



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2015년04월07일
 (11) 등록번호 10-1508485
 (24) 등록일자 2015년03월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01J 5/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2013-0138392
 (22) 출원일자 2013년11월14일
 심사청구일자 2013년11월14일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020100071340 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국지질자원연구원
 대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
 (72) 발명자
 이흥진
 대전광역시 중구 목중로 69 302동 1603호
 김의준
 대전광역시 서구 관저로 80 811동 2004호
 김인준
 대전광역시 유성구 배울2로 78 610동 301호
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 11 항

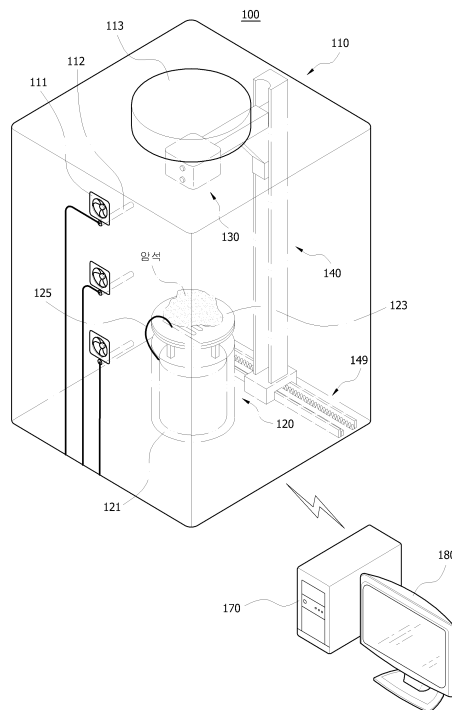
심사관 : 김창주

(54) 발명의 명칭 **지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치**

(57) 요약

본 발명의 실시 예에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 매뉴플레이터를 통해 외부에서 제공되는 지질암석을 내부로 인입하기 위한 인입부(113)가 상부면에 구비되고, 냉각팬(111) 및 열전대(112)를 통해 내부 온도를 대기 온도로 일정하게 유지시키기 위한 챔버(110); 상기 챔버(110) 내에 구비되며, 상기 지질암석을 (뒷면에 계속)

대표도 - 도1



수용한 후, 가열시키는 가열부(120); 가열된 상기 지질암석 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 감지하는 열복사 검출기(130); 상기 챔버의 바닥면 일측에 길이방향으로 구비된 레일부(149); 상기 레일부(149)에 좌우이동이 가능하게 구비되고, 상기 열복사 검출기(130)와 연결되어, 상기 열복사 검출기(130)와 상기 가열부와(120)의 이격 거리를 조절하는 높이조절부재(140); 상기 냉각 팬(111), 상기 높이조절부재(140) 및 열복사 검출기(130)의 구동을 제어하는 제어부(170); 및 상기 열복사 검출기(130)에서 검출된 상기 암석의 열복사 정보를 사용자에게 표시하는 표시부(180)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호	GP2011-004
부처명	산업통상자원부
연구관리전문기관	산업기술연구회
연구사업명	주요사업-기관고유임무형
연구과제명	서부 경기지괴 지구조 진화 및 지질정보 구축
기 여 율	1/1
주관기관	한국지질자원연구원
연구기간	2012.01.01 ~ 2014.12.31

명세서

청구범위

청구항 1

매뉴플레이터를 통해 외부에서 제공되는 지질암석을 내부로 인입하기 위한 인입부(113)가 상부면에 구비되고, 냉각팬(111) 및 열전대(112)를 통해 내부 온도를 대기 온도로 일정하게 유지시키기 위한 챔버(110);

상기 챔버(110) 내에 구비되며, 상기 지질암석을 수용한 후, 가열시키는 가열부(120);

가열된 상기 지질암석 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 감지하는 열복사 검출기(130);

상기 챔버(110)의 바닥면 일측에 길이방향으로 구비된 레일부(149);

상기 레일부(149)에 좌우이동이 가능하게 구비되고, 상기 열복사 검출기(130)와 연결되어, 상기 열복사 검출기(130)와 상기 가열부(120)와의 이격거리를 조절하는 높이조절부재(140);

상기 냉각 팬(111), 상기 높이조절부재(140) 및 열복사 검출기(130)의 구동을 제어하는 제어부(170); 및

상기 열복사 검출기(130)에서 검출된 상기 지질암석의 열복사 정보를 사용자에게 표시하는 표시부(180);를 포함하고,

상기 가열부(120)는,

일 측면에 상기 지질암석의 표면온도를 측정하기 위한 플렉서블 열전대(125)가 구비되며,

상기 열복사 검출기(130)는,

내부에 기 설정된 지질암석의 측정온도값이 적어도 하나 이상이 저장되며, 상기 플렉서블 열전대(125)에서 측정된 상기 지질암석의 표면온도가 상기 기 설정된 지질암석의 측정온도값과 일치할 경우, 상기 지질암석의 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 검출하는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 2

제1항에 있어서,

상기 레일부(149)는,

길이방향으로 길게 고정 구비되는 레일(149a);

상기 레일(149a)의 길이방향 전체에 걸쳐 고정 구비되는 레일가이드(149b); 및

상기 레일(149a)의 길이방향 전체에 걸쳐 고정 구비되는 랙기어(149c)를 포함하는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 3

제1항에 있어서,

상기 가열부(120)는,

하우징(121);

상기 하우징(121)의 상부에 구비되며, 표면 중앙에 열선(122)이 일정한 패턴으로 형성된 가열판(123); 및

상기 하우징(121) 내에 구비되어 상기 열선(122)을 가열하는 전기히터(124);를 포함하며,

상기 가열판(123)은,

표면에 발생된 열이 상기 하우징(121)으로 전달되는 것을 방지하도록 바닥면에 적어도 하나 이상의 단열판재(123a)가 적층된 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 4

제3항에 있어서,
상기 하우징(121)은,
표면에 열 차폐재(121a)가 구비된 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 5

제3항에 있어서,
상기 가열판(123)은,
내부에 표면온도를 감지하는 온도 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 6

제2항에 있어서,
상기 높이 조절 부재(140)는,
검출기 스탠드(141);
상기 검출기 스탠드(141)의 상부에 고정 구비되는 상하이동모터(142);
상기 상하이동모터(142)의 회전축(142a)과 벨트(148)로 연결되어 회전하는 폴리샤프트(143);
상기 폴리샤프트(143)에 고정 구비되는 폴리(144);
상기 폴리(144)에 연결되며 상기 검출기 스탠드(141)의 내부에 구비된 검출기와이어(145);
상기 검출기 스탠드(141)에 높이방향으로 고정 구비된 가이드레일(146); 및
상기 가이드레일(146)에 끼워지며 상기 검출기와이어(145)와 연결되어 상하로 이동하는 검출기 암(147)을 포함하는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 7

제6항에 있어서,
상기 검출기 스탠드(141)는,
하단부에 상기 레일부(149)를 따라 수평으로 이동하는 수평이동부(150)를 더 포함하며,
상기 수평이동부(150)는,
내부에 회전수에 따른 거리값이 저장된 포텐셜미터(151);
상기 거리값에 따라 회전수를 가변시키는 회전모터(152); 및
상기 회전모터(152)의 샤프트(152a)와 연결되어 회전하며, 상기 랙기어(149c)와 맞물린 피니언기어(153)를 포함하는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 8

제6항에 있어서,
상기 검출기 암(147)은,
상기 열복사 검출기(130)와 연결된 지점에 거리 측정 센서를 더 포함하며,
상기 거리 측정 센서는,
상기 지질암석과 상기 열복사 검출기(130) 사이의 거리가 기 설정된 거리를 초과시에, 초과 감지신호를 출력하며, 상기 제어부(170)는 상기 초과 감지신호에 반응하여 상기 상하이동모터(142)의 구동을 제어하는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 9

제1항에 있어서,
상기 열전대(112)는,
상기 챔버(110)의 일 측면에 높이 방향으로 복수 개가 일정한 간격으로 구비된 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 10

제1항에 있어서,
상기 냉각 팬(111)은,
상기 챔버(110)의 일 측면에 수직 방향 또는 수평 방향으로 적어도 하나 이상이 구비되는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 11

제3항에 있어서,
상기 플렉서블 열전대(125)는,
일단이 상기 하우징(121)과 체결되고, 타단이 상기 가열관(123)의 상부방향으로 굴곡지게 형성되는 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.

청구항 12

삭제

발명의 설명

기술 분야

본 발명은 열복사 측정 장치에 관한 것으로, 보다 상세하게는 온도 변화에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치에 관한 것이다.

배경 기술

인공위성이나 항공기를 이용한 열적외선 영상을 이용한 지질조사 및 자원탐사를 수행하기 위해서는 다양한 지질

[0001]

[0002]

암석에 대한 열적외선을 측정하여 열적외선 방사율(emissivity) 특성을 이용하여야 한다.

- [0003] 지질암석의 열적외선 특성은 기존에 널리 사용되고 있는 다중분광 또는 초다중분광 방사율 측정 장치를 이용할 경우와 다른 접근 방법을 사용해야 한다.
- [0004] 분광방사율 측정은 태양광이 대상물에 반사되어 나오는 파장대역별 특성을 측정하는 것이지만, 열적외선 방사율 측정은 대상물이 방사(방출)하는 파장대역별 특성을 측정하는 것이다.
- [0005] 지질암석을 포함한 다양한 대상물에 대해서 열적외선 방사율을 측정할 수 있는 포터블 장비와 실내 실험 장비들이 다양한 종류로 상용화되어 나와 있다.
- [0006] 이러한 장비를 이용하여 원격탐사 자료에 적용하기 위해서는 인공위성 및 항공기 촬영 일시에 맞추어 현장에서 측정하여야 한다. 인공위성의 촬영 일시에 측정하는 방법에 있어서의 문제점은 과거에 취득한 영상에는 적용할 수 없다는 것이다. 또한 해외와 같이 직접적인 현장 측정이 어려운 경우에는 실험실에서 측정하는 방법이 대안으로 제시된다.
- [0007] 위성영상이나 항공기에서 촬영한 영상의 정보를 활용하기 위해서 실험실에서 지질암석의 열적외선 방사율을 측정하기 위해서는 일정한 조건을 충족시켜야 한다. 실험실에서 측정하는 것은 지질암석 샘플만 있다면 시기와 상관없이 측정할 수 있지만, 위성이나 항공기에서 촬영할 당시에 동일한 조건을 준비하여야 한다.
- [0008] 지질암석의 열적외선 방사율 측정은 광학영상의 분광측정과 달리 태양광의 세기, 입사각 등의 조건과 상관없이 당시 기온에 영향을 받는다. 이러한 이유는 위성이나 항공기에 장착된 열적외선 센서는 지질암석 샘플이 자체적으로 방사하는 열적외선을 측정하기 때문에, 당시의 기온에 따라서 지질암석의 온도가 달라지고 암석에서 방사되는 열적외선의 강도 및 방사되는 강도에서 차이가 발생한다.
- [0009] 한편, 기존에는 지질암석의 열복사를 측정하기 위한 방법으로 현장에서 채취한 지질암석을 오븐에 넣어 가열시킨 후, 꺼내어, 지질암석의 열복사를 검출하는 검출장치에 제공하여 측정하는 번거로움이 있었다.
- [0010] 이에 본 발명에서는 지질암석을 가열과 동시에 지질암석의 표면에서 발생하는 열복사를 동시에 검출할 수 있는 장치를 제공하고자 한다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0011] (특허문헌 0001) 대한민국 특허등록번호 제10-1173091호(발명의 명칭: 지질암석 표품의 실내 분광방사율 측정 시스템)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 본 발명이 해결하고자 하는 과제는 기존에는 지질암석의 열복사를 측정하기 위한 방법으로 현장에서 채취한 지질암석을 오븐에 넣어 가열시킨 후, 꺼내어, 지질암석의 열복사를 검출하는 검출장치에 제공하여 측정하는 번거로움의 문제점을 해결하기 위하여 현장에서 채취한 지질암석을 가열과 동시에 가열에 따른 지질암석의 표면에서 발생하는 열복사를 동시에 측정할 수 있는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치를 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기 과제를 해결하기 위한 본 발명의 실시 예에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 메뉴플레이트를 통해 외부에서 제공되는 지질암석을 내부로 인입하기 위한 인입부(113)가 상부면에 구비되고, 냉각팬(111) 및 열전대(112)를 통해 내부 온도를 대기 온도로 일정하게 유지시키기 위한 챔버(110); 상기 챔버(110) 내에 구비되며, 상기 지질암석을 수용한 후, 가열시키는 가열부(120); 가열된 상기 지질암석 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 감지하는 열복사 검출기(130); 상기 챔버(110)의 바닥면 일측에 길이방향으로 구비된 레일부(149); 상기 레일부(149)에 좌우이동이 가능하게 구비되고, 상기 열복사 검출기(130)와 연결되어, 상기 열복사 검출기(130)와 상기 가열부(120)와의 이격거리를 조절하는 높이조절부재(140); 상기 냉각 팬(111), 상기 높이조절부재(140) 및 열복사 검출기(130)의 구동을 제어하는 제어부(170); 및 상기 열복사 검출기(130)에서 검출된 상기 지질암석의 열복사 정보를 사용자에게 표시하는 표시부(180)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 상기 레일부(149)는 길이방향으로 길게 고정 구비되는 레일(149a); 상기 레일(149a)의 길이방향 전체에 걸쳐 고정 구비되는 레일가이드(149b); 및 상기 레일(149a)의 길이방향 전체에 걸쳐 고정 구비되는 랙기어(149c)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0015] 상기 가열부(120)는, 하우징(121); 상기 하우징(121)의 상부에 구비되며, 표면 중앙에 열선(122)이 일정한 패턴으로 형성된 가열판(123); 및 상기 하우징(121) 내에 구비되어 상기 열선(122)을 가열하는 전기히터(124);를 포함하며, 상기 가열판(123)은, 표면에 발생된 열이 상기 하우징(121)으로 전달되는 것을 방지하도록 바닥면에 적어도 하나 이상의 단열판재(123a)가 적층된 것을 특징으로 한다..
- [0016] 상기 하우징(121)은,
- [0017] 표면에 열 차폐재(121a)가 구비된 것을 특징으로 하는 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치.
- [0018] 상기 가열판(123)은 내부에 표면온도를 감지하는 온도 감지부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0019] 상기 높이 조절 부재(140)는, 검출기 스탠드(141); 상기 검출기 스탠드(141)의 상부에 고정 구비되는 상하이동모터(142); 상기 상하이동모터(142)의 회전축(142a)과 벨트(148)로 연결되어 회전하는 폴리샤프트(143); 상기 폴리샤프트(143)에 고정 구비되는 폴리(144); 상기 폴리(144)에 연결되며 상기 검출기 스탠드(141)의 내부에 구비된 검출기와이어(145); 상기 검출기 스탠드(141)에 높이방향으로 고정 구비된 가이드레일(146); 및 상기 가이드레일(146)에 끼워지며 상기 검출기와이어(145)와 연결되어 상하로 이동하는 검출기 암(147)을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0020] 상기 검출기 스탠드(141)는 하단부에 상기 레일부(149)를 따라 수평으로 이동하는 수평이동부(150)를 더 포함하며, 상기 수평이동부(150)는, 내부에 회전수에 따른 거리값이 저장된 포텐셜미터(151); 상기 거리값에 따라 회전수를 가변시키는 회전모터(152); 및 상기 회전모터(152)의 샤프트(152a)와 연결되어 회전하며, 상기 랙기어(149c)와 맞물린 피니언기어(153)를 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 상기 검출기 암(147)은 상기 열복사 검출기(130)와 연결된 지점에 거리 측정 센서를 더 포함하며, 상기 거리 측정 센서는, 상기 지질암석과 상기 열복사 검출기(130) 사이의 거리가 기 설정된 거리를 초과시에, 초과 감지신호를 출력하며, 상기 제어부(170)는 상기 초과 감지신호에 반응하여 상기 상하이동모터(142)의 구동을 제어하는 것을 특징으로 한다.
- [0022] 상기 열전대(112)는 상기 챔버(110)의 일 측면에 높이 방향으로 복수 개가 일정한 간격으로 구비된 것을 특징으로

로 한다.

[0023] 상기 냉각 팬(111)은 상기 챔버(110)의 일 측면에 수직 방향 또는 수평 방향으로 적어도 하나 이상이 구비되는 것을 특징으로 한다.

[0024] 상기 가열부(120)는 일 측면에 상기 지질암석의 표면온도를 측정하기 위한 플렉서블 열전대(125)가 구비되고, 상기 플렉서블 열전대(125)는 일단이 상기 하우징(121)과 체결되고, 타단이 상기 가열판(123)의 상부방향으로 굴곡지게 형성되는 것을 특징으로 한다.

[0025] 상기 열복사 검출기(130)는 내부에 기 설정된 지질암석의 측정온도값이 적어도 하나 이상이 저장되며, 상기 플렉서블 열전대(125)에서 측정된 상기 지질암석의 표면온도가 상기 기 설정된 지질암석의 측정온도값과 일치할 경우, 상기 지질암석의 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 검출하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0026] 본 발명에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 기존에는 지질암석의 열복사를 측정하기 위한 방법으로 현장에서 채취한 지질암석을 오븐에 넣어 가열시킨 후, 꺼내어, 지질암석의 열복사를 검출하는 검출장치에 제공하여 측정하는 번거로움을 해결할 수 있다.

[0027] 또한, 본 발명에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 열복사 검출기를 수직방향으로 이동시킬 수 있는 높이 조절 부재를 통해, 외부에서 사용자가 원격으로 열복사 검출기를 제어함으로써, 사용자에게 직접적으로 노출될 수 있는 지질암석의 표면에서 발생하는 열적외선을 차단시킬 수 있다는 이점을 갖는다.

[0028] 또한, 본 발명에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 지질암석에서 발생하는 열적외선 방사를 측정하기 위한 장치로서, 광학영상의 분광측정과는 달리 태양광의 세기, 입사각 등의 조건과 상관없이 당시 기온에 영향을 받는다.

[0029] 이에, 본 발명의 검출 장치는 챔버 내에 온도를 예컨대, 대기온도(현장 온도)로 가변시킴으로서, 지질암석에서 발생하는 열적외선의 강도 및 방사되는 강도를 현장과 동일하게 검출할 수 있다는 이점을 갖는다.

[0030] 또한, 현장에서 채취한 지질암석을 가열과 동시에 가열에 따른 지질암석의 표면에서 발생하는 열복사를 동시에 측정할 수 있어 열복사 검출 오차를 줄여줄 수 있다는 이점을 갖는다.

도면의 간단한 설명

[0031] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치를 나타낸 사시도이다.

도 2는 도 1에 도시된 높이 조절 부재의 동작을 설명하기 위한 일 예시도이다.

도 3은 도 2의 A를 확대한 확대도이다.

도 4는 도 1에 도시된 높이 조절 부재의 구동과정을 보다 상세하게 설명하기 위한 도면이다.

도 5는 도 1에 도시된 플렉서블 열전대와 지질암석이 접촉되는 과정을 나타낸 순서도이다.

도 6은 도 1에 도시된 가열판을 보다 상세하게 나타낸 예시도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0032] 이하, 본 발명의 바람직한 실시 예의 상세한 설명은 첨부된 도면들을 참조하여 설명할 것이다. 하기에서 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.

- [0033] 본 발명의 개념에 따른 실시 예는 다양한 변경을 가할 수 있고 여러 가지 형태를 가질 수 있으므로 특정 실시 예들을 도면에 예시하고 본 명세서 또는 출원에 상세하게 설명하고자 한다. 그러나, 이는 본 발명의 개념에 따른 실시 예를 특정한 개시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0034] 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다. 구성요소들 간의 관계를 설명하는 다른 표현들, 즉 "~사이에"와 "바로 ~사이에" 또는 "~에 이웃하는"과 "~에 직접 이웃하는" 등도 마찬가지로 해석되어야 한다.
- [0035] 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도가 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 실시된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부분품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0036] 이하 도면을 참조하여, 본 발명의 실시 예에 따른 암석의 열복사 측정장치를 보다 상세하게 설명하도록 한다.
- [0037] 도 1은 본 발명의 실시 예에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치를 나타낸 사시도이다.
- [0038] 도 2는 도 1에 도시된 높이 조절 부재의 동작을 설명하기 위한 일 예시도이다.
- [0039] 도 3은 도 2의 A를 확대한 확대도이다.
- [0040] 도 4는 도 1에 도시된 높이 조절 부재의 구동과정을 보다 상세하게 설명하기 위한 도면이다.
- [0041] 도 5는 도 1에 도시된 플렉서블 열전대와 지질암석이 접촉되는 과정을 나타낸 순서도이다.
- [0042] 도 6은 도 1에 도시된 가열판을 보다 상세하게 나타낸 예시도이다.
- [0043] 도 1에 도시된 바와 같이, 본 발명의 실시 예에 따른 암석의 열복사 측정장치(100)는 챔버(110), 가열부(120), 열복사 검출기(130), 높이조절부재(140), 제어부(170) 및 표시부(180)를 포함한다.
- [0044] 상기 챔버(110)는 매뉴플레이터를 통해 외부에서 제공되는 지질암석을 내부로 인입하기 위한 인입부(113)가 상부면에 구비되고, 냉각팬(111) 및 열전대(112)를 통해 내부 온도를 대기 온도로 일정하게 유지시키기는 기능을 수행한다.
- [0045] 상기 열전대(112)는 상기 챔버(110)의 일 측면에 적어도 2개 이상이 높이 방향으로 일정 간격을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0046] 상기 냉각 팬(111)은 상기 챔버(110)의 일 측면에 적어도 2개 이상이 수평 또는 수직 방향으로 일정 간격을 갖도록 배치될 수 있다.
- [0047] 여기서, 각각의 열전대(112)는 배치된 위치점의 챔버(110) 내부 온도를 실시간으로 감지하게 되며, 제어부(170)는 각각의 열전대(112)에서 제공된 온도 정보를 기반으로 상기 냉각팬(111)을 개별 또는 동시 구동하도록 제어한다.
- [0048] 상기 가열부(120)는 상기 챔버(110) 내에 구비되며, 외부에서 제공되는 암석의 표면을 가열시키는 기능을 수행한다.
- [0049] 보다 구체적으로, 상기 가열부(120)는 하우징(121), 가열판(123), 전기히터(124) 및 플렉서블 열전대(125)를 포

함한다.

- [0050] 상기 하우징(121)은 밀폐구조체로 형성되되, 상부면의 주변부에 적어도 2개 이상의 인입홀(미도시)이 형성된다. 또한, 표면에는 열 차폐재가 코팅될 수 있다. 여기서, 상기 인입홀(미도시) 내에는 가열관에 구비된 연결부재와 전기적으로 연결되는 전원공급선(미도시)이 구비된다.
- [0051] 도 1 및 도 6을 참조하면, 상기 가열관(123)은 상기 하우징(121)의 상부에 구비되며, 표면 중앙에 열선(122)이 일정한 패턴으로 형성되며, 표면에 발생된 열이 상기 하우징(121)으로 전달되는 것을 방지하도록 바닥면에 적어도 하나 이상의 단열판재(123a)가 적층된다.
- [0052] 또한, 상기 가열관(123)은 바닥면 주변부에 적어도 2개 이상의 연결부재(123b)가 구비되며, 상기 연결부재(123b) 내에는 상기 전기히터로부터 공급되는 전원을 상기 가열관(123) 내에 구비된 열선에 전달하기 위한 전원공급선(미도시)이 구비된다.
- [0053] 상기 전기히터(124)는 상기 하우징(121) 내에 구비되어 상기 가열관(123)의 표면에 형성된 열선(122)을 가열하는 기능을 수행하며, 제어부(150)를 통해 구동이 제어된다.
- [0054] 상기 플렉서블 열전대(125)는 일단이 상기 하우징(121)의 일측과 연결되고 타단은 지질암석의 표면과 접촉되도록 상기 가열관(123)의 상부방향으로 굴곡지게 제작된다. 또한, 상기 플렉서블 열전대(125)는 탄성력을 갖는 열전대일 수 있다.
- [0055] 상기 플렉서블 열전대(125)의 모양은 챔버(110) 내에 수직으로 제공되는 지질암석의 모양이 불특정함에 따라 지질암석의 표면과 접촉되지 못하는 경우를 방지하기 위한 모양일 수 있다.
- [0056] 즉, 불특정 모양의 지질암석이 가열관(123) 상에 놓일 경우, 플렉서블 열전대(125)는 지질암석으로 인하여 외측 방향으로 벌어지면서 상기 지질암석의 표면과 접촉되는 것이다(도 5를 참조).
- [0057] 상기 열복사 검출기(130)는 가열된 상기 암석 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 검출하는 기능을 수행한다.
- [0058] 보다 상세하게는, 상기 열복사 검출기(130)는 내부에 기 설정된 지질암석의 측정온도값이 적어도 하나 이상이 저장되며, 상기 플렉서블 열전대(125)에서 측정된 상기 지질암석의 표면온도가 상기 기 설정된 지질암석의 측정온도값과 일치할 경우, 상기 지질암석의 표면에서 방출되는 열복사 에너지를 검출하는 기능을 수행한다.
- [0059] 도 2 및 도 3을 참조하면, 상기 레일부(149)는 상기 챔버(110)의 바닥면 일측에 길이방향으로 구비되며, 상기 높이조절부재(140)는 상기 레일부(149)를 따라 좌우이동된다.
- [0060] 보다 상세하게는, 상기 레일부(149)는 레일(149a), 레일가이드(149b) 및 랙기어(149c)를 포함한다.
- [0061] 상기 레일(149a)은 길이방향으로 길게 고정 구비된다.
- [0062] 상기 레일가이드(149b)는 상기 레일(149a)의 길이방향 전체에 걸쳐 고정 구비된다.
- [0063] 상기 랙기어(149c)는 상기 레일(149a)의 길이방향 전체에 걸쳐 고정 구비된다.
- [0064] 도 4를 참조하면, 상기 높이조절부재(140)는 상기 레일부(149)에 좌우이동이 가능하게 구비되고, 상기 열복사 검출기(130)와 연결되어, 상기 열복사 검출기(130)와 상기 가열부(120)와의 이격거리를 조절하는 기능을 수행한다.
- [0065] 보다 구체적으로, 상기 높이 조절 부재(140)는 검출기 스탠드(141), 상하이동모터(142), 폴리샤프트(143), 폴리(144), 검출기와이어(145), 가이드레일(146) 및 검출기 암(147)을 포함한다.
- [0066] 상기 검출기 스탠드(141)는 하단부에 상기 레일부(149)를 따라 수평으로 이동하는 수평이동부(150)를 더 포함하며, 상기 수평이동부(150)는, 내부에 회전수에 따른 거리값이 저장된 포텐셜미터(151); 상기 거리값에 따라 회전수를 가변시키는 회전모터(152); 및 상기 회전모터(152)의 샤프트와 연결되어 회전하며, 상기 랙기어(149c)와

맞물린 피니언기어(153)를 포함한다.

- [0067] 상기 상하이동모터(142)는 상기 검출기 스탠드(141)의 후면 상부에 고정 구비된다.
- [0068] 상기 폴리샤프트(143)는 상기 상하이동모터(142)의 회전축(142a)과 벨트로 연결되어 회전한다.
- [0069] 상기 폴리(144)는 상기 폴리샤프트(143)에 고정 구비된다.
- [0070] 상기 검출기와이어(145)는 상기 폴리(144)에 연결되며 상기 검출기 스탠드(141)의 내부에 구비된다.
- [0071] 상기 가이드레일(146)은 상기 검출기 스탠드(141)의 일면에 높이방향으로 고정 구비된다.
- [0072] 상기 검출기 암(147)은 상기 가이드레일(146)에 끼워지며 상기 검출기과이어(145)와 연결되어 상하로 이동한다.
- [0073] 이와 같은 연결구조에 의해서 상하이동모터(142)의 회전시 벨트(148)에 의해서 폴리샤프트(143)가 회전하게 된다. 폴리샤프트(203)가 회전함에 따라서 검출기과이어(145)는 검출기 스탠드(141)에 높이방향으로 회전하여 상하로 이동하게 된다.
- [0074] 따라서 검출기과이어(145)에 고정되어 있는 검출기 암(206)은 상하로 이동하게 된다. 본 발명의 높이 조절 부재(200)의 상하 이동방식은 반드시 이에 한정하지 않으며 볼베어링(미도시)과 LM가이드(미도시)에 의한 이동방식을 사용할 수도 있다
- [0075] 한편, 상기 검출기 암(147)은 상기 열복사 검출기(130)와 연결된 지점에 거리 측정 센서(미도시)를 더 포함하며, 상기 거리 측정 센서(미도시)는 상기 암석과 상기 열복사 검출기(130) 사이의 거리가 기 설정된 거리를 초과시에, 초과 감지신호를 출력하며, 상기 초과 감지신호를 받는 상기 제어부(170)는 상기 초과 감지신호에 반응하여 상기 상하이동모터(142)의 구동을 제어한다.
- [0076] 상기 제어부(170)는 상기 냉각 팬(111), 상기 높이 조절 부재(140) 및 열복사 검출기(130)의 구동을 제어하는 기능을 수행한다.
- [0077] 여기서, 상기 제어부(170)는 상기 챔버(110)의 일측면에 구비된 열전대 및 외부에서 인입되는 지질암석의 표면 온도를 측정하기 위한 열전대에서 감지된 온도 정보, 거리 측정 센서로부터 제공되는 거리 측정 정보 및 내부에 기 설정된 거리 정보를 저장하는 메모리(미도시)가 구비될 수 있으며, 상기 메모리(미도시)는 플래시 메모리 타입(flash memory type), 하드디스크 타입(hard disk type), 멀티미디어 카드 마이크로 타입(multimedia card micro type), 카드 타입의 메모리(예를 들어 SD 또는 XD 메모리 등), 램(Random Access Memory, RAM), SRAM(Static Random Access Memory), 롬(ReadOnly Memory, ROM), EEPROM(Electrically Erasable Programmable ReadOnly Memory), PROM(Programmable ReadOnly Memory) 자기 메모리, 자기 디스크, 광디스크 중 적어도 하나의 타입의 저장매체일 수 있다.
- [0078] 상기 제어부(170)는 PDC(Personal Digital Cellular)폰, PCS(Personal Communication Service)폰, PHS(Personal Handyphone System)폰, CDMA-2000(1X, 3X)폰, WCDMA(Wideband CDMA)폰, 듀얼 밴드/듀얼 모드(Dual Band/Dual Mode)폰, GSM(Global Standard for Mobile)폰, MBS(Mobile Broadband System)폰, DMB(Digital Multimedia Broadcasting)폰, 스마트(Smart) 폰, 핸드폰 등과 같은 통신 기능이 포함될 수 있는 휴대용 기기, PDA(Personal Digital Assistant), 핸드 헬드 PC(Hand-Held PC), 노트북 컴퓨터, 랩탑 컴퓨터, 와이브로(WiBro) 단말기, MP3 플레이어, MD 플레이어 등과 같은 휴대 단말기, 그리고 국제 로밍(Roaming) 서비스와 확장된 이동 통신 서비스를 제공하는 IMT-2000(International Mobile Telecommunication-2000) 단말기 등을 포함하는 모든 종류의 핸드 헬드 기반의 무선 통신 장치를 의미하는 휴대용 전기전자장치로서, CDMA(Code Division Multiplexing Access) 모듈, 블루투스(Bluetooth) 모듈, 적외선 통신 모듈(Infrared Data Association), 유무선 랜 카드 및 GPS(Global Positioning System)를 통한 위치 추적이 가능하도록 하기 위해 GPS 칩이 탑재된 무선 통신 장치와 같은 소정의 통신 모듈을 구비할 수 있으며, 마이크로프로세서를 탑재함으로써 일정한 연산 동작을 수행할 수 있는 단말기를 통칭하는 개념으로 해석될 수 있다

- [0079] 상기 표시부(180)는 상기 열복사 검출기(130)에서 검출된 상기 지질암석의 열복사 정보, 지질암석의 표면온도, 챔버(110) 내의 온도 정보를 제어부(170)로부터 제공받아 실시간으로 사용자에게 표시하는 기능을 수행한다.
- [0080]
- [0081] 본 발명에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 기존에는 지질암석의 열복사를 측정하기 위한 방법으로 현장에서 채취한 지질암석을 오븐에 넣어 가열시킨 후, 꺼내어, 지질암석의 열복사를 검출하는 검출장치에 제공하여 측정하는 번거로움을 해결할 수 있다.
- [0082] 또한, 본 발명에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 열복사 검출기를 수직방향으로 이동시킬 수 있는 높이 조절 부재를 통해, 외부에서 사용자가 원격으로 열복사 검출기를 제어함으로써, 사용자에게 직접적으로 노출될 수 있는 지질암석의 표면에서 발생하는 열적외선을 차단시킬 수 있다는 이점을 갖는다.
- [0083] 또한, 본 발명에 따른 지질암석의 열복사를 검출하기 위한 검출 장치는 지질암석에서 발생하는 열적외선 방사를 측정하기 위한 장치로서, 광학영상의 분광측정과는 달리 태양광의 세기, 입사각 등의 조건과 상관없이 당시 기온에 영향을 받는다.
- [0084] 이에, 본 발명의 검출 장치는 챔버 내에 온도를 예컨대, 대기온도(현장 온도)로 가변시킴으로써, 지질암석에서 발생하는 열적외선의 강도 및 방사되는 강도를 현장과 동일하게 검출할 수 있다는 이점을 갖는다.
- [0085] 또한, 현장에서 채취한 지질암석을 가열과 동시에 가열에 따른 지질암석의 표면에서 발생하는 열복사를 동시에 측정할 수 있어 열복사 검출 오차를 줄여줄 수 있다는 이점을 갖는다.
- [0086] 한편, 이상에서는 본 발명의 바람직한 실시 예에 대하여 도시하고 설명하였지만, 본 발명은 상술한 특정의 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자에 의해 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 이러한 변형실시들은 본 발명의 기술적 사상이나 전망으로부터 개별적으로 이해 되어져서는 안될 것이다.

부호의 설명

- [0087]
- | | |
|---------------|--------------|
| 100: 검출 장치 | 110: 챔버 |
| 111: 냉각팬 | 112: 열전대 |
| 113: 인입부 | 120: 가열부 |
| 121: 하우징 | 122: 열선 |
| 123: 가열판 | 123a: 단열판재 |
| 123b: 연결부재 | 124: 전기히터 |
| 125: 플렉서블 열전대 | 130: 열복사 검출기 |
| 140: 높이조절부재 | 141: 검출기 스탠드 |
| 142: 상하이동모터 | 142a: 회전축 |
| 143: 폴리샤프트 | 144: 폴리 |
| 145: 검출기와이어 | 146: 가이드레일 |
| 147: 검출기 압 | 148: 벨트 |
| 149: 레일부 | 149a: 레일 |
| 149b: 레일 가이드 | 149c: 랙기어 |
| 150: 수평이동부 | 151: 포텐셜미터 |
| 152: 회전모터 | 152a: 샤프트 |

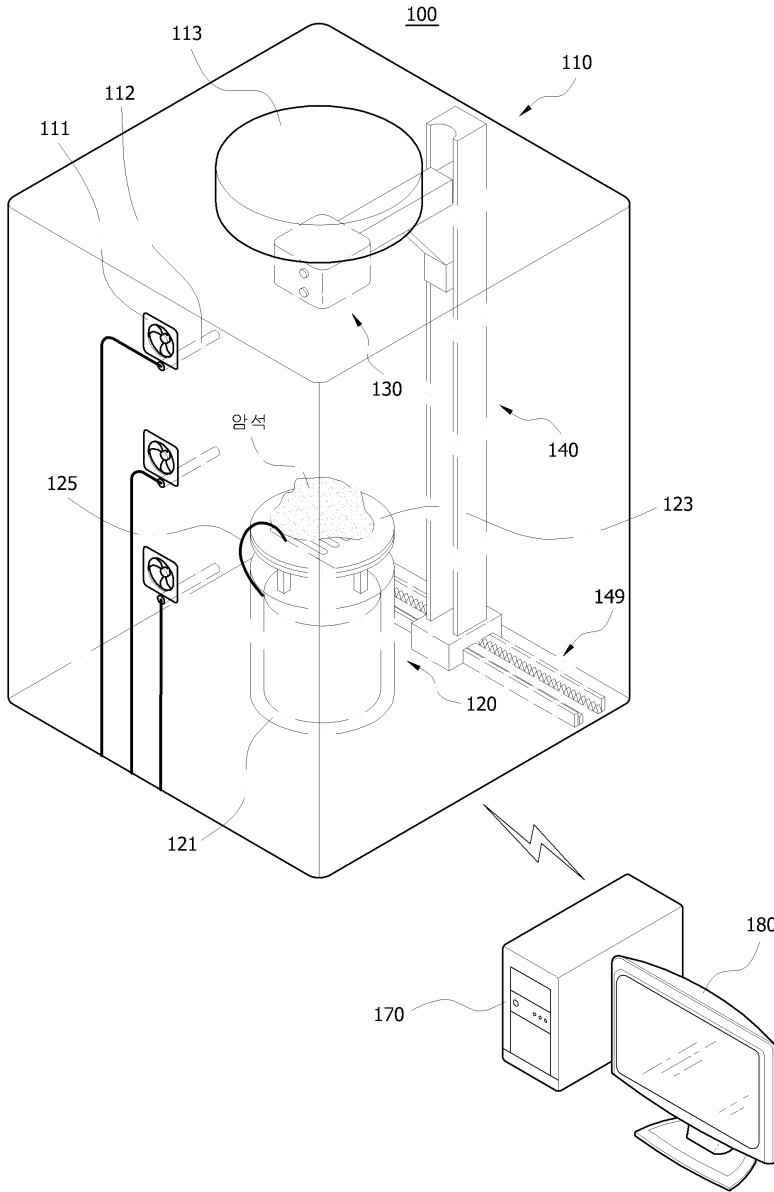
153: 피니언기어

170: 제어부

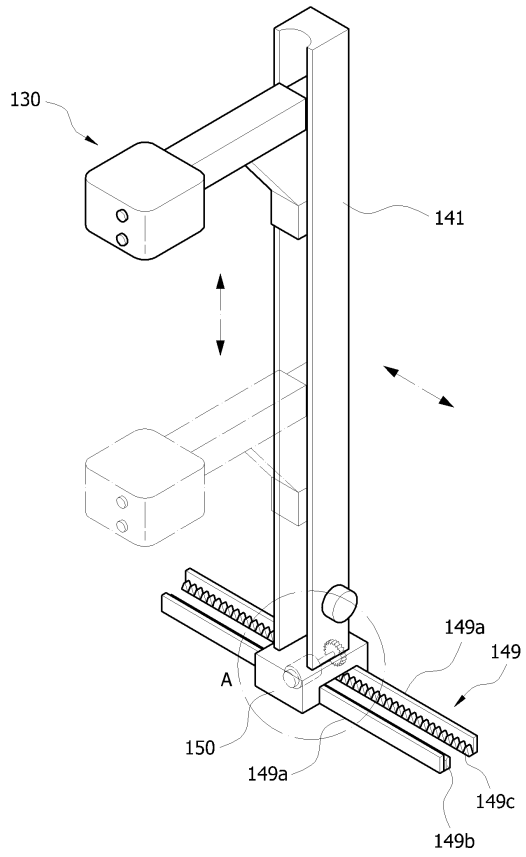
180: 표시부

도면

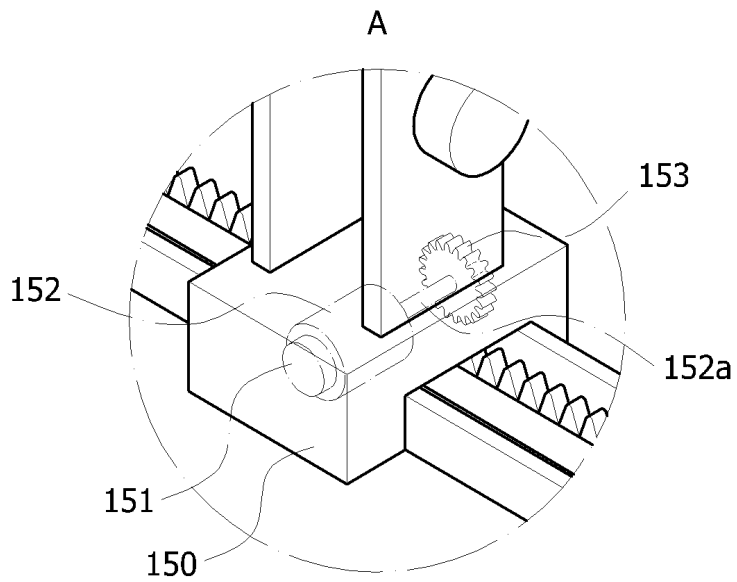
도면1



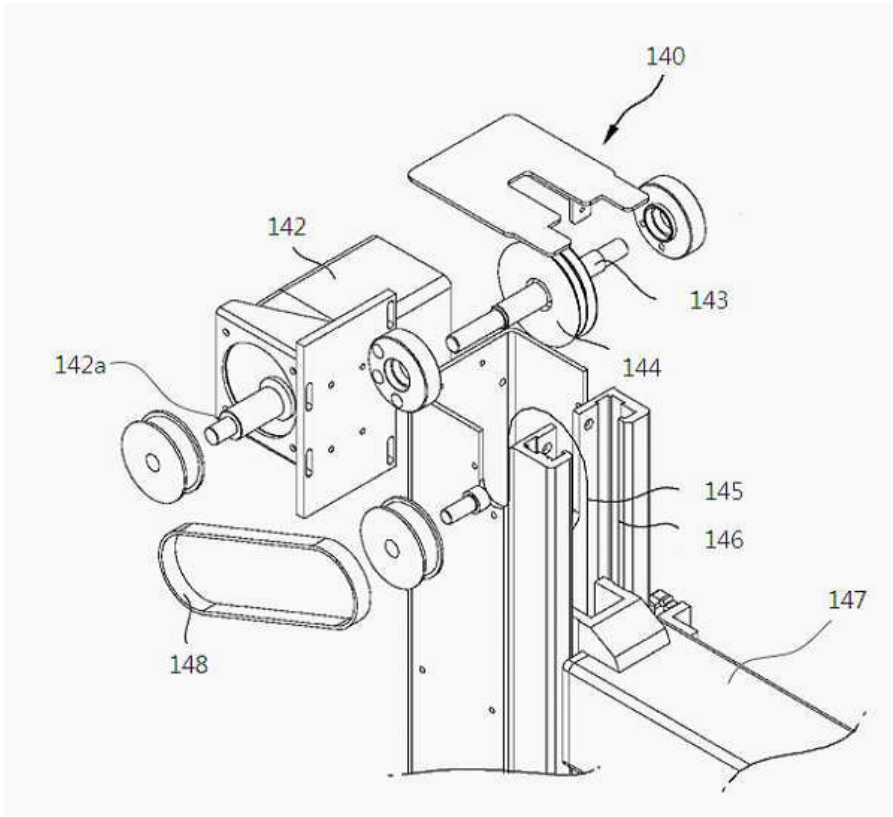
도면2



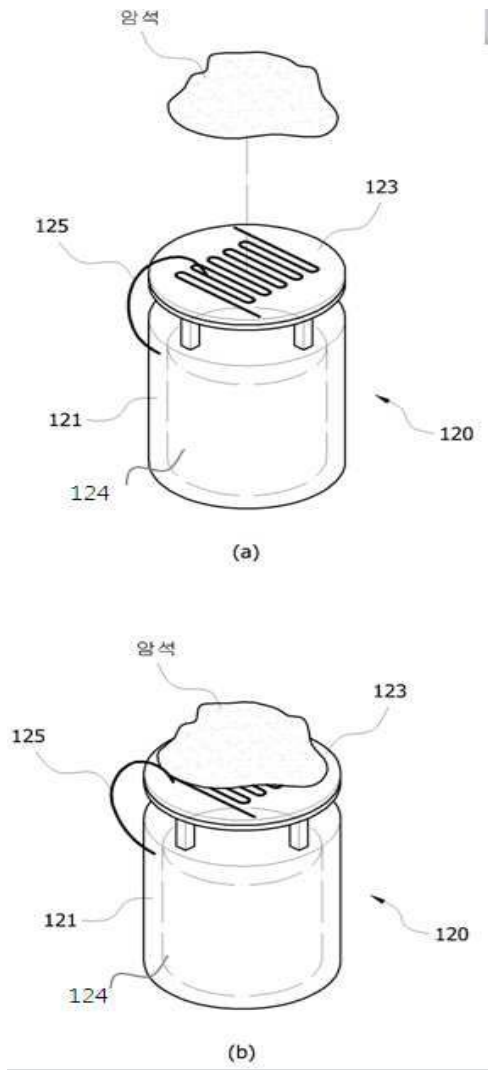
도면3



도면4



도면5



도면6

