

(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) Int. Cl. ⁷ B65G 69/20	(45) 공고일자 2001년01월 15일
	(11) 등록번호 10-0278564
	(24) 등록일자 2000년10월20일
(21) 출원번호 10-1997-0061383	(65) 공개번호 특1998-0070105
(22) 출원일자 1997년11월20일	(43) 공개일자 1998년10월26일
(30) 우선권주장 08/784,557 1997년01월21일 미국(US)	
(73) 특허권자 인터내셔널 비지네스 머신즈 코포레이션 미국 10504 뉴욕주 아몽크	포만 제프리 엘
(72) 발명자 리베이 제프리 에이 미국 뉴욕주 12603 파우킵시 맨덜리 드라이브 36 페이커트 데이비드 에스 미국 뉴욕주 12603 시라커스 쉬트리 라인 203	
(74) 대리인 김창세, 장성구	

심사관 : 임호순

(54) 이송및보관캐리어

요약

본 발명은 X선 마스크, 웨이퍼 등을 한 초청정 환경으로부터 덜 청정한 환경을 통과하여 다른 초청정 환경으로 운반하는 이송 캐리어를 제공한다. 이 이송 캐리어는 접근 도어에 의해서 외부로부터 밀봉되는 상자와, 하나 또는 그이상의 팬과, 적어도 하나의 공기 필터와, 상기 팬을 구동하기 위한 재충전가능한 배터리 또는 연속적인 전원을 포함한다. 또한, 이송 캐리어는 접근 도어가 개방될 때 양의 공기 압력을 유지하기 위한 댐퍼 기구를 구비한다. 이 댐퍼 기구는 또한 접근 도어가 폐쇄될 때 상자의 내부에서 재순환 공기를 유지한다. 이 재순환 공기는 분당 2,000회의 속도로 계속해서 청정화된다. 공기 필터는 바람직하게는 연속적인 원활한 종류를 보장하도록 이송될 제품과 대향하는 프레임 위에 수평으로 배치된다.

대표도

도3a

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술의 청정 웨이퍼 이송장치의 개략도,
도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 이송 컨테이너의 사시도,
도 3a는 도어가 폐쇄된 상태에서의 도 2의 이송 컨테이너의 중앙부의 종단면도,
도 3b는 도어가 개방된 상태에서의 도 2의 이송 컨테이너의 중앙부의 종단면도,
도 4는 도 2에 도시된 필터/팬 격실의 횡단면도,
도 5는 도 2에 도시된 제품 격실의 횡단면도,
도 6a는 도어가 폐쇄된 상태에서 컨테이너의 도어에 의해 작동되는 댐퍼 기구의 개략도,
도 6b는 도어가 개방된 상태에서 컨테이너의 도어에 의해 작동되는 댐퍼 기구의 개략도.

도면의 주요부분에 대한 부호의 설명

10 : 이송 컨테이너 20 : 상부 덮개
30 : 접근 도어 36, 212 : 가스켓
200 : 필터 210 : 프레임
220 : 팬 400 : 로드
500 : 댐퍼 기구(조립체) 501 : 댐퍼 작동기
504 : 댐퍼 복귀 스프링 505 : 댐퍼

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 한 초청정 영역(ultra-clean area)으로부터 다른 초청정 영역으로 덜 청정한 영역을 통과하여 이동되는 민감한 제품에 초청정 환경을 제공하는 이송 캐리어(transport carrier)에 관한 것이며, 또 덜 청정한 영역내에 이들 제품을 보관하는 것에 관한 것이다.

ULSI(Ultra-large-scale-integration)(초대규모 집적회로)의 출현에 의해서 발생하는 반도체 집적회로의 밀도와 복잡성의 증가에 따라, 집적 장치의 제조에 사용되는 회로 패턴의 크기는 서브미크론의 크기로 계속하여 감소되는 추세에 있다. 따라서, 이들 집적 장치의 제조중에 발생하는 입자 및 화학물질에 의한 오염은 잠재적으로 수율에 악영향을 미칠 수 있는 심각한 신뢰성의 문제를 야기시킨다. 이러한 성질의 문제점을 사전에 처리하기 위해서, ULSI 회로는 통상 청정실 환경에서 제조되는데, 이러한 청정실 환경에서 존재하는 것이 허용되는 입자 오염 및 화학물질 오염의 레벨은 소정의 기술에 의해 사용되는 기본원칙의 함수에 해당한다.

초청정 환경은 근접 X선 반도체 리소그래피(proximity x-ray semiconductor lithography), 광학 반도체 리소그래피, 제약 및 수술장치의 제조 및 고 레벨의 청정도를 필요로 하는 산업에 특히 중요하다.

반도체 리소그래피의 분야에 있어서, X선은 근접 인쇄의 기법을 사용하여 매우 작은(예를 들면, 서브미크론 내지 0.25 미크론) 형상을 형성하기 위한 광원으로서 사용되는데, 여기서 포토마스크(photomask) 및 반도체는 노광되기 전에 서로 매우 근접하게 배치된다. 포토마스크와 반도체 웨이퍼 사이의 공간 또는 간격은 5 마이크로미터(μm)(인간의 머리카락의 직경은 약 75 μm 임) 만큼 작을 수도 있다. 포토마스크는 크히 부서지기 쉬운 박막(전형적으로 두께가 2 μm 내지 5 μm 임)으로 이루어져 있다. 이 박막은 포토마스크와 웨이퍼간의 간격보다 큰 입자가 존재하거나 또는 포토마스크와 웨이퍼의 간격에 진입하게 되면 파손될 것이다. 박막 파손의 위험 때문에, 마스크와 웨이퍼는 항상 초청정 환경내에 있을 것이 요구되고 있다. 또한 막의 취성으로 최선의 청정 기술의 사용을 방해하므로, 오염이 발생하는 것을 방지하는 필요성이 강조되고 있다.

광학 리소그래피의 경우, 포토마스크와 웨이퍼간의 간격은 실질적으로 보다 크게 되므로, 청정도는 웨이퍼상에서의 높은 침 수율을 얻기 위해서 여전히 관심대상이 된다. 형상의 크기가 축소될 때, 환경의 청정도는 더욱 중요하게 되는데, 이것은 오염이 반도체 웨이퍼의 수율에 더 현저한 영향을 미치기 때문이다.

의학 분야에 있어서, 청정도는 제약 및 수술장치의 제조를 위한 무균 환경을 제공하기 위해서 필수적이다. 입자는 치료중에 합병증을 발생시킬 수 있는 세균의 운반자로서의 역할을 할 수 있다. 따라서, 오늘날 수술실은 청정실로서 만들어진다.

청정 클래스(clean class)가 (예를 들면 클래스 1,000으로부터 클래스 10이나 그 이하로) 감소함에 따라 청정실의 구조 및 유지보수 비용이 상당히 증가되기 때문에, 오염에 민감한 산업들은 높은 클래스(즉, 덜 청정한)의 설비를 제작한 다음 제품을 보호하기 위해 장치(tooling)의 주변에 낮은 클래스(즉, 보다 청정한)의 소형 환경을 사용하는 추세로 되고 있다. 제품이 한 청정 작업 스테이션으로부터 덜 청정한 영역(제품을 허용할 수 없는 레벨의 오염에 노출시킴)을 통과하여 다른 청정 작업 스테이션으로 이송되는 것이 요구될 때, 문제점이 발생한다.

청정 환경을 필요로 하는 제품의 이송 캐리어는 여러 형태, 형상 및 크기를 취할 수도 있다. 이들은 특수하게 설계된 카트(cart) 및/또는 바퀴달린 컨테이너(container)일 수도 있으며 또는 수동이동식 이송장치일 수도 있다.

종래 기술의 대표적인 이송 컨테이너의 몇가지 예는 다음과 같다.

그로락(Grohrock)의 미국 특허 제 4,804,086 호에는 하나 또는 그 이상의 필터 요소를 갖는 교환가능한 내측 격실(compartment)이 설치된 캐리어가 개시되어 있으며, 상기 필터 요소는 캐리어의 내부와 외부 사이에 무입자의 공기 압력의 균형을 보장한다(즉, 외부 압력이 내부 압력을 초과하면, 상자(box)로 진입한 공기는 필터를 통과하도록 강제된다). 그 자체로, 어떠한 활동성 공기(active air)(즉, 강제된 공기 흐름)의 여과도 제공되지 않는다. 제품을 제거하기 위해서는, 컨테이너는 개방될 필요가 있다. 이것은 제품을 지지하는 하부 요소를 상부 덮개로부터 분리하는 것에 의하여 행하여진다. 이 때, 컨테이너의 내부는 환경내의 오염물이나 또는 제품을 제거하기 위해 캐리어내에 도달하는 작업자의 의복상에 있는 오염물에 노출된다.

기쿠치 쇼지(Kikuchi Shoji)의 미국 특허 제 4,666,479 호에는 공기로부터 입자를 제거하고, 공기가 컨테이너의 본체를 통과하게 하여, 컨테이너의 내부 및 외부에서의 압력을 균형화하기 위한 공기 필터를 갖는 반도체 웨이퍼 컨테이너가 개시되어 있다. 이 컨테이너가 활동성 공기의 여과가 없는 것으로 설명되어 있지만, 이 필터는 공기 압력이 컨테이너의 내부 및 외부에서 효과적으로 균형화되는 것을 가능하게 한다. 그러나, 컨테이너가 개방되는 경우에 외부의 오염물이 진입하는 것을 방지하거나 또는 제품을 제거하기 위해 캐리어내에 도달하는 작업자의 의복상에 있는 오염물이 진입하는 것을 방지하는 어떠한 수단도 제공되어 있지 않다.

아키라 마치다(Akira Machida) 등의 미국 특허 제 4,770,680 호에 있어서는, 외부로부터의 공기가 필터를 통하여 컨테이너내로 유입되어, 제품을 통과한 후 이송장치로부터 배출된다. 제품을 주변환경으로부터 물리적으로 격리하거나 보호하는 것이 존재하지 않지만, 단지 '관류(once through)' 활동성 공기 흐름(즉, 컨테이너로 진입한 공기는 재순환없이 컨테이너로부터 배출됨)만이 제공되어 있다.

비머(Bimer)의 미국 특허 제 4,609,103 호의 또 다른 예에 있어서, 상부가 위로 개방되고, 제품이 주변환경에 노출되어, 오염물이 상자로 침투하는 것을 허용한다. 이에는 단지 정체된 공기(즉 재순환되지 않은

공기)만을 제품에 제공하게 된다. 이 경우, 필터는 주로 상자의 내부와 외부 사이의 압력 균형장치로서 역할을 한다. 불행하게도, 그 역으로는 성립되지 않으므로, 도어가 개방되는 경우에 제품이 오염물에 노출되게 한다. 이 예에 있어서, 컨테이너의 내부와 외부의 공기 압력을 균형화하기 위한 공기 필터 이외에는 어떠한 활동성 공기 여과도 행하지 않는 컨테이너가 제공되어 있다. 컨테이너가 개방될 때에 오염물이 진입하는 것이 허용되거나 또는 오염물이 제품을 제거하기 위해 캐리어내로 도달하는 작업자의 의복으로부터 떨어지게 된다.

종래기술의 청정 이송 컨테이너에는 통상 도 1를 참조하여 잘 설명되는 하나 또는 수개의 특징부가 설치되어 있다. 도 1에는 제 1 청정실로부터 덜 청정한 영역을 통과하여 제 2 청정실로 이송될 필요가 있는 웨이퍼에 청정 환경을 제공하는 청정 웨이퍼 이송 카트(cart)의 개략도가 도시되어 있다.

이 이송 카트는 공기를 100rpm의 속도로 공급하며, HEPA 필터(1)에 의해 크기가 0.12 마이크론인 입자까지 여과한다. 바람직하게는 투명한 상부 밀폐체(2)는 카트내에 있는 웨이퍼의 시각적인 관찰을 제공한다. 밀폐체는 바람직하게는 웨이퍼를 로딩 및 언로딩하기 위한 측면 접근부를 가진다. 진동 차단부를 갖는 천공된 금속 기저부(3)는 이송 충격을 흡수하고, 또 공기를 필터(1)로 공급하는 송풍기(4)로의 귀환 공기 경로를 제공한다. 이송 카트는 전원 및 연관된 회로(6)를 포함한다. 이송 카트는 통상의 청정실 영역을 통과하고 그것으로부터 빠져나올 수 있는 크기로 되어 있다. 송풍기(4)는 오염된 공기를 필터(1)를 통해 송풍시켜 입자를 추출해낸다. 오염된 공기는 송풍기(4)에 의해 재순환된다.

요약하면, 전술한 유형의 이송장치들은 컨테이너의 한정구역내로 진입 및/또는 재순환하는 입자의 수를 감소시키는 것에 의하여 일부 응용에 대해 적절한 것으로 판명되었지만, 이들은 최소한도로 클래스 1의 청정 환경을 요구하는 응용에 대해서는 부적절한 것으로 판명되었다. 이것은 초청정 이송 및 보관이 전술된 마스크의 박막 파손을 방지하기 위해 매우 중요하게 되는 X선 마스크에 대해 특히 그러하다.

또한, 일부 종래기술의 이송 캐리어와 관련된 주요한 문제점은 이들 이송 캐리어의 능력에 있어서 도어가 제품을 일단 폐쇄하면 컨테이너의 내부에 갇힌 공기만큼 양질의 공기를 갖는 정체 환경만을 제공하는 데 있다.

공기를 재순환시키는 종래기술의 캐리어와 관련된 부가의 주요한 문제점은 도어가 개방될 때 외부의 공기가 캐리어로 진입하는 것을 방지하거나 또는 제품을 제거하기 위해 캐리어내에 도달하는 작업자의 의복으로부터 오염물이 떨어지는 것을 방지할 수 있는 능력이 없다는 것이며, 그에 따라, 캐리어의 내부 및 제품이 환경으로부터 오염된다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

따라서, 본 발명의 목적은 입자에 대해 클래스 1의 환경 또는 보다 양호한 환경을 제공하기 위한 밀봉가능한 이송 컨테이너를 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 컨테이너의 한정구역내의 입자의 수를 99.999% 정도 또는 그 이상의 효율로 0.12 μm이하의 치수를 갖는 입자까지 감소시키거나 또는 컨테이너의 응용에 요구되는 크기 및 효율로 감소시키는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 컨테이너내의 화학 오염물질의 레벨을 화학적 여과의 응용에 요구되는 레벨까지 감소시키는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 컨테이너의 한정구역내의 환경의 질을 계속해서 개선하도록 활성 공기를 청정하는 특징을 갖는 이송 컨테이너를 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 컨테이너 내부로부터의 청정 공기를 도어의 출입구 외부로 강제로 흐르게 하여, 컨테이너의 내부에 있는 제품의 오염 또는 컨테이너의 내부 자체의 오염을 방지하는 것이다.

본 발명의 보다 특별한 목적은 공기 흐름을 재순환하는 것으로부터 '관류(once through)'하는 것으로 전환하여, 도어가 개방될 때 공기를 컨테이너의 외부로 배출시키도록 도어에 의해 작동되는 댐퍼 기구를 갖는 이송 컨테이너를 제공하는 것이다.

본 발명의 이들 및 다른 목적은, 접근 도어(access door)를 구비한 밀봉가능한 상자(sealable box)-상기 접근 도어가 폐쇄 위치에 있을 때, 상기 접근 도어는 밀봉됨-와, 상기 상자내에 양의 공기 압력을 발생시키고 그리고 상기 상자가 폐쇄 상태에 있을 때 상기 상자내에서 공기를 순환시키기 위한 공기 순환 수단을 포함하는 이송 및 보관 캐리어에 의해 달성된다.

공기 순환 수단은 하나 또는 그 이상의 팬으로 설치되어 있으며, 상기 팬은 두가지 목적을 수행하는 댐퍼 기구, 즉 접근 도어가 폐쇄될 때 공기를 재순환시키고 그리고 접근 도어가 개방될 때 청정 공기를 외부로 밀어내는 댐퍼 기구에 의해서 제어된다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 첨부된 도면을 참조하고 실시예의 이하 설명을 통해 더 상세히 설명될 것이다.

도 2는 본 발명의 바람직한 실시예에 따라 구성된 청정 이송 컨테이너(clean transport container)를 전방에서 바라본 사시도를 도시한 것이다.

이송 컨테이너(10)는 제거가능한 상부 덮개(20)를 갖는 바람직하게는 상자(box) 형상의 하우징 본체를 구비한다. 제거가능한 상부 덮개는 이하에서 상세하게 설명되는 고효율 미립자 공기(HEPA) 필터 또는 초저미립자 공기(ULPA) 필터, 경우에 따라서는 화학적 제거 필터, 팬(fans) 및 전기 배선과 같은 컨테이너의 주요 구성요소에 대한 용이한 접근을 가능하게 한다. 바람직하게는, 상자는 12'의 폭, 14'의 깊이, 10'의 높이 및 일반적으로 약 12 lbs의 무게로 구성되어, 작업자가 상자를 한손으로 운반하는 것이 가능하다. 당업자들은 상자의 크기는 다양한 제품을 손으로 운반할 수 있도록 조정될 수 있다는 것을 쉽

게 이해할 것이다.

상자의 덮개(20)는 사용하지 않을 때 하방으로 절첩되는 운반용 손잡이(50)와 후방부에 제어 영역(51)을 구비한다. 제어 영역(51)은 배터리 재충전 커넥터(52), 배터리 상태 계량기(53), 파일럿 광원(54) 및 온/오프 스위치(55)를 구비한다. 이들 제어기의 위치는 작동자의 편리성에 대한 사항이다.

접근 도어(30)에는 도어 당김부(35)와 걸쇠부(catch)(37)가 설치되어 있다. 도어(30)는 바람직하게는 연속적인 힌지(hinge)로 상자에 영구적으로 부착된다. 도어 힌지 및 걸쇠부는 도어 가스켓(36)의 외부에 배치되어, 어떤 가능한 오염물도 제품 격실(compartment)(11)로 진입하는 것을 방지하는 것이 중요하다. 또한, 도어는 청정도를 향상시키기 위해서 측면상에 장착되는 것이 중요하다. 대조적으로, 도 1은 종래 기술의 캐리어를 도시한 것으로, 상부에 장착된 도어를 도시하고 있다. 이러한 상부 장착식 도어는 어떠한 오염물이 제품 격실내로 낙하되거나 또는 유입되는 것을 허용한다.

전형적으로 0.25' 두께의 아크릴재의 도어 패널은 시각적인 관찰을 제공하며, 반도체 제품에 대해서는 통상 호박색일 것이다. 연속적인 도어 가스켓(36)은 컨테이너의 개구부 주위의 표면 재료내에 형성된 얇은 홈속에 결합된다. 도어 가스켓은 분계(shedding)가 없고, 통상 실리콘으로 이루어지며, 도 30)가 폐쇄될 때 기밀 밀봉을 제공한다. 가스켓은 적소에 압입 결합되거나 또는 접착제로 부착될 수도 있다.

도 3a 내지 도 6b는 내부 구조의 수개의 단면도를 도시한 것이며, 청정 이송 컨테이너를 구성하는 여러 구성요소의 상대적인 위치를 나타내고 있다. 특히, 도 3a는 중앙부를 관통한 컨테이너의 측면단면도를 나타낸 것이다. 컨테이너의 내부 공간은 수개의 격실, 즉 이송되거나 보관될 제품을 수용하는 제품 격실(11), 필터/팬 격실(110), 배터리 격실(150) 및 댐퍼 기구 격실(160)로 세분화되어 있다.

필터/팬 격실(110)내에는 하나 또는 그 이상의 팬(220), HEPA 또는 ULPA 필터(200), 필터(200)의 상부에 부착된 화학적 필터(도시안됨) 및 필터 장착 프레임(210)이 배치되어 있다. 나사(211)는 기밀 밀봉을 형성하는 필터 가스켓(212)에 대해 필터(200)를 지지한다.

배터리 격실(150)내에는 재충전가능한 배터리(도시안됨)와, 제어 영역(51) 및 팬(220)에 대한 모든 배선이 배치된다.

댐퍼 기구 격실(160)내에는 도어(30)가 닫혀 있는 경우의 재순환 모드로부터 도어(30)이 개방되어 있는 경우의 관류(once through) 모드로 공기 흐름을 전환하는 댐퍼 조립체(기구)(500)가 배치되어 있다. 댐퍼 제어 로드(damper control rod)(400)는 도어(30)와 댐퍼 조립체(500)간의 접촉을 제공한다. 댐퍼 조립체는 도 6a 및 도 6b에 상세하게 도시되어 있다.

재순환 모드의 공기 흐름 패턴은 도 3a에 도시되어 있고, 도어(30)가 개방되어 있는 경우의 '관류 공기' 모드는 도 3b에 도시되어 있다. 공기가 재순환하는 동안, 공기는 팬(200)에 의해서 필터(200)를 통해 제품 격실(11)내로 강제로 흐르고, 그 다음에 복귀 공기 슬롯(240)을 통과하여 공기 플리넘(air plenum)(222)를 거쳐 팬(220)으로 복귀한다. 도 3b의 '관류' 모드에 있어서, 댐퍼 조립체(500)는 개방되어, 공기가 슬롯(240)을 통과하여 이동하는 것을 방지한다. 공기는 외부 공기 포트(241)로부터 공기 플리넘(222)을 통과하여 팬(220)으로 흡입되어, 필터(200)를 통과하여 제품 격실(11)내로 도입되고, 최종적으로는 도어(30) 외부로 배출된다. 양의 공기 압력(positive air pressure)(즉 공기가 외부로 밀려나게 됨)이 외부에 대해 제품 격실내에 유지되어, 원치않는 외부 공기가 접근 도어를 통하여 진입되는 것을 방지한다.

이제 도 4를 참조하면, 컨테이너의 상부가 제거된 상태에서 필터/팬 격실의 내부의 횡단면도가 도시되어 있다. 바람직하게는 스테인레스 스틸 또는 양극 산화된 알루미늄으로 제조된 필터 프레임 및 하우스징(210)은 HEPA 필터 또는 ULPA 필터(200) 및 필터 가스켓(212)을 지지한다. 바람직하게는, 손으로 조여진 나사(211)는 시트 필터(200)를 밀봉 가스켓(212)에 가압한다. 팬(220)은 배터리 격실(150)과 필터/팬 격실(110)을 분리하는 격벽상에 수직으로 장착되고, 공기 플리넘(222)과 연통되어 있다.

제품에 대한 필터의 위치는 매우 중요하다. 필터를 제품위에 배치하는 것의의하여, 공기의 원활한 종류가 달성될 수 있다. 이와 반대로, 도 1에 도시된 바와 같은 종래기술의 이송 캐리어는 공기가 제품의 측면과 충돌할 때 난류를 발생시키는 수평한 공기 흐름을 이용한다. 원활한 공기 흐름은 X선 리소그래피 마스크 박막과 같은 민감한 부품에 대해 중요하다.

바람직한 실시예는 미립자 필터와 두개의 팬을 이용함으로써 활성 공기 흐름을 제공하며, 대략 선속 14 feet/min와 시간당 2,000 번 이상의 공기 변화를 갖는 공기 흐름을 발생한다.

이제 도 5를 참조하면, 컨테이너의 제품 격실의 횡단면도가 도시되어 있다. X선 마스크를 적절하게 지지하기 위해서, 대략 7.5인치 직경의 영역은 한 세트의 편심 장착 핀(400)으로 둘러싸여 X선 마스크를 지지할 때 조정을 가능하게 한다. 상이한 제품에는 다른 핀 배치 또는 홀더(holders)도 또한 사용될 수 있다.

도 6a 및 도 6b는 도 3a의 댐퍼 격실(160)내에 배치된 댐퍼 기구(500)의 개략도를 도시한 것이다. 도 6a는 폐쇄 위치에서의 댐퍼를 도시하고 있는 반면에, 도 6b는 개방 위치에서의 댐퍼를 도시하고 있다. 도 6a에 있어서, 도어(30)가 닫혀져 공기를 재순환하는 경우에, 도어는 고정 나사(set screw)(502)로 댐퍼 작동기(501)에 부착되어 있는 로드(400)를 밀어준다. 작동기 복귀 스프링(503)은 한 단부가 작동기(501)에 부착되고 다른 단부가 댐퍼 격실의 내부의 편리한 장소에 부착되어 장력에 있게 된다. 댐퍼 복귀 스프링(504)은 한 단부가 작동기(501)에 부착되고 다른 단부가 댐퍼(505)에 부착되어, 댐퍼(505)를 잡아 당겨 댐퍼를 닫힌상태로 지지하여 공기가 슬롯(240)을 통해 공기 플리넘(222)내로 흡입되는 것을 가능하게 한다. 댐퍼(505)는 일단부(507)가 고정되어 있는 힌지(506)에 장착되어 있다.

이제 도 6b를 참조하면, 도어(30)가 '관류' 모드를 위해 개방되는 경우에, 복귀 스프링(503)은 작동기(501)를 전방으로 당기고, 그 다음에 댐퍼(505)를 밀어서 개방한다. 그때 댐퍼(505)는 공기가 슬롯(240)을 통과하여 이동하는 것을 차단한다. 도 3b의 외부 공기 포트(241) 및 도 6b의 작동기(501)가 연장되는 슬롯(511)은 양자 모두 도 4로부터 알 수 있는 바와 같이 공기 플리넘(222)의 폭의 대략 3/4정도이다.

본 발명이 그의 바람직한 실시예를 참조하여 특별히 도시되고 설명되었지만, 당업자는 형태 및 세부사항에 있어서 상기 및 다른 변경이 본 발명의 정신과 범위를 벗어나지 않고 이루어질 수도 있다는 것을 이해할 것이다.

발명의 효과

본 발명의 이송 및 보관 캐리어는 X선 마스크, 웨이퍼 등의 제품을 한 초청정 환경으로부터 덜 청정한 환경을 통과하여 다른 초청정 환경으로 운반하는 것으로, 접근 도어가 폐쇄될 때 컨테이너(상자)내에서 공기를 순환시키고, 접근 도어가 개방될 때 공기를 컨테이너의 외부로 배출시키는 것에 의하여, 컨테이너 내의 오염물의 레벨을 감소시킬 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1

이송 및 보관 캐리어에 있어서,

- ① 폐쇄 위치에 있을 때 밀봉되는 접근 도어(access door)를 구비한 밀봉가능한 상자(sealable box)와,
- ② 상기 접근 도어가 개방될 때 상기 상자내에 양의 공기 압력(positive air pressure)을 발생시키고, 또한 상기 상자가 폐쇄 상태에 있을 때 상기 상자내에서 공기를 순환시키기 위한 공기 순환 수단을 포함하는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 순환 공기를 여과하기 위한 여과 수단을 더 포함하는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 여과 수단은 이송될 제품위에 배치되어 있는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 4

제 2 항에 있어서,

상기 여과 수단은 화학적 여과를 제공하는 화학 필터인

이송 및 보관 캐리어.

청구항 5

제 1 항에 있어서,

상기 공기 순환은 댐퍼에 의해서 제어되는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 6

제 5 항에 있어서,

상기 댐퍼는 프레임에 견고하게 부착되고, 상기 프레임은 상기 상자에 부착되어 있는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 7

제 5 항에 있어서,

상기 댐퍼는 상기 접근 도어와 대향하여 있는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 공기 순환 수단은 적어도 하나의 팬인

이송 및 보관 캐리어.

청구항 9

제 8 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 팬은 배터리에 의해서 구동되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 10

제 8 항에 있어서,
상기 적어도 하나의 팬은 외부 전원에 의해 구동되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 11

제 1 항에 있어서,
상기 양의 공기 압력은 상기 접근 도어가 개방될 때 여과된 공기를 상기 접근 도어를 통과하도록 흐르게 하는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 12

제 1 항에 있어서,
상기 순환 공기는 상기 접근 도어가 개방될 때 관류 공기(once through air)로 전환되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 13

제 12 항에 있어서,
상기 관류 공기는 상기 접근 도어가 폐쇄될 때 상기 순환 공기로 복귀되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 14

이송 및 보관 캐리어에 있어서,
① 폐쇄 위치에 있을 때 밀봉되는 접근 도어를 구비한 밀봉가능한 상자와,
② 상기 접근 도어가 개방될 때 상기 상자내에 양의 공기 압력을 발생시키고, 또한 상기 상자가 폐쇄 상태에 있을 때 상기 상자내에서 공기를 순환시키기 위한 공기 순환 수단과,
③ 상기 순환 공기를 여과하기 위한 여과 수단을 포함하는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 15

제 14 항에 있어서,
상기 여과 수단은 HEPA 필터와 ULPA 필터로 이루어진 그룹으로부터 선택되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 16

제 14 항에 있어서,
상기 여과 수단은 이송될 제품위에 수평으로 배치되고, 또 프레임에 견고하게 부착되어 있는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 17

제 14 항에 있어서,
상기 공기 순환 수단은 적어도 하나의 무브러쉬 팬(brushless fan)인
이송 및 보관 캐리어.

청구항 18

제 17 항에 있어서,
상기 무브러쉬 팬은 배터리에 의해서 구동되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 19

제 18 항에 있어서,
상기 배터리는 재충전가능한
이송 및 보관 캐리어.

청구항 20

제 17 항에 있어서,
상기 팬은 외부 전원에 의해서 구동되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 21

제 16 항에 있어서,
상기 제품은 고정 수단에 의해서 상기 상자에 부착되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 22

제 1 청정 환경으로부터 덜 청정한 환경을 통과하여 제 2 청정 환경으로 이송 및 보관하기 위한 캐리어에
있어서,

- ① 폐쇄 위치에서 밀봉되는 접근 도어를 구비한 상자와,
- ② 상기 상자의 내부에 있는 적어도 하나의 팬과,
- ③ 상기 상자의 내부에 수평으로 배치된 프레임에 의하여 이송될 제품위의 소정 위치에 견고하게 지지된
적어도 하나의 공기 필터와,
- ④ 상기 적어도 하나의 팬에 접속된 전원과,
- ⑤ 상기 접근 도어가 개방될 때 외부 공기가 캐리어내로 진입하는 것을 방지하고 그리고 상기 접근 도어
가 폐쇄될 때 상기 캐리어의 내부의 공기 압력을 외부의 공기 압력과 독립하여 유지하도록 상기 접근 도
어를 작동시키는 댐퍼 기구를 포함하는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 23

제 22 항에 있어서,
상기 접근 도어가 폐쇄될 때 공기는 상기 상자내에서 순환하며, 상기 접근 도어가 개방될 때 상기 순환
공기는 관류 공기로 전환되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 24

제 22 항에 있어서,
상기 팬은 양의 흐름을 발생시키며, 상기 접근 도어가 개방될 때 공기를 상기 상자 외부로 배출시키는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 25

제 22 항에 있어서,
상기 댐퍼 기구는 댐퍼 작동기에 접속되어 있는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 26

제 25 항에 있어서,
상기 댐퍼 작동기는 상기 접근 도어에 접속되어 있고, 공기는 상기 접근 도어가 폐쇄될 때의 재순환 공기
모드로부터 상기 접근 도어가 개방될 때의 관류 공기 모드로 전환되는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 27

제 25 항에 있어서,
상기 댐퍼 기구와 상기 댐퍼 작동기 사이의 상기 접속은 탄성 부착으로 되어 있는
이송 및 보관 캐리어.

청구항 28

제 26 항에 있어서,

상기 댐퍼 작동기와 상기 접근 도어 사이의 상기 접속은 탄성 부착으로 되어 있는 이송 및 보관 캐리어.

청구항 29

제 28 항에 있어서,

상기 접속은 피봇 로드(pivotal rod)로 되어 있는 이송 및 보관 캐리어.

청구항 30

제 28 항에 있어서,

상기 접속은 스프링으로 되어 있는 이송 및 보관 캐리어.

청구항 31

제 1 항에 있어서,

상기 접근 도어가 폐쇄 위치에 있을 때 상기 캐리어의 내부의 공기 압력은 상기 캐리어의 외부의 공기 압력과 독립되는

이송 및 보관 캐리어.

청구항 32

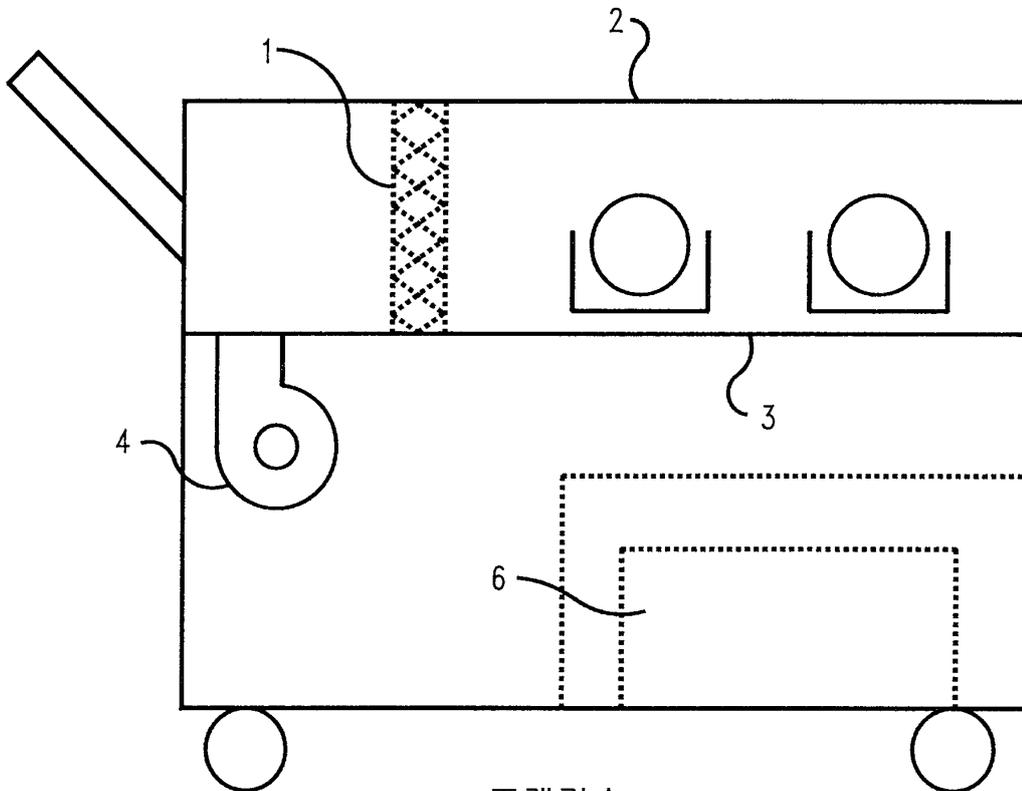
제 14 항에 있어서,

상기 접근 도어가 폐쇄 위치에 있을 때 상기 캐리어의 내부의 공기 압력은 상기 캐리어의 외부의 공기 압력과 독립되는

이송 및 보관 캐리어.

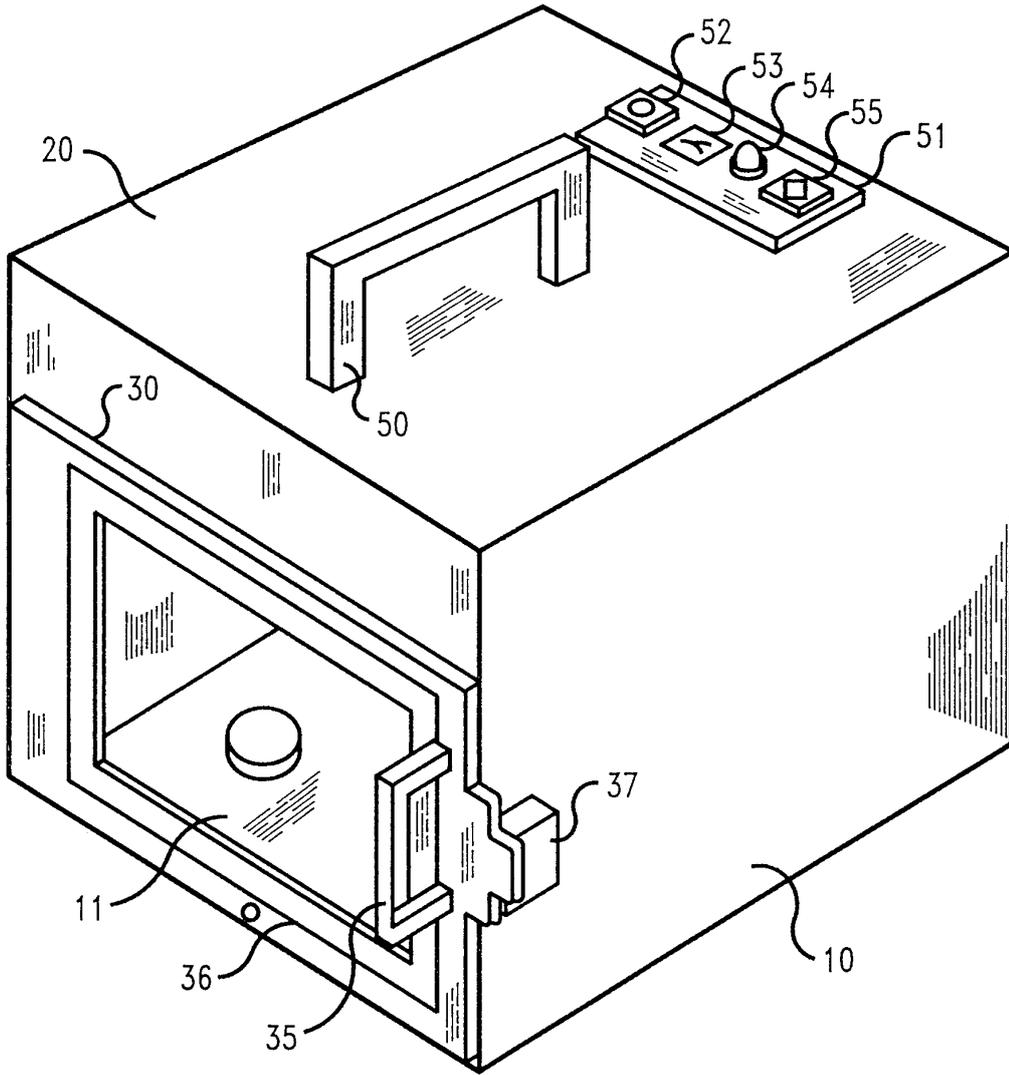
도면

도면1

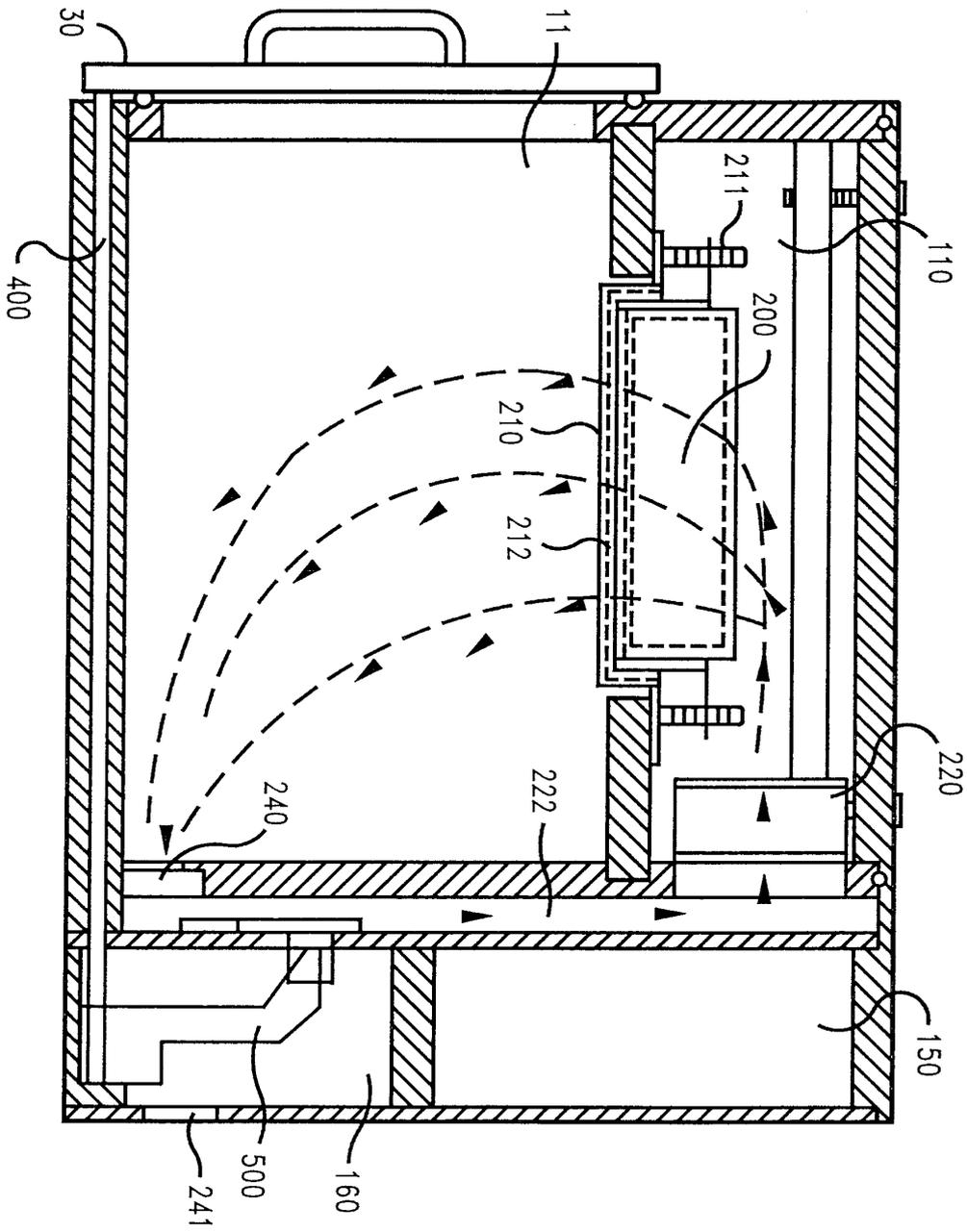


<종래기술>

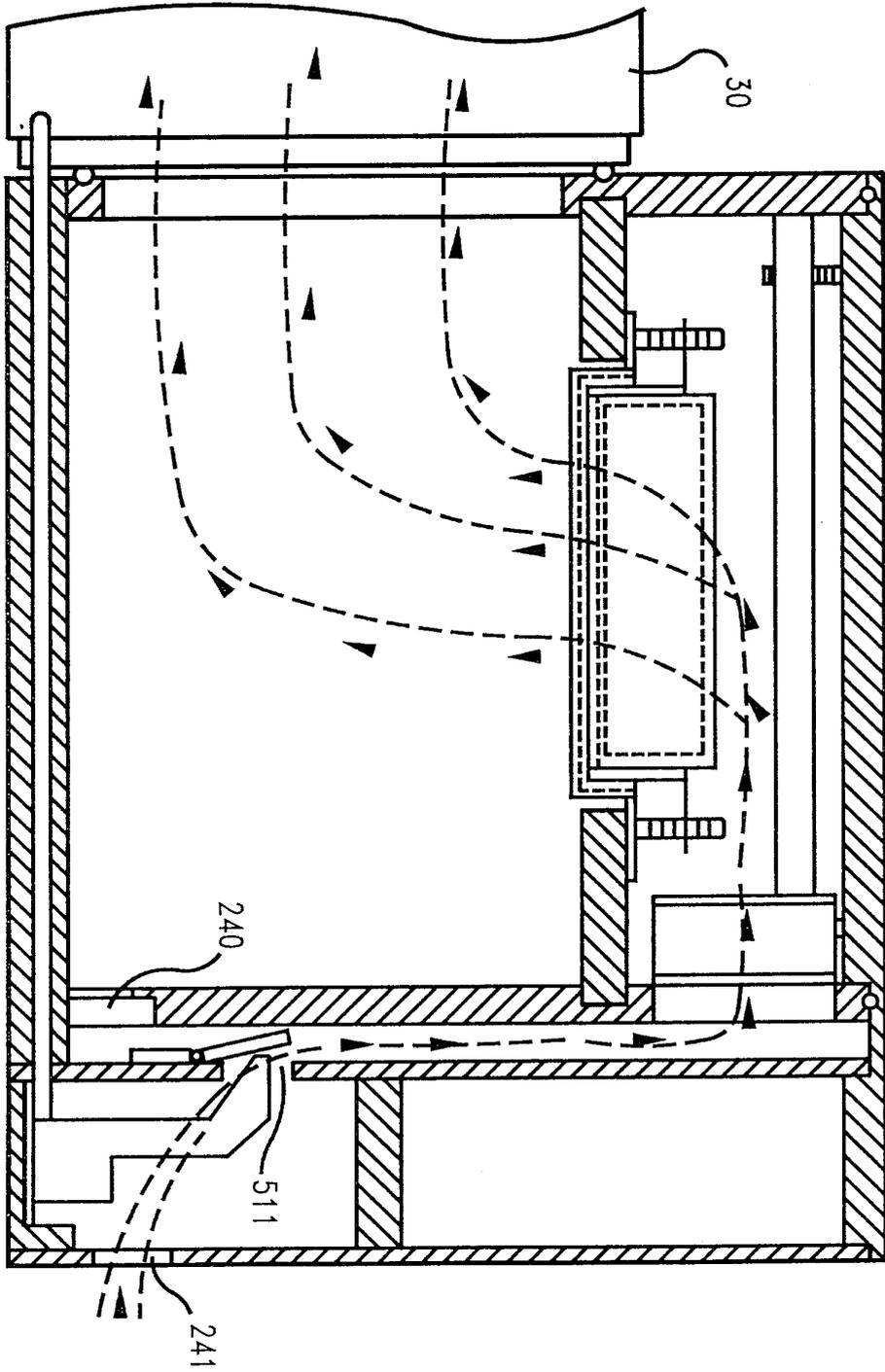
도면2



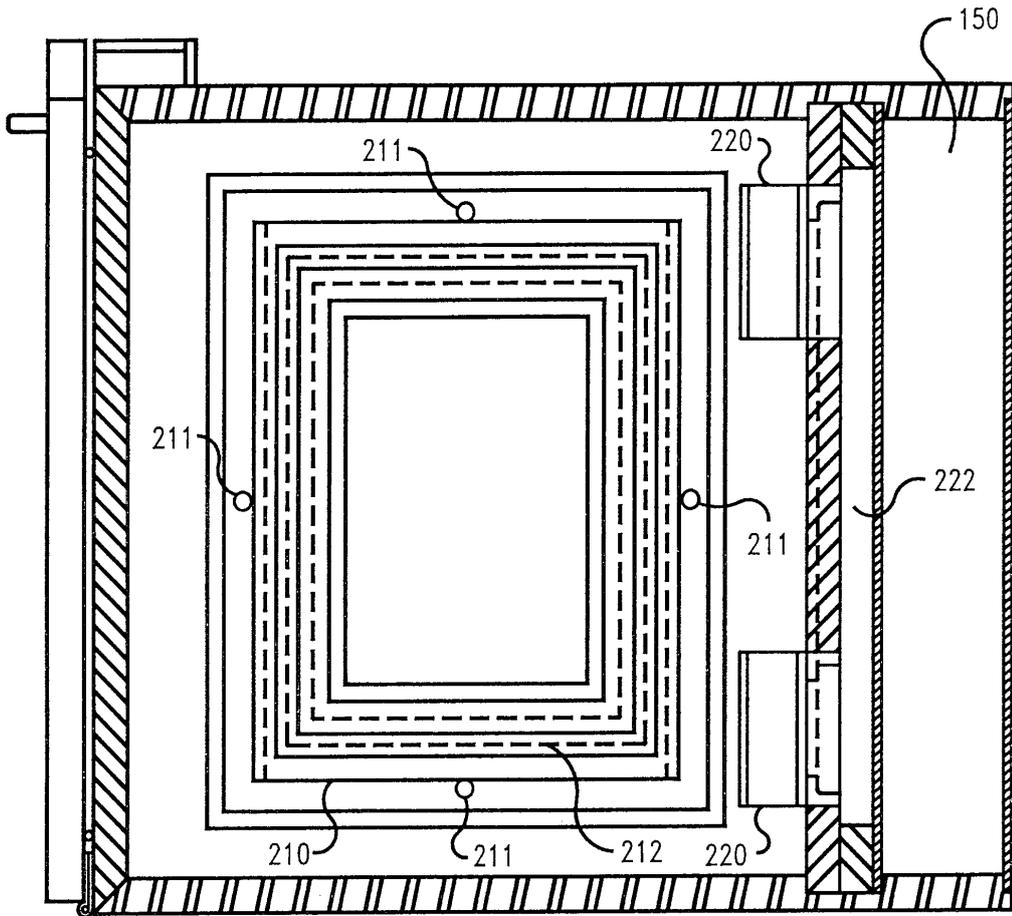
도면3a



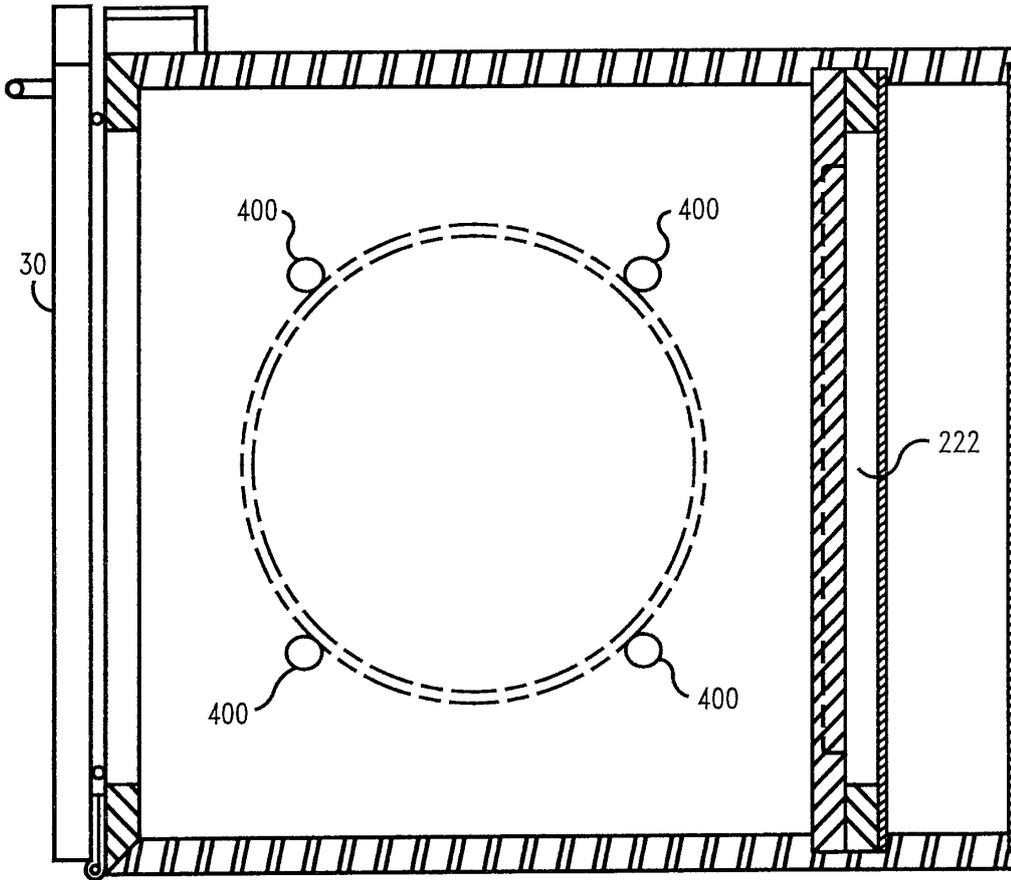
도면3b



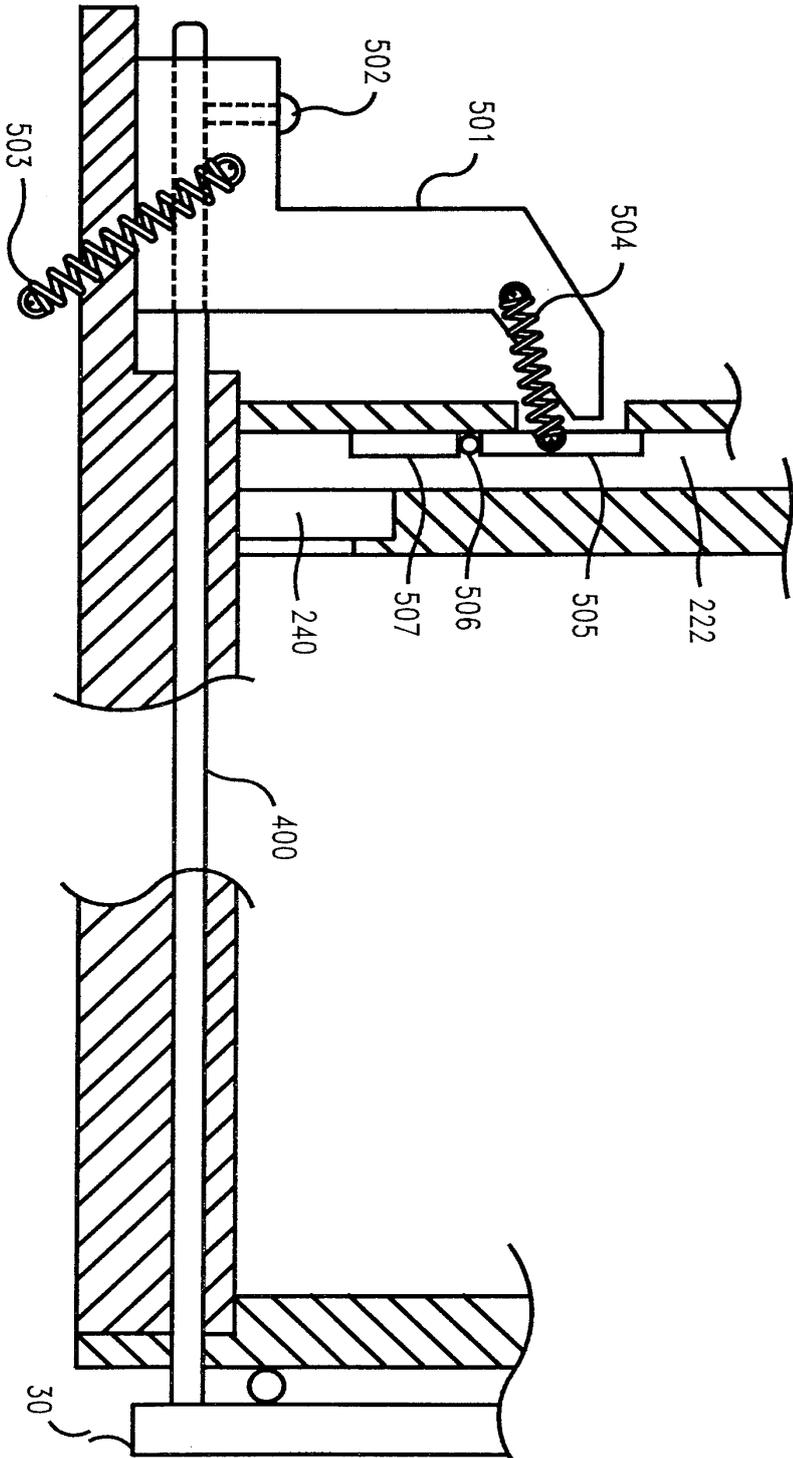
도면4



도면5



도면6a



도면6b

