

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. ⁷ G21F 5/015 G21F 5/06	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년08월22일 20-0393452 2005년08월12일
---	-------------------------------------	--

(21) 출원번호	20-2005-0016477
(22) 출원일자	2005년06월09일

(73) 실용신안권자	주식회사 핵광산업 서울특별시 구로구 운수동 100-8 에이 -4
(72) 고안자	정영섭 서울특별시 성동구 금호동4가 대우아파트 101-301
(74) 대리인	권혁성 이노성 남승희

기초적요건 심사관 : 김용훈

(54)핵셀

요약

본 고안은 핵셀에 관한 것으로, 전방이 개폐되도록 외부밀폐도어가 구비되는 외부하우징과, 내측챔버를 둘러싸는 외측챔버가 상호 연통되도록 설치되는 내부하우징과, 상기 내측챔버의 일면에 형성되어 그에 유입되는 공기를 정화하는 정화필터가 구비되는 급기구와, 상기 외측챔버의 일면에 형성되어 상기 내측챔버의 공기를 외부로 배출하는 배기구를 포함하는 구성으로, 공기청정도를 유지시키고, 깨끗한 동위원소를 생산 분배할 수 있고, 완벽한 차폐구조로 작업자의 방사선 피폭을 최대한 줄일 수 있는 특징이 있다.

대표도

도 1

색인어

싸이크로트론, 방사성 동위원소, 납

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 고안에 따른 핫셀을 도시한 사시도.
- 도 2는 본 고안에 따른 핫셀을 도시한 단면도.
- 도 3a는 본 고안에 따른 핫셀의 외부밀폐도어를 도시한 정면도.
- 도 3b는 본 고안에 따른 핫셀을 외부밀폐도어를 도시한 사시도.
- 도 3c는 본 고안에 따른 핫셀의 구동모터를 도시한 평면도.
- 도 4는 본 고안에 따른 핫셀의 내부밀폐창을 도시한 사시도.
- 도 5는 본 고안에 따른 핫셀의 이동차폐부를 도시한 사시도.
- 도 6a는 본 고안의 다른 실시예에 따른 핫셀을 도시한 사시도.
- 도 6b는 본 고안의 다른 실시예에 따른 핫셀의 외부밀폐도어를 도시한 정면도.
- 도 6c는 본 고안의 다른 실시예에 따른 핫셀을 도시한 단면도.

도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명

- 100...외부하우징 110...외부밀폐도어
- 120...납유리 200...내부하우징
- 210...내측챔버 220...외측챔버
- 230...내부밀폐창 240...가이드레일
- 300...급기구 310...정화필터
- 400...배기구 500...구동모터
- 510...벨트 520...회전스크루

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 핫셀에 관한 것으로서, 특히 납유리가 형성된 외부밀폐도어가 전방에 개폐되도록 설치되는 외부하우징과, 급기구가 형성된 내측챔버와 배기구가 형성된 외측챔버로 이루어지는 내부하우징을 포함하는 핫셀에 관한 것이다.

일반적으로 방사성 동위원소(radioisotope, R.I.)는 의학, 생물학, 공학, 농학등 기타 분야에 광범위하게 이용되고 있으며, 국내의 사용량은 매년 증가 추세에 있다.

이러한 방사성 동위원소는 크게 원자로 핵종과 가속기 핵종으로 분류하는데, 원자로 핵종은 중성자 과잉핵종인 반면, 가속기 핵종은 중성자 결핍핵종이다. 이들 핵종의 핵적 성질은 상호 보완적이어서 원자로 핵종은 주로 치료용으로 사용되는 반면, 가속기 핵종은 진단용으로 사용하고 있다.

또한, 가속기 핵종은 원자로 핵종과는 달리 무담체의 높은 비방사능(specific activity)을 가질 뿐만 아니라 전자포획이나, 양전자(β^+) 방출로 붕괴하므로 환자에 대한 방사능 피폭량을 현저히 줄일 수 있고, 진단에 있어서 선명한 영상을 얻을 수 있으므로 핵의학에서는 가속기 핵종을 보다 선호하고 있다. 즉, 원자로 핵종은 대부분이 β 를 방출하므로 의료분야에서는 치료용으로 이용되는 반면, 가속기 핵종은 전자포획이 β^+ 를 방출하므로 진단용이나 양전자 방출 단층 촬영기(Positron Emission Tomography: PET)에 사용되고 있다.

그러나, 이와같은 방사성 동위원소를 취급하기 위해서는 유해한 공기의 유입을 막아 공기청정도를 유지하여야 하고, 방사성 동위원소로부터 발생하는 방사선으로 인해 작업자의 건강상 위협이 초래될 수 있는 문제가 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안의 목적은 이를 개선하기 위한 것으로서, 싸이크로트론에서 생산된 방사성 동위원소를 분주시 외부로부터 유해한 공기의 유입을 막아 공기청정도를 유지시키고, 깨끗한 동위원소를 생산 분배할 수 있도록 하는 핫셀을 제공하는데 있다.

또한, 본 고안은 완벽한 차폐구조로 작업자의 안전보장을 보장하고, 방사선 피폭을 최대한 줄일 수 있도록 하는 핫셀을 제공하는데 있다.

고안의 구성 및 작용

상기 목적들을 달성하기 위해 본 고안은 내부를 관찰할 수 있도록 납유리가 형성된 외부밀폐도어가 전방에 개폐되도록 설치되는 외부하우징과, 싸이크로트론에서 생성된 방사성 동위원소가 유입되는 내측챔버와 상기 납유리에 대응되도록 내부밀폐창이 장착되어 상기 내측챔버를 둘러싸는 외측챔버를 포함하고, 상기 내측챔버와 외측챔버는 일측에서 상호 연통되도록 상기 외부하우징의 내측에 설치되는 내부하우징과, 상기 내측챔버의 일면에 형성되어 그에 유입되는 공기를 정화하는 정화필터가 구비되는 급기구와, 상기 외측챔버의 일면에 형성되어 상기 내측챔버의 공기를 외부로 배출하는 배기구를 포함한다.

또한, 본 고안의 상기 급기구는 상기 외부하우징을 관통하도록 상기 내측챔버의 상면에 형성되고, 상기 배기구는 상기 외부하우징을 관통하도록 상기 외측챔버의 상면에 형성되고, 상기 내측챔버의 바닥면에는 다수의 통공이 형성되어 상기 내측챔버와 외측챔버를 연통시킬 수 있다.

또한, 본 고안의 상기 외부밀폐도어는 상기 외부하우징의 저부에 설치되는 구동모터에 의해 회전연결되는 회전스크루가 저부에 치합연결되어 상기 회전스크루의 회전시 상하로 이동하며 상기 외부하우징을 개폐할 수 있다.

또한, 본 고안의 상기 내측챔버에는 그 측방향을 따라 가이드레일이 상기 내부밀폐창에 일정거리 이격되어 설치되고, 납유리가 구비된 이동차폐부가 상기 가이드레일을 따라 이동되도록 설치된다.

또한, 본 고안의 상기 외부하우징과 외부밀폐도어는 상기 내부하우징에서 발생하는 방사선이 외부로 방출되는 것을 차폐하도록 납으로 이루어진다.

이하, 첨부된 도면에 의거하여 본 고안의 실시예를 설명한다.

도 1 또는 도 2에 도시된 바와 같이, 본 고안은 전방이 개폐되는 외부하우징(100)과, 급기구(300)가 형성되는 내측챔버(210)를 둘러싸는 외측챔버(220)가 구비되는 내부하우징(200)으로 이루어진다.

예컨대, 상기 외부하우징(100)과 상기 외부하우징(100)의 전면에서 슬라이딩 개폐되는 외부밀폐도어(110)는 상기 내부하우징(200)에 공급된 방사성 동위원소 분주시 발생하는 방사선이 외부로 방출되는 것이 차폐되도록 납으로 이루어진다.

도 3a 또는 도 3b에 도시된 바와 같이, 상기 외부하우징(100)의 하부에는 상기 외부밀폐도어(110)를 승하강 하기 위한 구동모터(500)가 설치된다. 이때, 상기 구동모터(500)는 폐회로를 이루는 벨트(510)가 다수개의 풀리(530)에 의해 구동 연결되고, 그 중 어느 하나의 풀리(530)는 회전스크루(520)에 회전연결되며, 상기 회전스크루(520)는 그 양단부가 베어링에 의해 상기 외부하우징(100)의 하부에서 그 높이방향으로 고정설치된다.

도 3c에 도시된 바와 같이, 상기 외부밀폐도어(110)의 저부에는 상기 회전스크루(520)가 치합연결되는 지지프레임(130)이 형성된다. 상기 지지프레임(130)은 상기 회전스크루(520)와 회전연결되어 상기 회전스크루(520)의 회전시 상기 외부밀폐도어(110)가 상기 지지프레임(130)을 따라 승하강 운동하도록 구성된다.

여기서, 상기 외부밀폐도어(110)가 상기 외부하우징(100)을 개폐시 상호 맞물리며 결합 및 분리되도록 상기 외부밀폐도어(110)의 가장자리는 폭의 두께가 점차로 감소되는 삼각기둥형상으로 형성되고, 이에 결합되는 외부하우징(100)의 단부는 암 삼각기둥형상으로 형성된다.

그리고, 상기 외부밀폐도어(110)의 전면 중앙에는 상기 내부하우징(200)을 관찰할 수 있도록 소정 두께를 갖는 납유리(120)가 형성된다.

또한, 상기 외부하우징(100)의 하부에는 방사선 측정기가 구비된 챔버박스(600)가 설치되어 상기 방사선 측정기에 의한 상기 내측챔버(210)의 방사선량의 측정할 수 있다.

한편, 상기 내부하우징(200)에는 사이크로트론에서 생성된 방사성 동위원소가 유입되는 내측챔버(210)와 상기 내측챔버(210)를 둘러싸는 외측챔버(220)가 구비되고, 상기 내측챔버(210)와 외측챔버(220)가 상호 연통되도록 상기 내측챔버(210)의 바닥면에는 다수의 통공(211)이 형성된다.

즉, 상기 내측챔버(210)의 상면에는 급기구(300)가 상기 외부하우징(100)을 관통하도록 형성되고, 상기 급기구(300)의 일측에는 상기 내측챔버(210) 내로 유입되는 공기를 정화하도록 정화필터(310)가 설치된다.

또한, 상기 외측챔버(220)의 상면에는 상기 급기구(300)를 통해 유입된 깨끗한 공기가 내측챔버(210)를 거쳐 외부로 배출되도록 배기구(400)가 상기 외부하우징(100)을 관통하며 형성된다.

도 4에 도시된 바와 같이, 상기 내부하우징(200)에는 상기 외측챔버(220)가 개폐되도록 상기 외부밀폐도어(110)와 나란하게 배치되는 내부밀폐창(230)이 장착된다.

상기 내부밀폐창(230)은 상기 내부하우징(200)의 완전 밀폐가 이루어지도록 그 가장자리로 우레탄 고무패킹(231)이 형성된다. 이때, 상기 내부밀폐창(230)은 아크릴창으로 구성되고, 상기 내부밀폐창(230)이 개폐시 신속한 압력조절을 위하여 3웨이밸브(3-way valve, 미도시)가 외부하우징(100)에 더 장착될 수 있다.

또한, 상기 내부하우징(200)에는 상기 내부밀폐창(230)과 나란한 방향으로 가이드레일(240)이 상기 내측챔버(210)를 따라 연장형성되고, 상기 가이드레일(240)에는 그 진행방향으로 슬라이딩 이동가능한 이동차폐부(250)가 설치된다. 이때, 상기 이동차폐부(250)는 작업시 작업자의 공간이 확보되도록 상기 외부밀폐도어(110)와 최대한 가깝게 설치하는 것이 바람직하다.

도 5에 도시된 바와 같이, 상기 이동차폐부(250)의 중앙에는 소정두께의 납유리(251)가 형성되고, 상기 이동차폐부(250)가 가이드레일(240)을 따라 용이하게 이동되도록 상기 이동차폐부(250)의 양측부에는 작업자가 파지할 수 있는 손잡이(253)가 설치되고, 상기 이동차폐부(250)가 상기 내부하우징(200)의 측벽에 충돌시 발생하는 충격에 의해 상기 이동차폐부(250)가 파손되는 것이 방지되도록 상기 이동차폐부(250)의 양측부에는 완충고무(252)가 더 설치된다.

여기서, 상기 이동차폐부(250)의 상부는 작업자의 가슴과 최대한 밀착가능하도록 사다리꼴형상으로 형성되는 것이 바람직하다.

도 6a 내지 도 6c는 본 고안의 다른 실시예로, 3개의 내측챔버를 갖는 핫셀을 도시한 사시도, 부분 정면도, 단면도를 도시한 것이다.

즉, 서로 다른 작업자가 각각의 내측챔버에서 상기 내측챔버로 유입된 방사성 동위원소를 분주할 수 있도록 하나의 외부하우징(100)에는 상기 내측챔버에 대응되는 각각의 외부밀폐도어(110)와, 급기구(300), 배기구(400), 내부밀폐창(230), 이동차폐부(250) 등이 더 설치될 수 있다.

이와 같은 구성으로 이루어진 본 고안에 대한 작용효과를 설명하면 다음과 같다.

본 고안의 상기 외부하우징(100)과, 상기 외부하우징(100)의 전방을 개폐하는 외부밀폐도어(110)는 75mm 두께의 납으로 실링되도록 구성되어 상기 내측챔버(210)에 유입된 방사성 동위원소로부터 방사선이 외부로 방출되는 것을 방지할 수 있다.

또한, 상기 급기구(300)의 정화필터(310)를 거친 정화된 공기가 상기 내측챔버(210)의 상부에서 유입되고, 유입된 깨끗한 공기는 상기 내측챔버(210)의 통공(211)을 통해 상기 외측챔버(220)로 이동된 후, 상기 외측챔버(220)의 상부에 형성된 배기구(400)를 통해 외부로 방출되도록 하는 구성으로 상기 내측챔버(210)의 공기청정도를 항상 Class 100(Class 100: 0.5마이크로미터 이상의 미립자가 단위면적당 100개 이하로 존재하는 상태)으로 만족시킬 수 있다.

또한, 상기 내측챔버(210)에 설치되는 이동차폐부(250)는 가이드레일(240)을 따라 상기 외부밀폐도어(110)와 나란하게 좌우 이동이 가능함으로써, 작업을 보다 용이하게 할 수 있고, 상기 이동차폐부(250)의 측부에 완충고무(252)가 설치되어 충돌시 발생하는 상기 이동차폐부(250)의 파손은 물론 설치된 납유리(251)의 파손도 방지할 수 있다.

또한, 상기 이동차폐부(250)의 중앙에는 소정두께의 납유리(251)가 형성되어 작업자가 상기 외부밀폐도어(110)를 개방한 후 방사성 동위원소 분배 작업시 작업자의 방사선에 의한 피폭을 방지할 수 있다.

또한, 상기 벨트에 의해 구동모터(500)의 구동력을 상기 회전스크루(520)에 전달함으로써 구동전달시 발생하는 소음을 최소화 할 수 있고, 작업공간의 안정을 도모할 수 있으며, 장비의 고장 발생시 신속하게 수리 가능하다.

본 고안은 특정한 실시예에 관련하여 도시하고 설명 하였지만, 이하의 실용신안등록청구범위에 의해 제공되는 본 고안의 정신이나 분야를 벗어나지 않는 한도내에서 본 발명이 다양하게 개량 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진자는 용이하게 알 수 있음을 밝혀 두고자 한다.

고안의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 고안에 의하면, 싸이크로트론에서 생성된 방사성 동위원소를 분주시 외부로부터 유해한 공기의 유입을 막아 공기청정도를 유지시키고, 깨끗한 동위원소를 생산 분배할 수 있는 이점이 있다.

또한, 본 고안은 완벽한 차폐구조로 작업자의 안전보장을 보장하고, 방사선 피폭을 최대한 줄일 수 있는 장점이 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

내부를 관찰할 수 있도록 납유리(120)가 형성된 외부밀폐도어(110)가 전방에 개폐되도록 설치되는 외부하우징(100)과,

싸이크로트론에서 생성된 방사성 동위원소가 유입되는 내측챔버(210)와 상기 납유리(120)에 대응되도록 내부밀폐창(230)이 장착되어 상기 내측챔버(210)를 둘러싸는 외측챔버(220)를 포함하고, 상기 내측챔버(210)와 외측챔버(220)는 일측에서 상호 연통되도록 상기 외부하우징(100)의 내측에 설치되는 내부하우징(200)과,

상기 내측챔버(210)의 일면에 형성되어 그에 유입되는 공기를 정화하는 정화필터(310)가 구비되는 급기구(300)와,

상기 외측챔버(220)의 일면에 형성되어 상기 내측챔버(210)의 공기를 외부로 배출하는 배기구(400)를 포함하는 구성으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 핫셀.

청구항 2.

제 1항에 있어서,

상기 급기구(300)는 상기 외부하우징(100)을 관통하도록 상기 내측챔버(210)의 상면에 형성되고, 상기 배기구(400)는 상기 외부하우징(100)을 관통하도록 상기 외측챔버(220)의 상면에 형성되고, 상기 내측챔버(210)의 바닥면에는 다수의 통공(211)이 형성되어 상기 내측챔버(210)와 외측챔버(220)를 연통시키는 것을 특징으로 하는 핫셀.

청구항 3.

제 1항 또는 제 2항에 있어서,

상기 외부밀폐도어(110)는 상기 외부하우징(100)의 저부에 설치되는 구동모터(500)에 의해 회전연결되는 회전스크루(520)가 저부에 치합연결되어 상기 회전스크루(520)의 회전시 상하로 이동하며 상기 외부하우징(100)을 개폐하는 것을 특징으로 하는 핫셀.

청구항 4.

제 3항에 있어서,

상기 내측챔버(210)에는 그 측방향을 따라 가이드레일(240)이 상기 내부밀폐창(230)에 일정거리 이격되어 설치되고, 납유리(251)가 구비된 이동차폐부(250)가 상기 가이드레일(240)을 따라 이동되도록 설치되는 것을 특징으로 하는 핫셀.

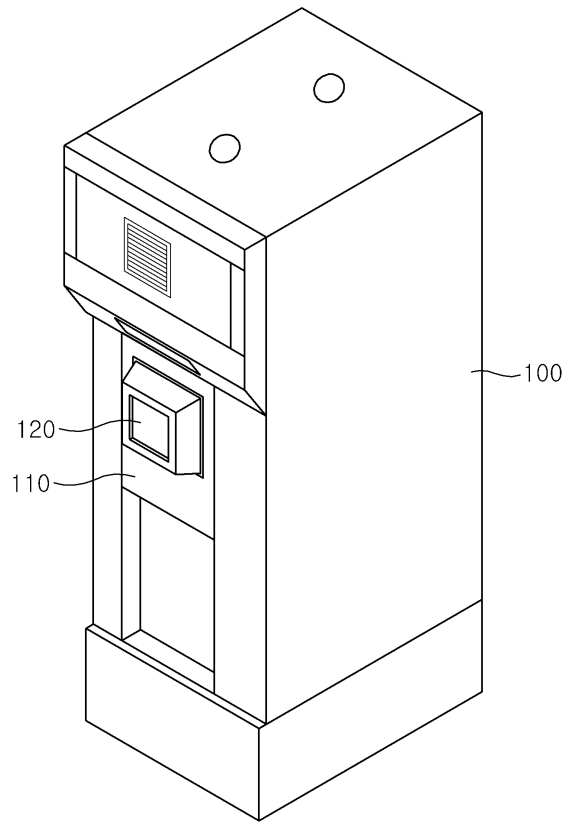
청구항 5.

제 3항에 있어서,

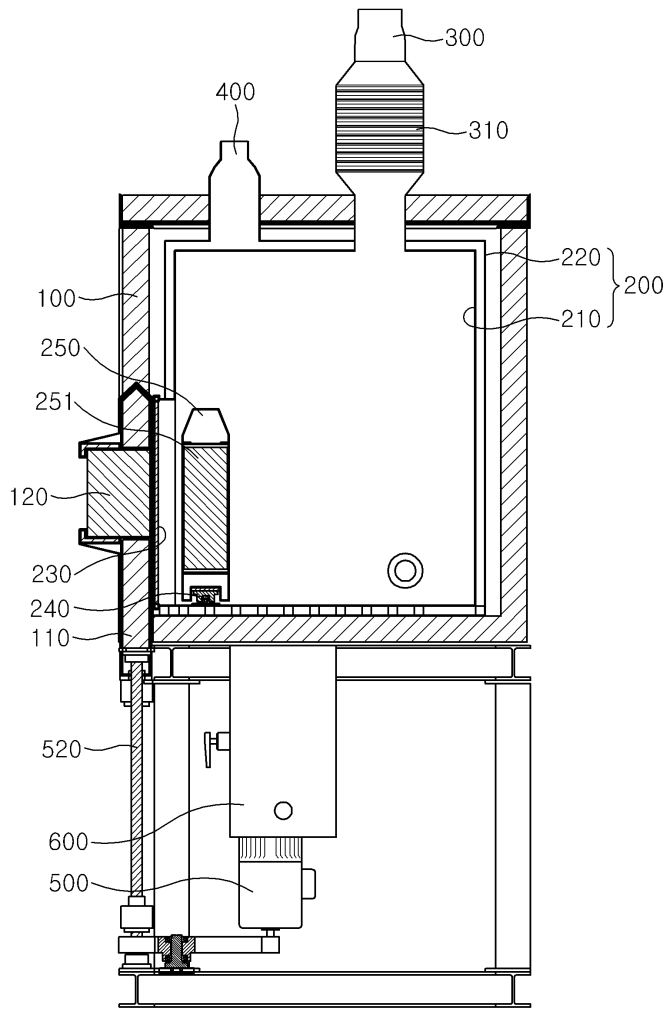
상기 외부하우징(100)과 외부밀폐도어(110)는 상기 내부하우징(200)에서 발생하는 방사선이 외부로 방출되는 것을 차폐하도록 납으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 핫셀.

도면

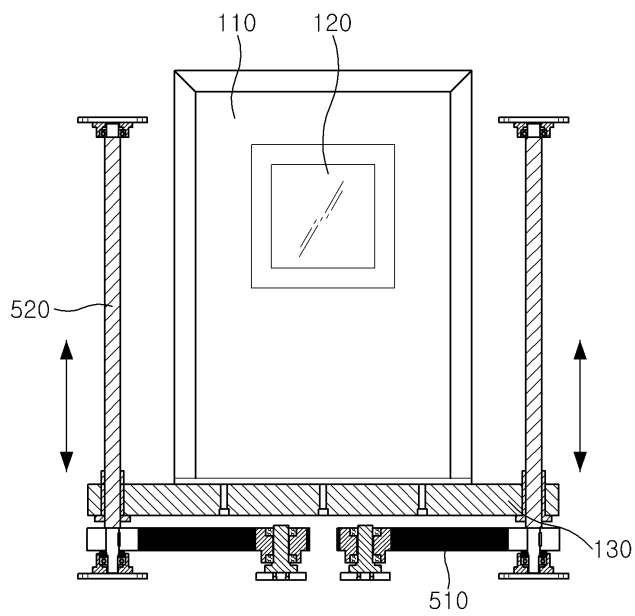
도면1



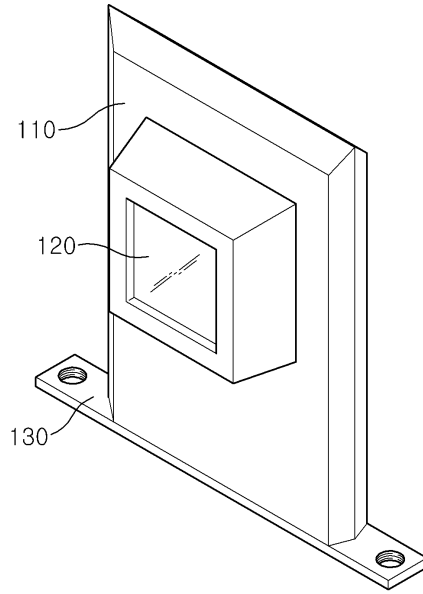
도면2



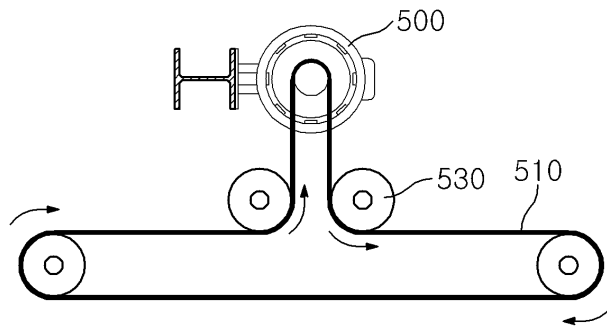
도면3a



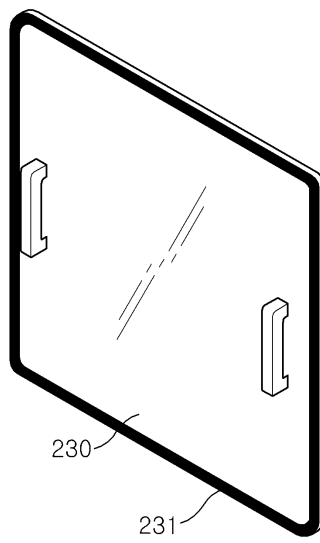
도면3b



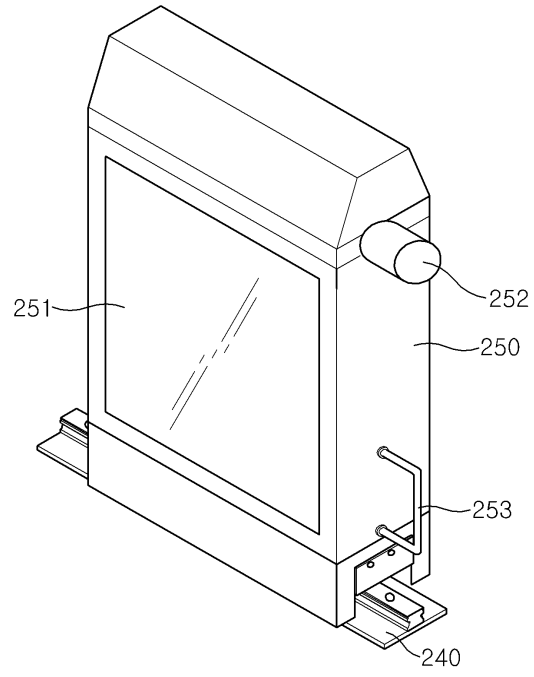
도면3c



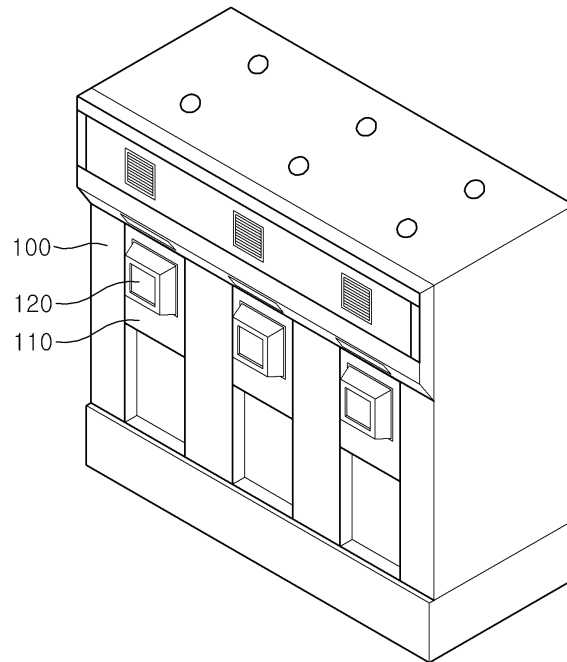
도면4



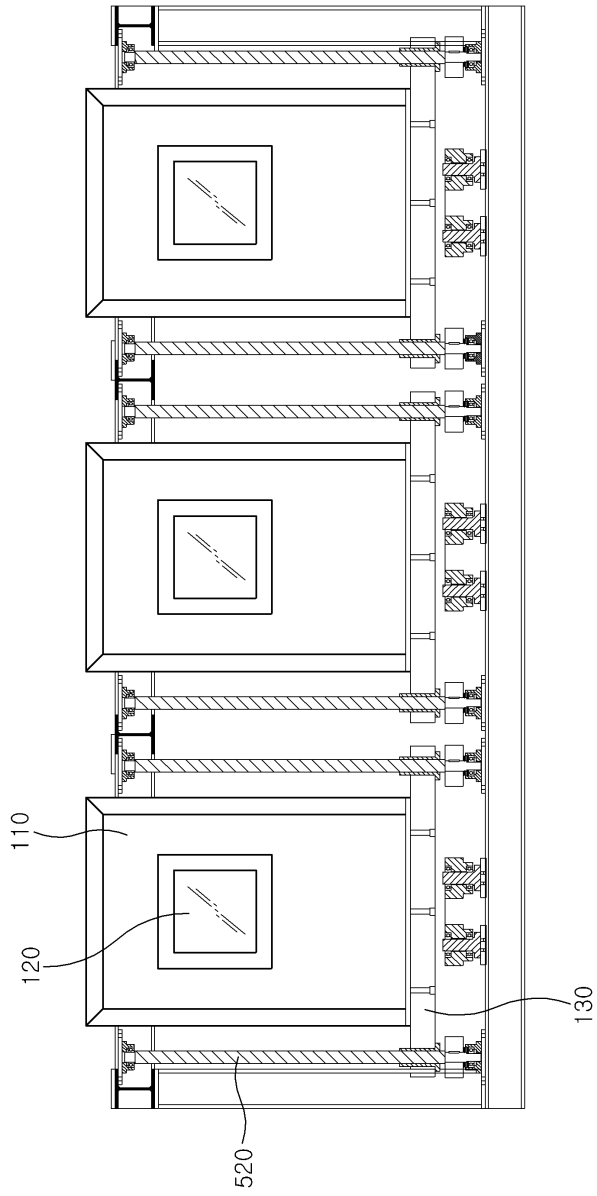
도면5



도면6a



도면6b



도면6c

