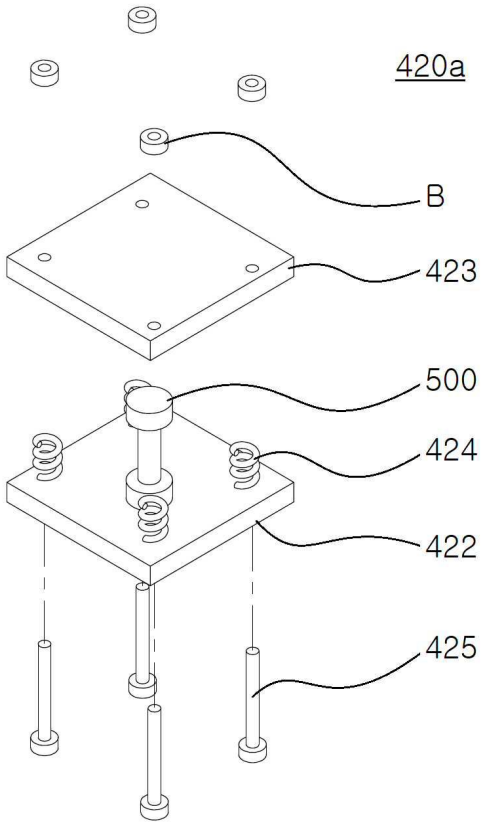
도면3



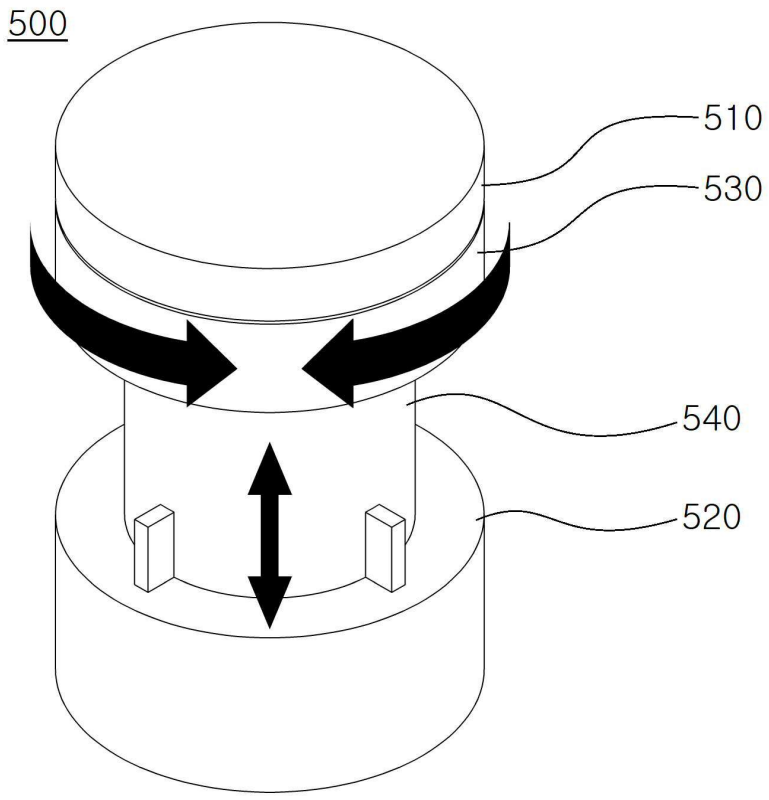
도면4



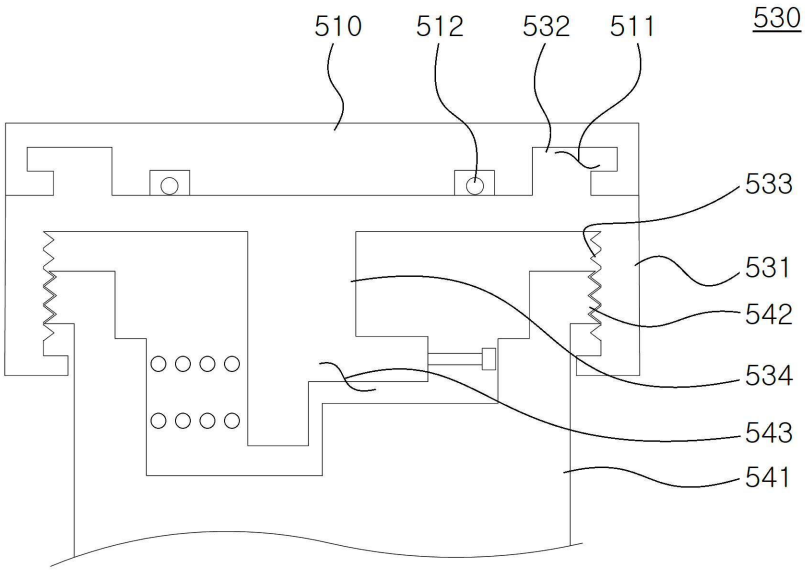
도면5



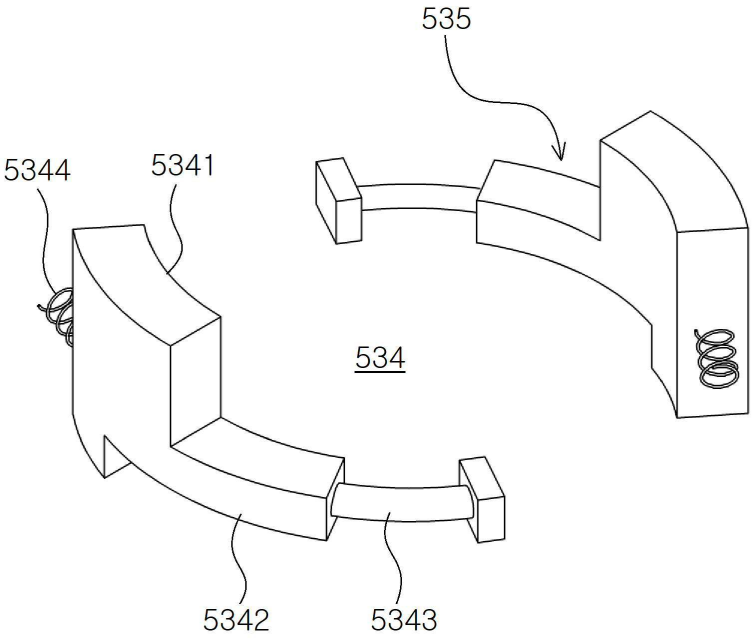
도면6



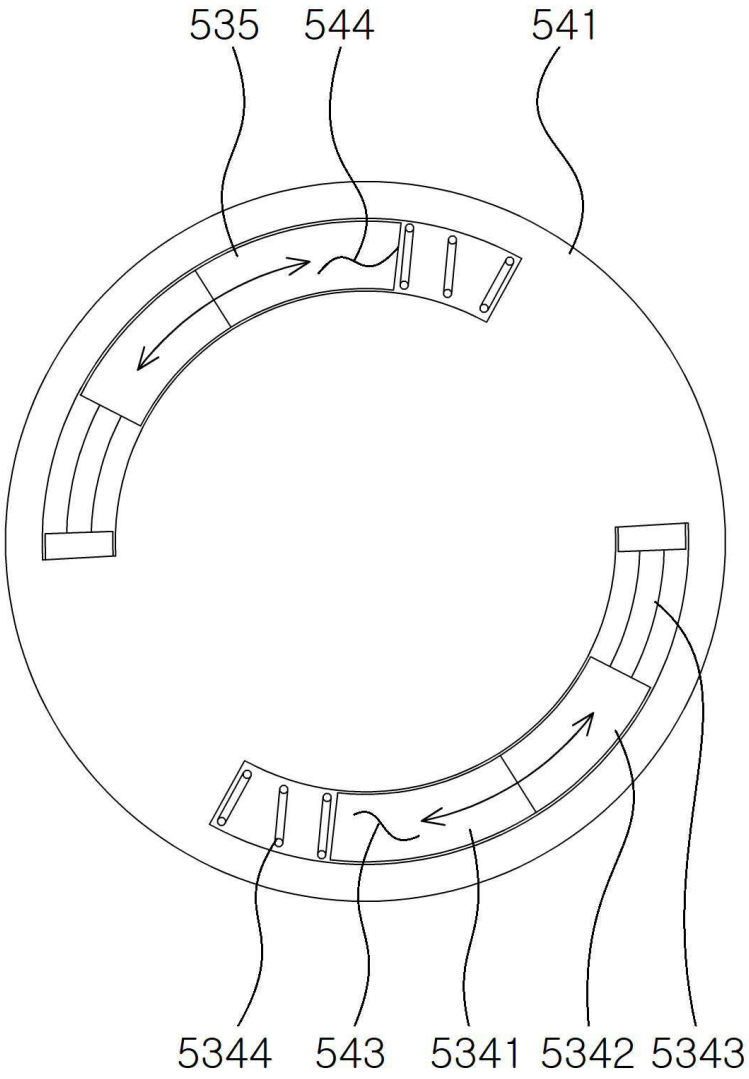
도면7


510
512
532
511
530
533
531
542
534
543
541

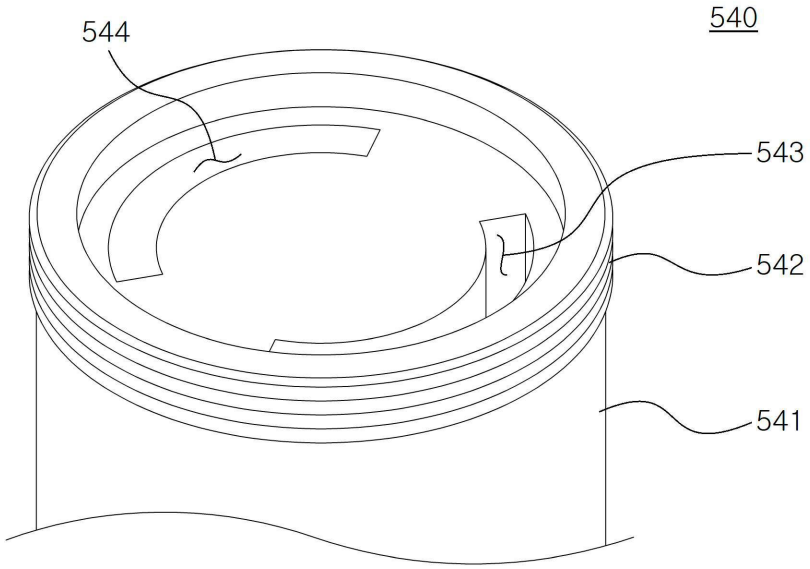
도면8


535
5344
5341
534
5342
5343

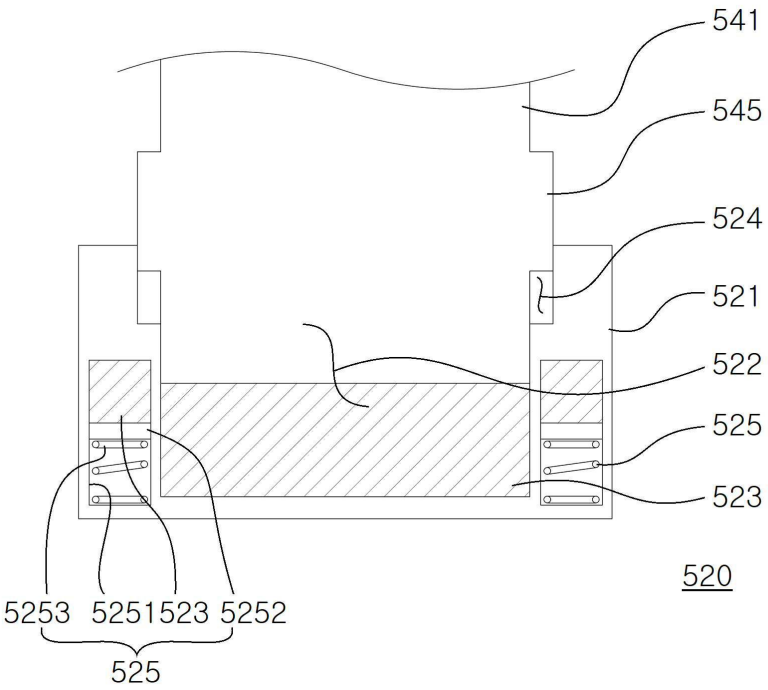
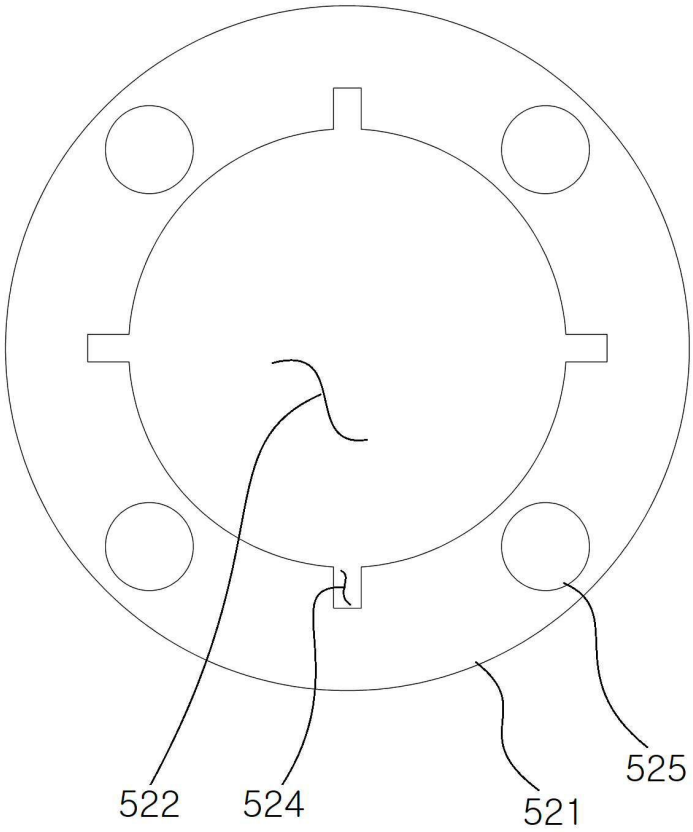
도면9



도면10


544
540
543
542
541

도면11


541
545
524
521
522
525
523
520
5253
5251523
5252
525

도면12