



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년06월17일
(11) 등록번호 10-1274730
(24) 등록일자 2013년06월07일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
G01N 23/20 (2006.01) H01M 10/00 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2012-0112740
(22) 출원일자 2012년10월11일
심사청구일자 2012년10월11일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020080012438 A*
KR200462183 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
군산대학교산학협력단
전라북도 군산시 대학로 558 (미룡동,
군산대학교)
(72) 발명자
심중표
대전광역시 유성구 은구비로 31, 열매마을5단지
502동 501호
선호정
전라북도 군산시 미룡로 63, 롯데인벤스아파트
101동603호
(74) 대리인
특허법인충현

전체 청구항 수 : 총 13 항

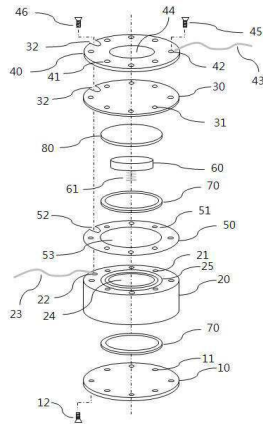
심사관 : 김상욱

(54) 발명의 명칭 **엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임**

(57) 요약

본 발명은 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임에 관한 것으로서 전지몸체, 상판, 하판, 베릴륨판, 전지 고정판, 및 절연시트를 포함하고, 전지몸체의 상부에 절연시트, 베릴륨판 및 상판이 순서대로 결합하고, 전지몸체의 하부에 하판이 결합하며, 전지몸체 내부에 전지가 위치하고, 전지는 전지고정판 아래에 위치하는 스프링에 의해 전지고정판과 절연시트 사이에 고정됨으로써 외부의 공기가 내부로 유입되지 않도록 완전히 밀폐되어 전지의 시험이 가능하고, 베릴륨판을 통해 작업 전극에 엑스선이 조사되고, 얻어진 회절상으로부터 전극물질의 상태 변화를 관찰할 수 있으며, 이 때문에 전지의 분해 없이 전지를 시험하면서 동시에 엑스선 회절분석이 가능한 것을 제공한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

박경세

서울시 강남구 도곡로78길 22, 112동 205호(대치동, 삼성아파트)

박응원

전라북도 군산시 하나운2길 6

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 103412

부처명 전북테크노파크

연구사업명 산학연 핵심기술개발 및 산업화지원사업

연구과제명 전력저장용 고용량리튬이차전지를 위한 실리콘-흑연 나노복합 음극 활물질 개발

주관기관 군산대학교 산학협력단

연구기간 2012.06.01 ~ 2012.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

전지몸체, 상판, 하판, 베릴륨판, 전지고정판, 및 절연시트를 포함하고,

상기 전지몸체의 상부에 상기 절연시트, 상기 베릴륨판 및 상기 상판이 순서대로 결합하고, 상기 전지몸체의 하부에 상기 하판이 결합하며, 상기 전지몸체 내부에 전지가 위치하고,

상기 전지는 상기 전지고정판 아래에 위치하는 스프링에 의해 상기 전지고정판과 상기 절연시트 사이에 고정되며,

상기 전지고정판은,

전지를 고정하기 위해 스프링이 장착되도록 형성된 전지고정판 스프링홈; 및

상기 전지의 전해액이 하부로 유출되지 않도록 상기 전지몸체와 상기 전지고정판 사이를 밀폐하기 위해 오링이 설치되고 이를 고정하기 위해 상기 전지고정판 측면에 형성된 오링홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서,

상기 전지몸체는,

내부가 뚫린 원기둥 형태이고,

상기 상판과 상기 하판을 볼트로 고정하기 위한 암 나사산;

전지를 삽입할 수 있도록 중앙에 뚫린 구멍;

외부 공기로부터 완전히 밀폐하기 위해 설치되는 오링을 삽입할 수 있도록 설치된 오링홈; 및

상대전극과 접촉한 상기 하판으로부터 전기적으로 접촉된 상기 전지몸체에서 전지 시험을 위한 상대전극 리드선을 설치하기 위해 형성된 리드선홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 4

제 1 항에 있어서,

상기 전지몸체의 내부에는,

전지;

스프링에 의해 상기 전지를 고정하는 상기 전지고정판; 및

상기 전지고정판 하부에 위치하여 상기 전지고정판에 압력을 가하는 스프링이 위치하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 5

제 4 항에 있어서,

상기 전지는,

엑스선 조사를 받는 작업전극;

상기 작업전극의 상대전극; 및

상기 작업전극과 상기 상대전극을 분리하는 분리막을 포함하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 6

제 3 항에 있어서,

상기 전지몸체의 오링홈은,

상기 절연시트와 접하는 면 및 상기 하판과 접하는 면에 형성되는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 7

제 1 항에 있어서,

상기 상판은,

상기 베릴륨판 위에 위치하고,

상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀;

조사되는 엑스선에 영향을 주지 않기 위해 중앙에 뚫린 구멍;

상기 베릴륨판으로부터 전기적으로 접촉하며 전지 시험을 위해 설치된 작업전극 리드선; 및

상대전극 리드선을 고정하는 집전볼트가 통과하도록 형성된 집전볼트홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 8

제 1 항에 있어서,

상기 하판은,

상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 9

제 1 항에 있어서,

상기 베릴륨판은,

상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀; 및

상대전극 리드선을 고정하는 집전볼트가 통과하도록 형성된 집전볼트홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 10

삭제

청구항 11

제 1 항에 있어서,

상기 절연시트는,

상기 전지몸체와 상기 베릴륨판의 전기적인 접촉을 방지하며,

상기 절연시트를 상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀;

전지와 베릴륨판이 접촉할 수 있도록 상기 절연시트의 중앙에 뚫린 구멍; 및

상대전극 리드선을 고정하는 집전볼트가 통과하도록 형성된 집전볼트홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선

회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 12

제 1 항에 있어서,

상기 전지몸체, 상기 상판, 상기 하판, 및 상기 전지고정판은 스테인리스 스틸 또는 황동인 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 13

제 1 항에 있어서,

상기 전지몸체는,

상기 절연시트, 상기 베릴륨판, 상기 상판, 및 상기 하판과 볼트에 의해 고정되며,

상기 볼트는,

절연 볼트인 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 14

제 13 항에 있어서,

상기 볼트는,

플라스틱 볼트인 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임.

청구항 15

제 1 항, 제 3 항 내지 제 9 항, 및 제 11 항 내지 제 14 항 중 어느 한 항의 인시추 전지프레임을 포함하는 엑스선 회절장치.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 일차전지 혹은 이차전지를 방전 또는 충전하는 하면서 전극에 엑스선을 조사하고, 이로부터 얻어지는 회절선을 분석하여 방전 또는 충전이 진행되는 동안 전극 물질의 결정구조의 변화를 관찰하기 위한 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일차전지와 리튬이차전지를 포함한 이차전지가 방전 또는 충전하는 동안 전극물질의 상태 변화를 관찰하여 전지의 용량 변화 요인을 분석하고 새로운 물질을 개발하는 것은 매우 중요하다. 그러한 분석법 중 엑스선 회절법은 시료의 손상 없이 무기물 또는 유기물의 구조와 형태를 파악하는 분석법으로 널리 사용되고 있다.

[0003] 전지에서 이러한 엑스선 회절분석법을 이용하는 방법은 일반적으로 전지를 조립하기 전 대기 중에서 전극물질의 상태를 측정하고 전지를 조립하여 시험한 후 분해하여 전극물질을 추출하고 이를 대기에 노출한 상태에서 다시 전극물질의 상태변화를 측정한다.

[0004] 엑스선 회절분석법을 이용한 이러한 측정방법은 전지가 작동되는 동안 발생하는 전극물질의 상태변화를 직접 관찰하기는 매우 어려우며 전극 물질을 추출하지 않은 상태에서 상태변화를 관찰하기 위해서는 입자가속기와 같은 대규모 장비를 이용한 높은 파워의 엑스선을 전지에 직접 투과하여야 한다.

[0005] 또한 리튬이차전지의 경우, 충전 과정을 거쳐 전지를 시험한 후 전지를 분해하여 전극물질을 추출하여 공기 중에 노출하면 전극 물질이 오염될 우려가 있기 때문에 글로브박스(glovebox) 내에서 작업을 진행하여야 하며 대기 중에서 엑스선 회절분석이 매우 어렵다.

[0006] 이러한 이유로 인해, 전지의 전극 물질을 동작 또는 시험 중의 상태 (in situ)에서 전극을 직접 관찰하여 변화를 파악하는 것이 매우 어렵지만 중요하다 할 수 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0007] 본 발명이 해결하고자 하는 첫 번째 과제는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임을 제공하는 것이다.

[0008] 본 발명이 해결하고자 하는 두 번째 과제는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임을 포함하는 엑스선 회절장치를 제공하는 것이다.

과제의 해결 수단

[0009] 본 발명은 상기 첫 번째 과제를 해결하기 위하여, 전지몸체, 상판, 하판, 베릴륨판, 전지고정판, 및 절연시트를 포함하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임을 제공한다.

[0010] 본 발명의 일 실시예에 의하면, 상기 전지몸체의 상부에 상기 절연시트, 상기 베릴륨판 및 상기 상판이 순서대로 결합하고, 상기 전지몸체의 하부에 상기 하판이 결합하며, 상기 전지몸체 내부에 전지가 위치하고, 상기 전지는 상기 전지고정판 아래에 위치하는 스프링에 의해 상기 전지고정판과 상기 절연시트 사이에 고정되는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임일 수 있다.

[0011] 또한, 상기 전지몸체는, 내부가 뚫린 원기둥 형태이고, 상기 상판과 상기 하판을 볼트로 고정하기 위한 압 나사산; 전지를 삽입할 수 있도록 중앙에 뚫린 구멍; 외부 공기로부터 완전히 밀폐하기 위해 설치되는 오링을 삽입할 수 있도록 설치된 오링홈; 및 상대전극과 접촉한 상기 하판으로부터 전기적으로 접촉된 상기 전지몸체에서 전지 시험을 위한 상대전극 리드선을 설치하기 위해 형성된 리드선홈을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임일 수 있다.

[0012] 상기 전지몸체의 내부에는, 전지; 스프링에 의해 상기 전지를 고정하는 상기 전지고정판; 및 상기 전지고정판 하부에 위치하여 상기 전지고정판에 압력을 가하는 스프링이 위치할 수 있고, 상기 전지몸체의 오링홈은, 상기 절연시트와 접하는 면 및 상기 하판과 접하는 면에 형성될 수 있다.

[0013] 상기 상판은, 상기 베릴륨판 위에 위치하고, 상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀; 조사되는 엑스선에 영향을 주지 않기 위해 중앙에 뚫린 구멍; 상기 베릴륨판으로부터 전기적으로 접촉하며 전지 시험을 위해 설치된 작업전극 리드선; 및 상대전극 리드선을 고정하는 집전볼트가 통과하도록 형성된 집전볼트홀을 포함할 수 있고, 상기 하판은, 상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀을 포함할 수 있으며, 상기 베릴륨판은, 상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀; 및 상대전극 리드선을 고정하는 집전볼트가 통과하도록 형성된 집전볼트홀을 포함할 수 있다.

[0014] 상기 전지고정판은, 전지를 고정하기 위해 스프링이 장착되도록 형성된 전지고정판 스프링홈; 및 상기 전지의 전해액이 하부로 유출되지 않도록 상기 전지몸체와 상기 전지고정판 사이를 밀폐하기 위해 오링이 설치되고 이를 고정하기 위해 상기 전지고정판 측면에 형성된 오링홈을 포함할 수 있고, 상기 절연시트는, 상기 전지몸체와 상기 베릴륨판의 전기적인 접촉을 방지하며, 상기 절연시트를 상기 전지몸체에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀; 전지와 베릴륨판이 접촉할 수 있도록 상기 절연시트의 중앙에 뚫린 구멍; 및 상대전극 리드선을 고정하는 집전볼트가 통과하도록 형성된 집전볼트홀을 포함하는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임일 수 있다.

[0015] 본 발명은 상기 두 번째 과제를 해결하기 위하여, 상기 인시추 전지프레임을 포함하는 엑스선 회절장치를 제공한다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따르면, 외부의 공기가 내부로 유입되지 않도록 완전히 밀폐되어 전지의 시험이 가능하고, 베릴륨판을 통해 작업 전극에 엑스선이 조사되고, 얻어진 회절상으로부터 전극물질의 상태변화를 관찰할 수 있다. 이 때문에 전지의 분해 없이 전지를 시험하면서 동시에 엑스선 회절분석이 가능한 것을 제공한다. 또한 내부에 설치된 전지고정판과 스프링에 의해 전지에 적절한 압력이 가해서 전지의 이동을 방지하며, 오링에 의해 완전한 밀

폐될 수 있으며, 조립과 분해가 원활하도록 체결볼트를 사용하며, 절연시트와 플라스틱볼트를 사용하여 상판과 전지몸체의 전기적으로 완전히 단락된다. 나아가, 조립된 인시추 전지프레임은 얇고 조립이 간편하고, 쉽게 엑스선 회절장치에 장착되어 엑스선 회절분석을 시행할 수 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임을 보여주는 분해 사시도이다.
- 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임을 보여주는 단면도이다.
- 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임의 전지와 전지고정판을 보여주는 단면도이다.
- 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임의 전지고정판을 보여주는 단면도이다.
- 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임을 결합한 형태를 보여주는 상면 사진이다.
- 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임을 결합한 형태를 보여주는 하면 사진이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0018] 본 발명에 관한 구체적인 내용의 설명에 앞서 이해의 편의를 위해 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안의 개요 혹은 기술적 사상의 핵심을 우선 제시한다.
- [0019] 본 발명의 일 실시예에 따른 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임은 전지몸체, 상판, 하판, 베릴륨판, 전지고정판, 및 절연시트를 포함하고, 상기 전지몸체의 상부에 상기 절연시트, 상기 베릴륨판 및 상기 상판이 순서대로 결합하고, 상기 전지몸체의 하부에 상기 하판이 결합하며, 상기 전지몸체 내부에 전지가 위치하고, 상기 전지는 상기 전지고정판 아래에 위치하는 스프링에 의해 상기 전지고정판과 상기 절연시트 사이에 고정되는 것을 특징으로 하는 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임 포함한다.
- [0020] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자가 본 발명을 용이하게 실시할 수 있는 실시 예를 상세히 설명한다. 그러나 이들 실시예는 본 발명을 보다 구체적으로 설명하기 위한 것으로, 본 발명의 범위가 이에 의하여 제한되지 않는다는 것은 당업계의 통상의 지식을 가진 자에게 자명할 것이다.
- [0021] 본 발명이 해결하고자 하는 과제의 해결 방안을 명확하게 하기 위한 발명의 구성을 본 발명의 바람직한 실시예에 근거하여 첨부 도면을 참조하여 상세히 설명하되, 도면의 구성요소들에 참조번호를 부여함에 있어서 동일 구성요소에 대해서는 비록 다른 도면상에 있더라도 동일 참조번호를 부여하였으며 당해 도면에 대한 설명시 필요한 경우 다른 도면의 구성요소를 인용할 수 있음을 미리 밝혀둔다. 아울러 본 발명의 바람직한 실시예에 대한 동작 원리를 상세하게 설명함에 있어 본 발명과 관련된 공지 기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명 그리고 그 이외의 제반 사항이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우, 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 일 실시예에 따른 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임을 보여주는 분해 사시도이고, 도 2는 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임을 보여주는 단면도이다.
- [0023] 본 발명의 일 실시예에 따른 엑스선 회절분석이 가능한 인시추 전지프레임은 전지몸체(20), 상판(40), 하판(10), 베릴륨판(30), 전지고정판(60), 및 절연시트(50)로 구성된다.
- [0024] 전지몸체(20)의 상부에 절연시트(50), 베릴륨판(30) 및 상판(40)이 순서대로 결합하고, 전지몸체(20)의 하부에 하판(10)이 결합하며, 전지몸체(20) 내부에 전지(80)가 위치하고, 전지(80)는 전지고정판(60) 아래에 위치하는 스프링(61)에 의해 전지고정판(60)과 절연시트(50) 사이에 고정된다.
- [0025] 전지몸체(20)는 내부가 뚫린 원기둥 형태이고, 상판(40)과 하판(10)을 볼트로 고정하기 위한 암 나사산(21), 전지(80)를 삽입할 수 있도록 중앙에 뚫린 구멍(24), 외부 공기로부터 완전히 밀폐하기 위해 설치되는 오링(70)을 삽입할 수 있도록 설치된 오링홈(25), 및 상대전극(83)과 접촉한 상기 하판(10)으로부터 전기적으로 접촉된 상기 전지몸체(20)에서 전지 시험을 위한 상대전극 리드선(23)을 설치하기 위해 형성된 리드선홈(22)을 포함한다.
- [0026] 보다 구체적으로, 전지몸체(20)는 전지(80)가 내부에 위치하는 부분으로 전지(80)가 내부에 위치할 수 있도록 내부가 뚫린 원기둥의 형태이다. 또한, 전지몸체(20)의 위와 아래를 덮는 상판(40)과 하판(10)이 볼트로 고정될 수 있도록 복수의 암 나사산(21)이 위 아래에 형성되어 있다. 또한, 볼트에 의해 상판(40)과 하판(10)이 고정되더라도 외부공기가 내입될 수 있는바, 이를 방지하기 위하여, 오링(70)을 설치할 수 있으며, 오링(70)이 삽입될

수 있도록 오링홈(25)이 형성된다. 전지몸체(20)의 오링홈(25)은 상기 절연시트(50)와 접하는 면 및 상기 하판(10)과 접하는 면에 형성된다. 전지몸체(20)의 오링홈(25)에 의해 전지몸체(20)의 내부는 외부공기로부터 완전히 밀폐된다. 또한, 내부에 위치한 전지(80)에 대해 전지 시험을 할 수 있도록 전지(80)의 상대전극(83) 리드선(23)에 대한 리드선홈이 형성되어 있다.

[0027] 전지몸체(20)는 절연시트(50), 베릴륨판(30), 상판(40), 및 하판(10)과 볼트(12, 45)에 의해 고정되며, 볼트(12)는 절연 볼트일 수 있으며, 볼트(12)는 플라스틱 볼트일 수 있다. 볼트(45)는 금속 볼트일 수 있다. 볼트(12)에 의해 상기 구성들이 고정되며, 절연되어야 하는 구성 간의 전기적인 접촉을 방지하기 위하여 볼트(12)는 플라스틱 볼트와 같이 절연 볼트가 사용되고, 전기적인 접촉을 유도하기 위해 볼트(45)는 금속볼트가 사용된다. 상판(40) 쪽에서 전지몸체(20)로 통과되는 볼트(45)와 하판(10) 쪽에서 전지몸체(20)로 통과하는 볼트(12)로 구성될 수 있다.

[0028] 전지몸체(20)의 내부에는 전지(80), 스프링(61)에 의해 전지(80)를 고정하는 전지고정판(60), 및 전지고정판(60) 하부에 위치하여 전지고정판(60)에 압력을 가하는 스프링(61)이 위치한다. 전지몸체(20)에 전지(80)가 위치할 때 전지(80)를 고정하기 위하여 전지(80)의 전체에 힘이 가해지도록 전지(80)와 접촉하는 전지고정판(60)이 위치하며, 전지고정판(60)이 전지(80)를 고정할 수 있도록 압력을 가하는 스프링(61)이 위치한다. 스프링(61)은 압력을 가할 수 있는 유압장치 등 다른 장치로 대체될 수도 있다.

[0029] 전지(80)는 엑스선 조사를 받는 작업전극(81), 작업전극(81)의 상대전극(83), 및 작업전극(81)과 상대전극(83)을 분리하는 분리막(82)을 포함한다. 작업전극(81)과 상대전극(83)은 양극 또는 음극일 수 있다. 상기 양극은 금속산화물, 금속수산화물 등의 양극용 소재가 사용될 수 있고, 상기 음극은 아연, 납, 니켈, 리튬과 같은 금속 또는 탄소 등을 포함하는 음극용 소재가 사용될 수 있다. 분리막(82)은 유연성을 갖는 폴리머를 포함하는 조성물로 구성될 수 있으며, 작업전극(81)과 상대전극(83) 사이에 위치하며, 작업전극(81)과 상대전극(83)보다 크기가 클 수 있다.

[0030] 상판(40)은 상기 베릴륨판(30) 위에 위치하고, 전지몸체(20)에 고정하기 위해 사용되는 볼트(45)가 지나가도록 형성된 볼트홀(41), 조사되는 엑스선에 영향을 주지 않기 위해 중앙에 뚫린 구멍(44), 베릴륨판(30)으로부터 전기적으로 접촉하며 전지 시험을 위해 설치된 작업전극 리드선(43)을 고정하는 작업전극 리드선홈(42), 및 상대전극 리드선(23)을 고정하는 상대전극 집전볼트(46)가 통과하도록 형성된 상대전극 집전볼트홀(47)을 포함한다.

[0031] 보다 구체적으로, 상판(40)은 전지몸체(20)의 상부에 위치하며, 전지몸체(20)와의 사이에 절연시트(50) 및 베릴륨판(30)이 위치한다. 상판(40)과 전지몸체(20)가 결합할 수 있도록 볼트홀(41)을 포함하며, 조사되는 엑스선이 베릴륨판(30)으로 조사될 수 있도록 중앙에 구멍(44)이 형성된다. 또한, 작업전극(81)에 전지 시험을 할 수 있도록 작업전극 리드선(43)을 고정하는 작업전극 리드선홈(42)를 포함하며, 상대전극 리드선(23)을 고정하는 상대전극 집전볼트(46)가 통과하도록 상대전극 집전볼트홀(47)을 포함한다.

[0032] 하판(10)은 전지몸체(20)에 고정하기 위해 사용되는 볼트(12)가 지나가도록 형성된 볼트홀(11)을 포함한다.

[0033] 보다 구체적으로, 하판(10)은 전지몸체(20) 하부에 위치하여 전지몸체(20)와 결합할 수 있도록 볼트홀(11)을 포함한다. 또한, 스프링(61)이 전지고정판(60)에 압력을 가할 수 있도록 스프링(61)을 고정할 수 있다.

[0034] 베릴륨판(30)은 전지몸체(20)에 고정하기 위해 사용되는 볼트(45)가 지나가도록 형성된 볼트홀(31), 및 상대전극 집전볼트(46)가 지나가도록 형성된 상대전극 집전볼트홀(32)을 포함한다.

[0035] 보다 구체적으로, 베릴륨판(30)은 얇은 판의 형태로 엑스선을 조사받아 전지(80)로 투과시킨다. 조사된 엑스선은 베릴륨판(30)을 투과하여 전지(80)의 작업전극(81)으로 입사되고, 상기 엑스선에 따른 엑스선 회절은 다시 베릴륨판(30)을 투과하여 외부로 빠져나간다. 상기 엑스선 회절을 검출하여 전지(80)의 전극의 구조 변화를 분석한다. 베릴륨판(30)은 전지몸체(20)와 상판(40) 사이에 위치하여 고정될 수 있도록 볼트홀(31)이 형성된다. 또한, 상대전극 리드선(23)을 고정할 수 있는 집전볼트(46)에 대한 집전볼트홀(32)이 형성된다.

[0036] 절연시트(50)는 전지몸체(20)와 베릴륨판(30)의 전기적인 접촉을 방지하며, 절연시트(50)를 전지몸체(20)에 고정하기 위해 사용되는 볼트가 지나가도록 형성된 볼트홀(51), 전지(80)와 베릴륨판(30)이 접촉할 수 있도록 절연시트(50)의 중앙에 뚫린 구멍, 및 상대전극 리드선(23)을 고정하는 상대전극 집전볼트(46)가 통과하도록 형성된 상대전극 집전볼트홀(52)을 포함한다.

[0037] 보다 구체적으로, 전지몸체(20)와 베릴륨판(30)의 전기적인 접촉을 방지하기 위하여, 전지몸체(20)와 베릴륨판(30) 사이에 절연시트(50)가 위치한다. 절연시트(50)는 전지몸체(20)에 고정될 수 있도록 볼트홀(51)이 형성되

며, 베릴륨관(30)을 전지(80)와 접촉하여 엑스선이 전지(80)로 투과될 수 있도록 중앙에 구멍(53)이 뚫려 있다.

[0038] 전지고정판(60)은 전지(80)를 고정하기 위해 스프링(61)이 장착되도록 형성된 전지고정판(60) 스프링홈(64), 및 상기 전지(80)의 전해액이 하부로 유출되지 않도록 상기 전지몸체(20)와 상기 전지고정판(60) 사이를 밀폐하기 위해 오링(63)이 설치되고 이를 고정하기 위해 상기 전지고정판(60) 측면에 형성된 오링홈(62)을 포함한다.

[0039] 보다 구체적으로, 전지고정판(60)은 스프링(61)으로부터 받은 압력을 이용하여 전지(80)가 전지몸체(20)에 고정될 수 있도록 한다. 전지고정판(60) 하부에는 스프링(61)으로부터 힘을 받음에 있어서, 스프링(61)의 위치가 고정되고, 일정한 힘을 받을 수 있도록 스프링(61)을 고정할 수 있는 스프링홈(64)이 형성된다. 전지고정판(60)의 크기는 전지(80)의 전해액이 하부로 유출되지 않도록 전지몸체(20)에 뚫린 구멍(24)의 크기로 형성되나, 스프링(61)에 의해 위아래로 이동될 수 있도록 전지몸체(20)와 틈이 있을 수 있다. 전지몸체(20)와 전지고정판(60) 사이의 틈을 막기 위하여 전지고정판(60)의 측면에 오링(63)이 설치되며, 상기 오링을 고정할 수 있도록 전지고정판(60)의 측면에 오링(63)이 위치할 수 있는 오링홈(62)이 형성된다.

[0040] 전지몸체(20), 상판(40), 하판(10), 및 전지고정판(60)은 전지(80) 구성 물질과 화학적인 반응을 일으키지 않는 소재로 구현될 수 있으며, 상기 소재로 스테인리스 스틸 또는 황동 등이 사용될 수 있다. 하지만, 이것에 한정되는 것은 아니다.

[0041] 상기와 같이, 결합된 인시추 전지프레임은 엑스선 회절장치 홀더(90)에 장착되어 전지(80)의 엑스선 회절분석에 이용될 수 있다.

[0042] 도 3은 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임의 전지(80)와 전지고정판(60)을 보여주는 단면도이고, 도 4는 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임의 전지고정판(60)을 보여주는 단면도이다.

[0043] 도 1 내지 도 2에서 살펴본 바와 같이, 전지(80)는 작업전극(81), 분리막(82), 및 상대전극(83)으로 구성되며, 전지(80)를 고정하는 전지고정판(60)에 스프링에 의한 압력이 전달됨으로써 전지(80)가 전지몸체(20)에 고정될 수 있도록 한다. 전지(80)의 전해액이 하부로 유출되지 않도록 전지고정판(60)과 전지몸체(20)의 틈에 오링(63)을 설치한다. 스프링(61)의 힘이 전지고정판(60)에 정확히 전달되기 위해선 전지고정판(60)의 중앙에 힘이 전달되어야 하는바, 스프링(61)이 전지고정판(60)의 중앙에 위치할 수 있도록 전지고정판(60)에는 스프링홈(64)이 형성된다. 또한, 전지고정판(60)의 측면에 오링(63)이 설치될 수 있도록 오링홈(62)이 형성된다.

[0044] 도 5는 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임을 결합한 형태를 보여주는 상면 사진이고, 도 6은 본 발명의 실시예에 따른 인시추 전지프레임을 결합한 형태를 보여주는 하면 사진이다.

[0045] 각 구성은 볼트에 의해 결합되며, 인시추 전지프레임의 상면은 상판(40)의 중앙의 구멍으로 베릴륨관(30)이 외부로 드러나 있는 형태이고, 상대전극 리드선(23)을 고정할 수 있는 상대전극 집전볼트(46)가 통과하는 상대전극 집전볼트홀(32, 47)을 확인할 수 있다. 베릴륨관(30)을 통해 엑스선이 조사되고 엑스선 회절이 방출된다. 인시추 전지프레임의 하면은 볼트에 의해 하판(10)과 전지몸체(20)가 결합되어 있는 것을 확인할 수 있다. 도 5 내지 도 6과 같이, 각 구성요소가 완전히 밀폐되어 있으며, 조립과 분해가 원활하도록 체결볼트(12, 45)를 사용함으로써 얇고 조립이 간편하고, 쉽게 엑스선 회절장치에 장착되어 엑스선 회절분석을 시행할 수 있다.

[0046] 이상과 같이 본 발명에서는 구체적인 구성 요소 등과 같은 특정 사항들과 한정된 실시예 및 도면에 의해 설명되었으나 이는 본 발명의 보다 전반적인 이해를 돕기 위해서 제공된 것일 뿐, 본 발명은 상기의 실시예에 한정되는 것은 아니며, 본 발명이 속하는 분야에서 통상적인 지식을 가진 자라면 이러한 기재로부터 다양한 수정 및 변형이 가능하다.

[0047] 따라서, 본 발명의 사상은 설명된 실시예에 국한되어 정해져서는 아니되며, 후술하는 특허청구범위뿐 아니라 이 특허청구범위와 균등하거나 등가적 변형이 있는 모든 것들은 본 발명 사상의 범주에 속한다고 할 것이다.

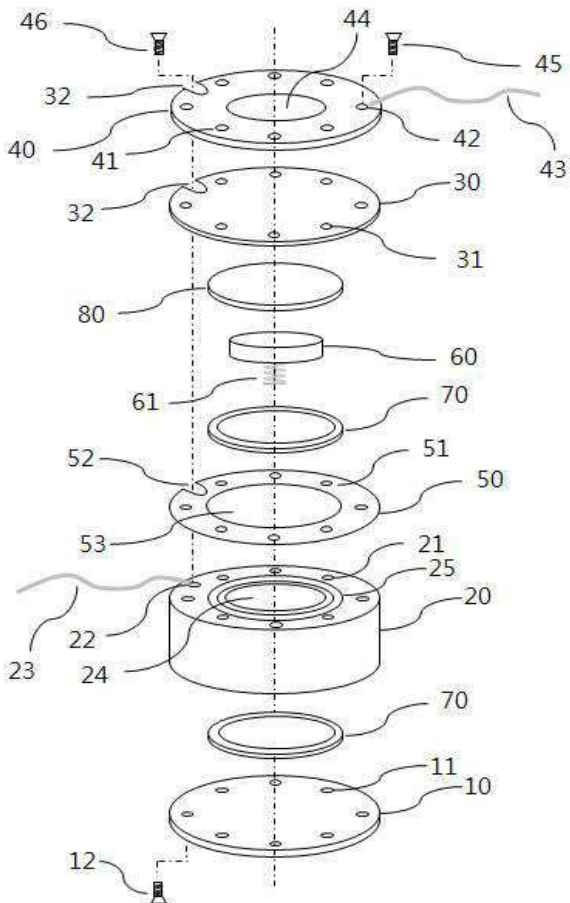
부호의 설명

- [0048] 10: 하판 11: 하판 볼트홀 12: 하판 체결볼트
- 20: 전지몸체 21: 전지몸체 암 나사산 22: 상대전극 리드선홈
- 23: 상대전극 리드선 24: 전지몸체 구멍 25: 오링홈
- 30: 베릴륨관 31: 볼트홀 32: 상대전극 집전볼트홀

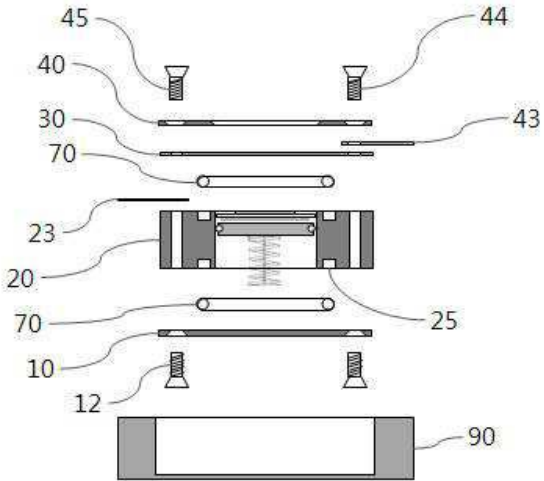
- 40: 상판 41: 상판 볼트홀 42: 작업전극 리드선홈 43: 작업전극 리드선
- 44: 상판 구멍 45: 상판 플라스틱볼트 46: 상대전극 집전볼트
- 47: 상대전극 집전볼트홀
- 50: 절연시트 51: 볼트홀 52: 상대전극 집전볼트홀 53: 절연시트 구멍
- 60: 전지고정판 61: 스프링 62: 전지고정판 오링홈 63: 전지고장판 오링
- 64: 전지고정판 스프링홈
- 70: 몸체오링
- 80: 전지 81: 작업전극 82: 분리막 83: 상대전극
- 90: 엑스선 회절장치 홀더

도면

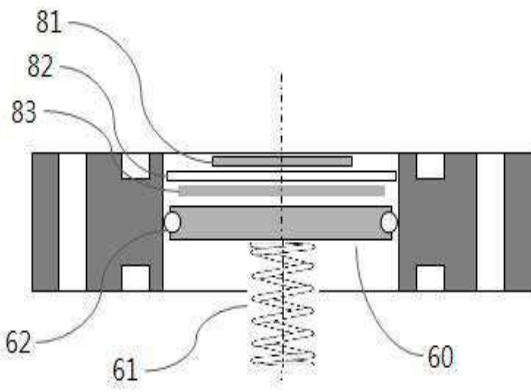
도면1



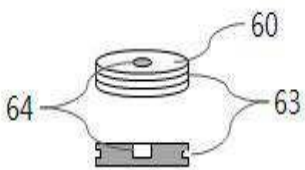
도면2



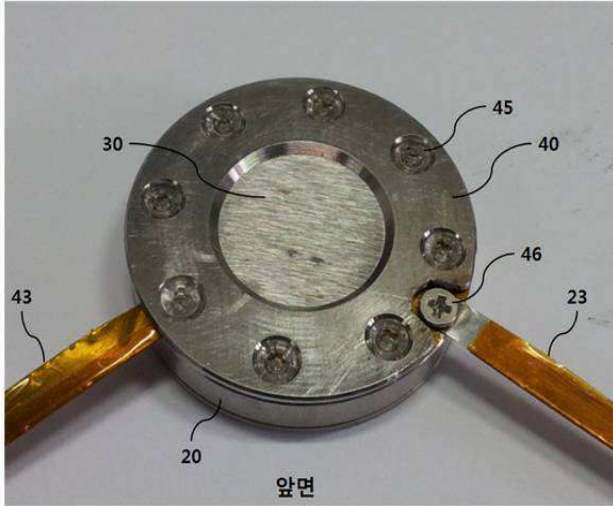
도면3



도면4



도면5



도면6

