(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2025-0082906
(43) 공개일자 2025년06월09일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
F27D 99/00 (2010.01) *B25J 21/02* (2006.01)
F27D 11/02 (2006.01)
(52) CPC특허분류
F27D 99/0073 (2013.01)
B25J 21/02 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0171749
(22) 출원일자 2023년11월30일
심사청구일자 없음

(71) 출원인
주식회사 엘아이비에너지
부산광역시 남구 신선로 365, 7공학관 319호(용당동, 부경대학교용당캠퍼스)
국립부경대학교 산학협력단
부산광역시 남구 용소로 45, 부경대학교내 (대연동)
(72) 발명자
진홍수
부산광역시 해운대구 마린시티2로 47, D동 1901호 (우동, 트럼프월드마린)
(74) 대리인
모아특허법인

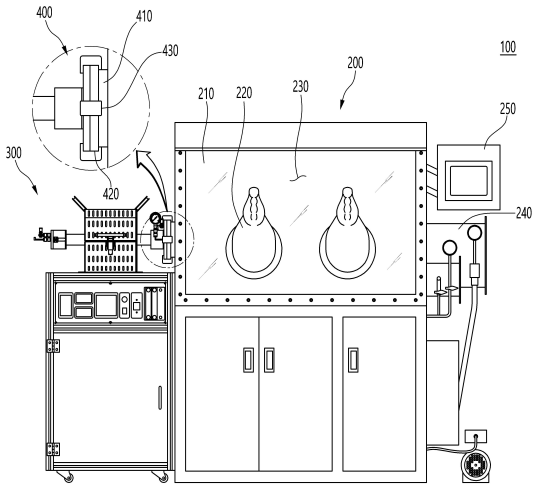
전체 청구항 수 : 총 6 항

(54) 발명의 명칭 **도킹 전기로 글로브박스**

(57) 요 약

본 발명의 일 실시예에 따르면, 고체 전해질 합성에 이용되는 도킹 전기로 글로브박스가 제공될 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스는 내부에 작업 공간부가 구비된 글로브박스와; 소재가 장입되는 반응튜브를 구비하는 전기로와; 글로브박스와 전기로를 연결하는 도킹 시스템;을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스의 작업 공간부는 도킹 시스템을 통해 반응튜브의 열처리 챔버부와 연통되도록 구성될 수 있다.

대 표 도 - 도1



(52) CPC특허분류
F27D 11/02 (2013.01)
F27D 99/0006 (2013.01)
F27D 2099/0011 (2013.01)
F27D 2099/0081 (2013.01)
F27D 2099/0085 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

고체 전해질 합성에 이용되는 도킹 전기로 글로브박스(100)이며,

내부에 작업 공간부(230)가 구비된 글로브박스(200)와;

소재가 장입되는 반응튜브(310)를 구비하는 전기로(300)와;

글로브박스(200)와 전기로(300)를 연결하는 도킹 시스템(400);을 포함하고,

상기 글로브박스(200)의 작업 공간부(230)는 상기 도킹 시스템(400)을 통해 상기 반응튜브(310)의 열처리 챔버부(312)와 연통되도록 구성되는,

도킹 전기로 글로브박스.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 전기로(300)는,

상기 반응튜브(310)의 외측에서 상기 반응튜브(310)에 열을 인가하는 가열부(320)와;

상기 가열부(320)와 외측에서 열이 외부로 방출되는 것을 방지하는 단열부(330);

를 포함하는,

도킹 전기로 글로브박스.

청구항 3

제2항에 있어서,

상기 도킹 시스템(400)은 중심부과 관통된 통로부(410)와; 상기 통로부(420)의 일측에 구비된 플랜지부(420);를 포함하고,

상기 도킹 시스템(400)의 플랜지부(420)는 상기 반응튜브(310)의 결합 플랜지(314)와 면접촉 상태로 플랜지 결합되도록 구성되는,

도킹 전기로 글로브박스.

청구항 4

제3항에 있어서,

상기 도킹 시스템(400)의 플랜지부(420)와 상기 반응튜브(310)의 결합 플랜지(314) 사이의 결합부에는 하나 이상의 체결 부재(430)가 더 구비되는,

도킹 전기로 글로브박스.

청구항 5

제4항에 있어서,

상기 도킹 시스템(400)의 통로부(410)는 상기 글로브박스(200)의 일측에 구비되도록 구성되고,

상기 통로부(410)의 관통된 중심부는 상기 글로브박스(200) 내부의 작업 공간부(230)와 연통하도록 구성되는,

도킹 전기로 글로브박스.

청구항 6

제5항에 있어서,

상기 글로브박스(200)에서 상기 통로부(410)와 연통하는 부분에는 개폐 도어(400)가 구비되어, 상기 개폐 도어(400)를 통해 상기 글로브박스(200)의 작업 공간부(230)와 상기 통로부(410) 사이의 개구부를 개폐할 수 있도록 구성되는,

도킹 전기로 글로브박스.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 고체 전해진 등의 합성에 이용되는 글로브박스 및 전기로 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 도킹 시스템을 통해 수분 및 산소에 노출되지 않은 상태로 소재가 전기로와 글로브박스 사이에서 이동될 수 있도록 구성된 도킹 전기로 글로브박스에 관한 것이다.

[0002] [본 발명은 부산테크노파크의 2023년 지산학 협력 기업 R&D 지원사업의 일환으로 수행된 연구로부터 도출된 것이다. (과제명: 황화물계 고체 전해질 수분/산소 노출 방지용 도킹 시스템 원천 기술 개발 및 표준화)]

배 경 기 술

[0003] 스마트폰이나 노트북 등의 소형 IT 기기에 주로 이용되던 배터리가 전기 자동차, 에너지 저장장치(ESS) 등의 대형 장비로 사용이 확대되면서, 고용량 및 고에너지 밀도를 갖는 배터리에 대한 요구가 증대되고 있으며, 이러한 요구에 따라 최근에는 전고체 전지에 대한 연구가 활발히 진행되고 있다.

[0004] 전고체 전지는 리튬 이차전지에서 이용되던 액체 전해질 대신 고체 전해질을 이용하는 전지로, 전지 내에 가연성의 용매가 사용되지 않아 전해액의 분해 반응 등에 의한 발화나 폭발의 위험성을 방지할 수 있는 장점이 있다.

[0005] 현재 많은 연구 개발이 진행되고 있는 고체 전해질은 황화물계 고체 전해질이며, 이러한 황화물계 고체 전해질은 유기 전해액에 근접한 수준의 이온 전도도를 갖는 재질까지 개발이 진행되어 있다.

[0006] 그러나, 황화물계 고체 전해질은 산소나 수분 등의 환경에 매우 민감하기 때문에, 황화물계 고체 전해질의 합성은 산소 및 수분이 차단된 환경에서 수행될 것이 요구된다.

[0007] 그런데, 고체 전해질은 대부분 제조 과정에서 열처리 공정이 수행되어야 하기 때문에, 글로브박스와 전기로를 이동하는 과정에서 소재가 수분 및/또는 산소에 노출될 위험이 있어 이에 대한 관리가 필요하다.

[0008] 열처리 공정과 소결 공정 사이에 소재가 수분 및/또는 산소에 노출되는 것을 방지하기 위한 방안으로 글로브박스 내부에 전기로가 구비되도록 장비를 구성하는 방안을 생각해 볼 수 있다.

[0009] 그러나, 이와 같이 글로브박스 내부에 전기로가 배치되어 이용될 경우에는, 글로브박스 내부에 작업을 위한 충분한 공간이 확보되기 어려울 수 있으며, 전기로에서 발생하는 열에 의해 글로브박스의 내부 구성에 화재나 손상이 발생할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 전술한 종래의 문제점을 해소하기 위한 것으로, 도킹 시스템을 통해 수분 및 산소에 노출되지 않은 상태로 소재가 전기로와 글로브박스 사이에서 이동될 수 있도록 구성된 도킹 전기로 글로브박스를 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 전술한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 대표적인 구성은 다음과 같다.

[0012] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 고체 전해질 합성에 이용되는 도킹 전기로 글로브박스가 제공될 수 있다. 본

발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스는 내부에 작업 공간부가 구비된 글로브박스와; 소재가 장입되는 반응튜브를 구비하는 전기로와; 글로브박스와 전기로를 연결하는 도킹 시스템;을 포함할 수 있다. 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스의 작업 공간부는 도킹 시스템을 통해 반응튜브의 열처리 챔버부와 연통되도록 구성될 수 있다.

[0013] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전기로는 반응튜브의 외측에서 반응튜브에 열을 인가하는 가열부와; 가열부와 외측에서 열이 외부로 방출되는 것을 방지하는 단열부;를 포함할 수 있다.

[0014] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템은 중심부과 관통된 통로부와; 통로부의 일측에 구비된 플랜지부;를 포함할 수 있고, 도킹 시스템의 플랜지부는 반응튜브의 결합 플랜지와 면접촉 상태로 플랜지 결합되도록 구성될 수 있다.

[0015] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템의 플랜지부와 반응튜브의 결합 플랜지 사이의 결합부에는 하나 이상의 체결 부재가 더 구비될 수 있다.

[0016] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템의 통로부는 글로브박스의 일측에 구비되도록 구성될 수 있고, 통로부의 관통된 중심부는 글로브박스 내부의 작업 공간부와 연통하도록 구성될 수 있다.

[0017] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스에서 통로부와 연통하는 부분에는 개폐 도어가 구비되어, 개폐 도어를 통해 글로브박스의 작업 공간부와 통로부 사이의 개구부를 개폐할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0018] 이 외에도, 본 발명에 따른 도킹 전기로 글로브박스에는 본 발명의 기술적 사상을 해치지 않는 범위에서 다른 부가적인 구성이 더 포함될 수 있다.

발명의 효과

[0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스는 글로브박스의 작업 공간부와 전기로의 반응튜브를 연결하는 도킹 시스템을 구비해 도킹 시스템을 통해 소재가 글로브박스와 전기로 사이를 이동할 수 있도록 구성되어 있어, 고체 전해질을 합성하여 제조하는 과정에서 열처리 공정 수행을 위해 소재가 이동될 때 소재가 수분이나 산소에 노출되는 것을 방지할 수 있게 되고, 이로 인해 보다 안정적이로 효율적으로 고체 전해질을 합성하는 것이 가능해 질 수 있게 된다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스의 전체 구조를 예시적으로 도시한다.

도 2는 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스의 전기로 부분을 예시적으로 도시한다.

도 3은 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스의 전기로에 구비되는 반응튜브를 예시적으로 도시한다.

도 4는 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스에서 글로브박스 내부에서 도킹 시스템의 통로부를 개폐하는 개폐 도어의 구조를 예시적으로 도시한다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0021] 이하에서 기술되는 실시예들은 본 발명의 기술적 사상을 설명하기 위한 목적으로 예시된 것으로, 본 발명의 권리범위가 이하에 제시되는 실시예들이나 이에 대한 구체적인 설명으로 제한되는 것은 아니다.

[0022] 본 명세서에서 사용되는 모든 기술적 용어들 및 과학적 용어들은 달리 정의되지 않는 한 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 일반적으로 이해되는 의미를 가지며, 본 명세서에서 사용되는 모든 용어들은 본 발명을 더욱 명확히 설명하기 위한 목적으로 선택된 것으로서 본 발명의 권리범위를 제한하기 위해 선택된 것이 아니다.

[0023] 본 명세서에서 사용되는 "포함하는", "구비하는", "갖는" 등과 같은 표현은 해당 표현이 포함되는 어구 또는 문장에서 달리 언급되지 않는 한 다른 실시예를 포함할 가능성을 내포하는 개방형 용어(open-ended terms)로 이해되어야 한다.

[0024] 본 명세서에 기재된 단수형의 표현은 달리 언급하지 않는 한 복수형의 의미를 포함할 수 있으며, 이는 청구범위에 기재된 단수형의 표현에도 마찬가지로 적용된다.

[0025] 본 명세서에서 어떤 구성요소가 다른 구성요소의 일측에 “위치되어” 있다거나 “형성되어” 있다고 언급되는 경우, 이는 어떤 구성요소가 다른 구성요소의 일측에 직접 접촉된 상태로 위치되거나 형성되는 것으로, 또는 새로운 다른 구성요소를 중간에 개재한 상태로 위치하거나 형성될 수 있는 것으로 이해되어야 한다.

[0026] 이하, 첨부한 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예에 대해 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있을 정도로 상세하게 설명한다. 첨부된 도면에서, 동일하거나 대응하는 구성요소는 동일한 참조부호를 통해 지시되어 있으며, 이하의 실시예들의 설명에 있어서 동일하거나 대응하는 구성요소는 중복하여 기술하는 것이 생략될 수 있다. 다만, 아래의 설명에서 특정 구성요소에 관한 기술이 생략되어 있더라도, 이는 그러한 구성요소가 해당 실시예에 포함되지 않는 것으로 의도되지는 않는다.

[0027] 도 1 내지 도 4을 참조하면, 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스(100)가 예시적으로 도시되어 있다.

[0028] 후술하는 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스(100)는 글로브박스(200)의 작업 공간부와 전기로(300)의 열처리 챔버부가 도킹 시스템(400)을 통해 서로 연결되도록 구성된 것을 특징으로 한다.

[0029] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 전기로 글로브박스(100)는 고체 전해질을 합성하는 글로브박스(200)와; 소재를 열처리하는 전기로(300)와; 글로브박스(200)와 전기로(300)를 연결하는 도킹 시스템(400);을 포함하도록 구성될 수 있다.

[0030] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(200)는 작업자가 전해질 분말을 준비하고 이를 소결하여 합성하는 공정을 진행하는 장비로, 종래에 알려진 글로브박스와 전체적으로 동일/유사한 구조로 형성될 수 있다.

[0031] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(200)는 전면에 투명 재질의 유리나 플라스틱으로 형성된 윈도우(210)가 구비되고, 윈도우(210)에는 적어도 하나의 작업용 글로브(220)가 구비된 구조로 형성될 수 있다.

[0032] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(200)는 내부에 작업 공간부(230)가 구비되어, 작업 공간부(230)에서 작업자가 전해질을 소결하여 합성하는 공정을 진행할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0033] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(200)의 일측에는 보조 챔버부(240)가 구비되어, 보조 챔버부(240)를 통해 작업에 필요한 재료나 공구 등의 반입이 가능하도록 구성될 수 있다.

[0034] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(230)에는 정화 시스템 및/또는 순환 시스템이 구비되어 작업 공간부(230)를 무산소 및 무수분 상태로 유지할 수 있도록 구성될 수 있으며, 이를 위해 글로브박스(230)에는 산소 센서, 수분 센서 등이 구비되어 작업 공간부(230)의 상태를 수시로 측정하도록 구성될 수 있다.

[0035] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(200)의 일측에는 제어부(250)가 구비되어 작업자가 글로브박스(200)의 작동을 제어할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0036] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전기로(300)는 고체 전해질 합성 과정에서 필요한 열처리를 수행하는 부분으로, 반응튜브(310), 반응튜브(310)의 주위에 배치되어 반응튜브에 열을 인가하는 가열부(320), 반응튜브 및 가열부의 외측을 둘러싸 외부로 열이 방출되는 것을 방지하는 단열부(330), 반응튜브 내로 가스를 공급하는 가스 공급부(340), 반응튜브 내의 가스를 외부로 배출하는 가스 배출부(350) 등을 포함하여 구성될 수 있다.

[0037] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 반응튜브(310)는 소재가 장입되어 열처리가 수행되는 부분으로, 전체적으로 중심부가 관통된 관형의 구조로 형성될 수 있으며, 내부에 열처리 챔버부(312)가 구비되어 소재가 장입될 수 있도록 구성될 수 있다.

[0038] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 반응튜브(310)의 외측에는 가열부(320)가 구비될 수 있으며, 가열부(320)는 가열 코일 등으로 형성되어 반응튜브(300)의 열처리 챔버부(312)를 에워싸는 형태로 구성될 수 있다.

[0039] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 반응튜브(310)의 가열부(320) 및/또는 열처리 챔버부(312)의 외측에는 열이 외부로 방출되는 것을 방지하기 위한 단열부(330)가 구비될 수 있다.

[0040] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 단열부(330)는 가열부(320) 및 반응튜브(310)의 열처리 챔버부(312)를 외측에서 에워싸도록 구성될 수 있으며, 전술한 가열부(320) 및 단열부(330)는 외부 하우징(360) 내에 배치되도록 구성될 수 있다.

[0041] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전기로(300)는 상부 하우징(362) 및 하부 하우징(364)을 포함하도록 구성될 수 있으며, 상부 하우징(362)이 하부 하우징(364)에 대해 개폐되도록 구성될 수 있다. [도 2를 참조하면, 상부 하

우징(362)이 하부 하우징(364)에 대해 개방된 상태의 모습이 예시적으로 도시되어 있다]

[0042] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 전기로(300)의 일측에는 제어부(370)가 구비되어 작업자가 제어부(370)를 통해 전기로(300)의 작동을 제어할 수 있도록 구성될 수 있다.

[0043] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 반응튜브(310)의 일측에는 결합 플랜지(314)가 구비되어, 결합 플랜지(314)를 통해 후술하는 도킹 시스템(400)에 연결되도록 구성될 수 있다.

[0044] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템(400)은 글로브박스(200)와 전기로(300) 사이에 구비되어, 글로브박스(200) 내부의 작업 공간부(230)를 전기로(300)의 반응 챔버(310)에 기밀된 상태로 연결하는 기능을 수행할 수 있다.

[0045] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템(400)은 중심부가 관통된 통로부(410)를 포함할 수 있고, 통로부(410)의 일측에는 플랜지부(420)가 구비되어 이러한 플랜지부(420)가 반응튜브(310)의 결합 플랜지(314)에 접촉하여 결합되도록 구성될 수 있다.

[0046] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템의 플랜지부(420)와 반응튜브(310)의 결합 플랜지(314)는 단면이 면접촉된 상태로 플랜지 결합되도록 구성될 수 있으며, 플랜지부(420)와 결합 플랜지(314) 사이의 결합부에는 하나 이상의 체결 부재(430)가 더 구비되어 안정적인 장착/결합을 보조하도록 구성될 수 있다.

[0047] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 도킹 시스템(400)의 통로부(410)는 글로브박스(200)의 일측에 구비되도록 구성될 수 있으며, 관통된 중심부가 글로브박스(200) 내부의 작업 공간부(230)와 연통하도록 구성될 수 있다.

[0048] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 글로브박스(200)에서 통로부(410)와 연통하는 부분에는 개폐 도어(440)가 구비되어 작업 공간부(230)와 통로부(410) 사이의 개구부를 선택적으로 개폐하도록 구성될 수 있다.

[0049] 본 발명의 일 실시예에 따르면, 개폐 도어(440)는 폐쇄시 글로브박스(200) 내부의 작업 공간부(230)와 통로부(410)를 서로 기밀된 상태로 폐쇄하도록 구성될 수 있으며, 개폐 도어(400)의 일측에는 개폐 레버(450)가 구비되어 개폐 도어(400)의 폐쇄 상태를 안정적으로 보장하도록 구성될 수 있다.

[0050] 전술한 바와 같이, 본 발명의 일 실시예에 따른 도킹 전기로 글로브박스(100)는 도킹 시스템(400)을 통해 글로브박스(200) 내부의 작업 공간부(230)가 전기로(300)의 반응 챔버(310)와 기밀 상태로 연결될 수 있도록 구성되어 있어, 고체 전해질을 합성하는 과정에서 열처리 공정을 수행하기 위해 소재가 이동될 때 소재가 수분 및/또는 산소에 노출되어 열화되는 것을 방지할 수 있게 된다.

[0051] 이로 인해, 수분 및/또는 산소가 차단된 불활성 분위기에서 합성이 진행되어야 하는 황화물계 고체 전해질 등의 제조 공정을 보다 효과적이고 안정적으로 수행하는 것이 가능해 질 수 있게 된다.

[0052] 이상 본 발명을 구체적인 구성요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예에 의해 설명하였으나, 이들 실시예들은 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형을 꾀할 수 있다.

[0053] 따라서, 본 발명의 사상은 앞서 설명된 실시예들에 국한되어 정해져서는 아니 되며, 후술하는 청구범위뿐만 아니라 이 청구범위에 균등하게 또는 등가적으로 변형된 모든 것들은 본 발명의 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

부호의 설명

[0054] 100: 도킹 전기로 글로브박스

200: 글로브박스

210: 윈도우

220: 글로브

230: 작업 공간부

240: 보조 챔버부

250: 제어부

300: 전기로

310: 반응튜브

312: 열처리 챔버부

314: 결합 플랜지

320: 가열부

330: 단열부

340: 가스 공급부

350: 가스 배출부

360: 외부 하우징

370: 제어부

400: 도킹 시스템

410: 통로부

420: 플랜지부

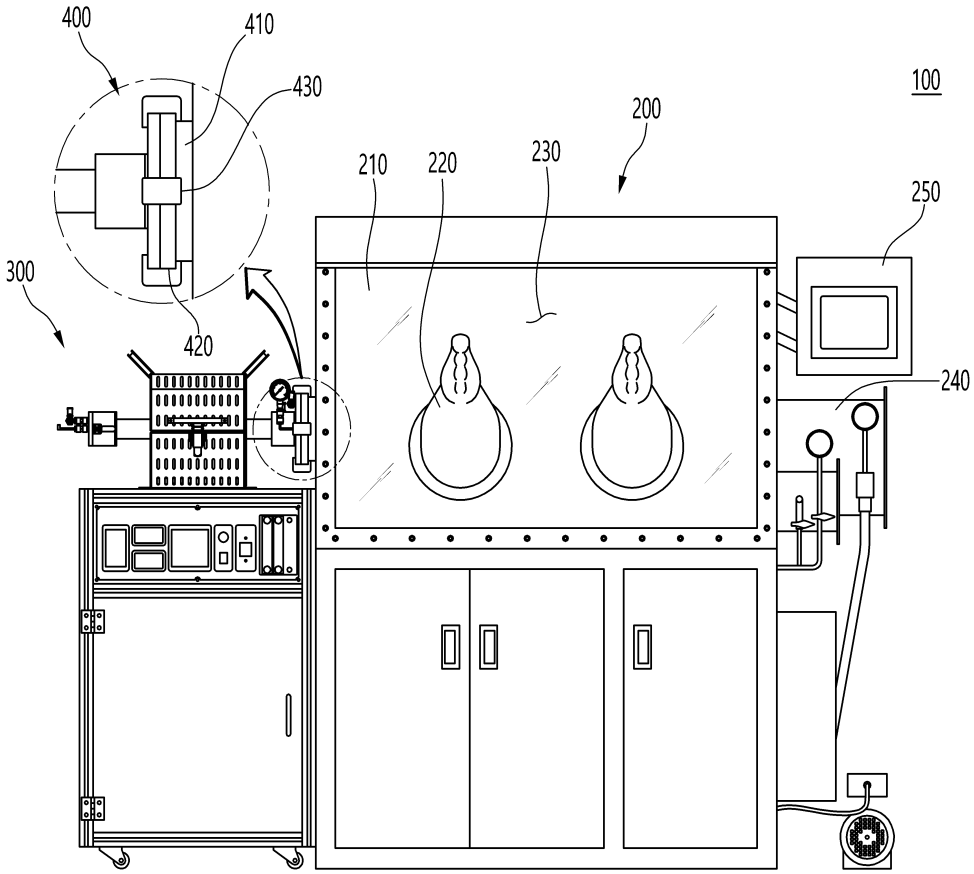
430: 체결 부재

440: 개폐 도어

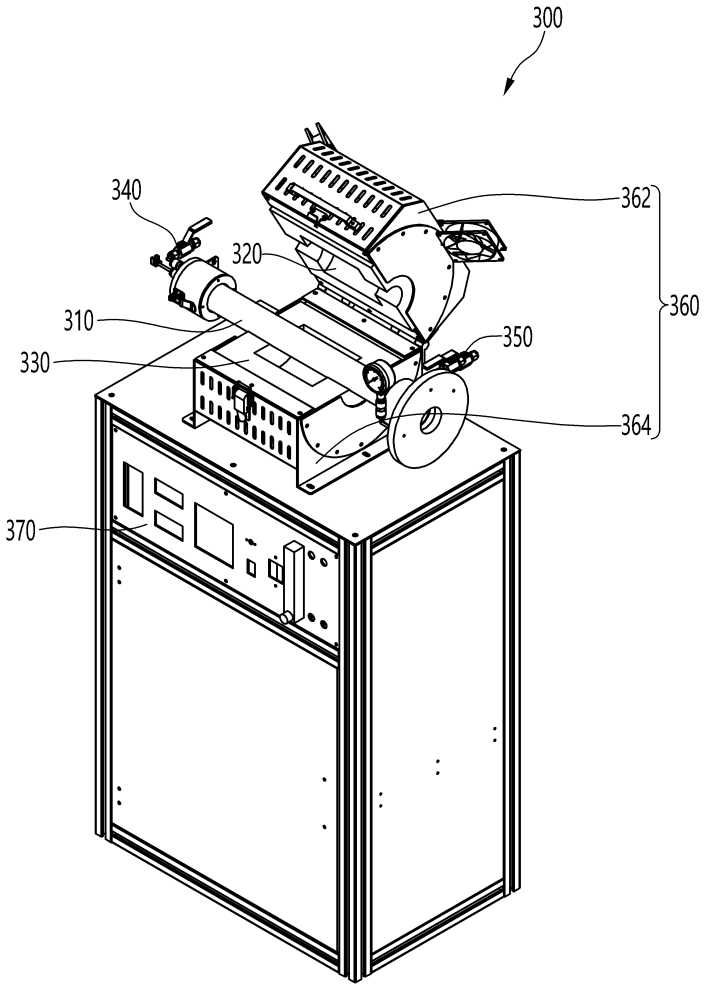
450: 개폐 레버

도면

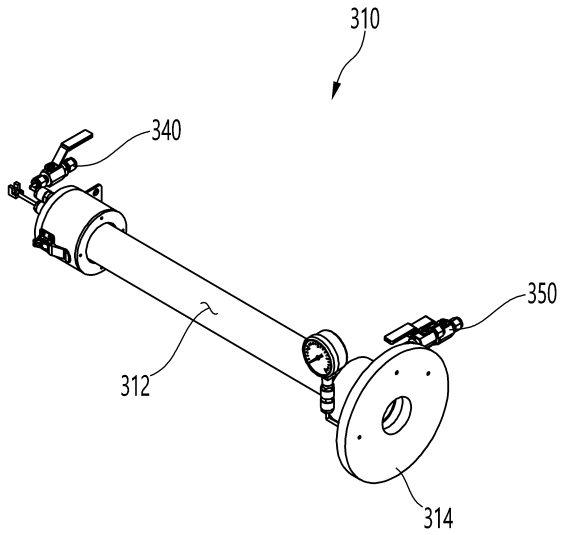
도면1



도면2



도면3



도면4

