



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2014년05월12일
 (11) 등록번호 10-1393400
 (24) 등록일자 2014년05월02일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
 G01N 1/00 (2006.01) E21B 49/02 (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2012-0109511
 (22) 출원일자 2012년09월28일
 심사청구일자 2012년09월28일
 (65) 공개번호 10-2013-0105261
 (43) 공개일자 2013년09월25일
 (30) 우선권주장
 1020120027050 2012년03월16일 대한민국(KR)
 (56) 선행기술조사문헌
 KR101088114 B1*
 KR200414625 Y1*
 KR200426839 Y1*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
 한국지질자원연구원
 대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
 (72) 발명자
 홍세선
 대전 서구 둔산로 155, 106동 402호 (둔산동, 크
 로비아파트)
 이진영
 대전 동구 대전로 935, 105동 2004호 (삼성동, 한
 발자이아파트)
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
 김정수

전체 청구항 수 : 총 11 항

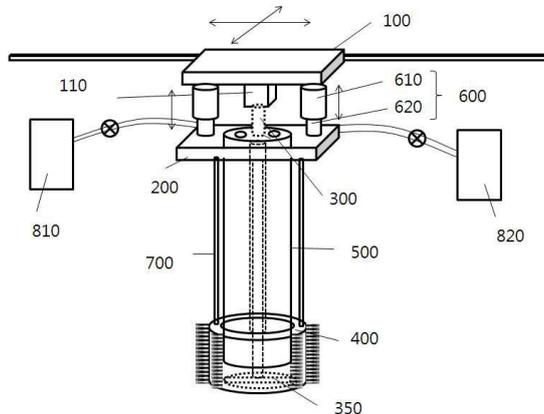
심사관 : 민정임

(54) 발명의 명칭 **시료 큐브 세정 장치 및 방법**

(57) 요약

본 발명에 따른 시료 큐브 세정 장치는 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 장치에 있어서, 모터가 하면에 구비된 상부 플레이트; 상기 상부 플레이트의 하부에서 상하로 이동하는 하부 플레이트; 상기 모터에 연결되고 상기 상부 플레이트의 하부에 설치되며 상기 하부 플레이트의 이동으로 신장되거나 수축되는 회전 부재; 상기 시료 큐브에 삽입되며 상기 회전 부재와 함께 회전하면서 상기 시료 큐브를 세정하는 큐브 세정부; 상기 하부 플레이트에 연결되며 상기 큐브 세정부로 세정액을 유입시키거나 세정 후 발생하는 오염액을 상기 큐브 세정부로부터 유출시키는 액상 유출입관; 및 일 단이 상기 하부 플레이트에 회전 가능하게 연결되고 타 단이 상기 큐브 세정부에 연결되어 상기 하부 플레이트의 상하 이동으로 상기 큐브 세정부를 상하 이동시키는 복수개의 지지 부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1



(72) 발명자

임재수

대전 서구 청사로 65, 117동 901호 (월평동, 황실
타운)

김주용

대전 유성구 은구비남로 34, 813동 1602호 (노은동, 열매마을8단지)

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 GP2012-004

부처명 지식경제부

연구사업명 주요사업-기관고유업무형-기본

연구과제명 영산강 유역의 제4기 지질계통 확립과 지표환경변화연구

기 여 율 1/1

주관기관 한국지질자원연구원

연구기간 2012.01.01 ~ 2014.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 장치에 있어서,
 모터가 하면에 구비된 상부 플레이트;
 상기 상부 플레이트의 하부에서 상하로 이동하는 하부 플레이트;
 상기 모터에 연결되고 상기 상부 플레이트의 하부에 설치되며 상기 하부 플레이트의 이동으로 신장되거나 수축되는 회전 부재;
 상기 시료 큐브에 삽입되며 상기 회전 부재와 함께 회전하면서 상기 시료 큐브를 세정하는 큐브 세정부;
 상기 하부 플레이트에 연결되며 상기 큐브 세정부로 세정액을 유입시키거나 세정 후 발생하는 오염액을 상기 큐브 세정부로부터 유출시키는 액상 유출입관; 및
 일 단이 상기 하부 플레이트에 회전 가능하게 연결되고, 타 단이 상기 큐브 세정부에 연결되어 상기 하부 플레이트의 상하 이동으로 상기 큐브 세정부를 상하 이동시키는 복수개의 지지 부재;를 포함하고,
 상기 액상 유출입관은,
 상기 회전 부재가 배치되는 중공부;
 상기 중공부의 일 측에 구비되며 상기 큐브 세정부로 세정액을 유입시키는 세정액 유입관; 및
 상기 중공부의 타 측에 구비되며 상기 큐브 세정부로부터 오염물을 유출시키는 오염액 유출관;
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,
 상기 하부 플레이트는,
 하면에 형성된 트랙; 및
 상기 지지 부재의 일 단을 감싸며 상기 트랙 내에 설치되어 상기 지지 부재를 상기 트랙 내에서 회전시키는 트랙 베어링;
 을 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 3

제 1항에 있어서,
 상기 상부 플레이트에 일 단이 연결되고 상기 하부 플레이트에 타 단이 연결되어 상기 하부 플레이트를 상하로 이동시키는 복수개의 유압 실린더부를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 4

제 3항에 있어서,
 상기 유압 실린더부는,
 상기 상부 플레이트에 연결되는 유압 실린더; 및

상기 하부 플레이트에 연결되고 상기 유압 실린더 내에서 왕복 이동하는 유압 피스톤;
을 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 5

제 1항에 있어서,

상기 회전 부재에 중앙부가 연결되고 상기 큐브 세정부에 양 단이 연결되어 상기 회전 부재의 회전력을 상기 큐브 세정부에 전달하여 상기 큐브 세정부를 회전시키는 회전 전달 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 6

제 1항에 있어서,

상기 큐브 세정부는 외주면에 방사형으로 구비되는 브러시를 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 세정액 유입관은 상기 세정액을 공급하는 세정액 공급 탱크와 연결되고,

상기 오염액 유출관은 상기 오염액을 진공으로 유출하는 진공 펌프와 연결되는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 9

제 1항에 있어서,

복수개의 가이드 레일을 더 포함하고,

상기 상부 플레이트는 상기 가이드 레일을 따라 전후좌우로 슬라이드 이동하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 10

제 9항에 있어서,

상기 가이드 레일은,

상기 상부 플레이트를 X축으로 이동시키는 복수개의 X축 가이드 레일; 및

상기 상부 플레이트를 Y축으로 이동시키는 복수개의 Y축 가이드 레일;을 포함하고,

상기 X축 가이드 레일 및 Y축 가이드 레일은 격자 구조를 형성하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 장치.

청구항 11

하부 플레이트를 수직 하강시켜 큐브 세정부를 시료 큐브에 삽입시키는 큐브 세정부 삽입 단계;
 세정액 공급 탱크로부터 세정액 유입관으로 세정액을 공급하여 상기 큐브 세정부에 세정액을 유입시키는 세정액 공급 단계;
 상기 큐브 세정부를 회전시켜 상기 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 단계;
 진공 펌프에 의해 오염액 유출관으로 진공압을 인가하여 상기 큐브 세정부에 있는 세정 후 오염액을 상기 오염액 유출관을 통해 유출시키는 오염액 유출 단계; 및
 상기 하부 플레이트를 수직 상승시켜 상기 시료 큐브로부터 상기 큐브 세정부를 이탈시키는 큐브 세정부 이탈 단계;
 를 포함하는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 방법.

청구항 12

복수개의 시료 큐브를 큐브 용기에 안착시킨 후 큐브 세정부를 상기 시료 큐브 상부에 배치시키는 큐브 세정부 배치 단계;
 하부 플레이트를 수직 하강시켜 큐브 세정부를 시료 큐브에 삽입시키는 큐브 세정부 삽입 단계;
 세정액 공급 탱크로부터 세정액 유입관으로 세정액을 공급하여 상기 큐브 세정부에 세정액을 유입시키는 세정액 공급 단계;
 상기 큐브 세정부를 회전시켜 상기 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 단계;
 진공 펌프에 의해 오염액 유출관으로 진공압을 인가하여 상기 큐브 세정부에 있는 세정 후 오염액을 상기 오염액 유출관을 통해 유출시키는 오염액 유출 단계;
 상기 하부 플레이트를 수직 상승시켜 상기 시료 큐브로부터 상기 큐브 세정부를 이탈시키는 큐브 세정부 이탈 단계; 및
 상부 플레이트를 X축 또는 Y축으로 이동시켜 상기 큐브 세정부를 상기 시료 큐브 상에 재배치시키는 큐브 세정부 재배치 단계;를 포함하고,
 상기 큐브 세정부 삽입 단계 내지 큐브 세정부 재배치 단계는 상기 시료 큐브를 모두 세정할 때까지 반복되는 것을 특징으로 하는 시료 큐브 세정 방법.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 시료 큐브 세정 장치 및 방법에 관한 것으로서, 시료 큐브를 자동으로 세정할 수 있는 시료 큐브 세정 장치 및 방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로, 토양의 내부에서 일어나는 물리, 화학, 생물적인 현상을 명확하게 구명하기 위해서는 자연 상태와 같은 층위와 부피를 가지는 토양 시료를 채취하여야 한다.

[0003] 이때, 토양으로부터 채취되는 시료는 코어 형상으로 채취되며, 시료를 채취하기 위해서는 종래에는 동력기가 부착된 토양 코어 시료 채취기가 널리 사용되었다.

[0004] 예를 들어, 대한민국 특허출원번호 제10-2001-0049428호는 이러한 토양 코어 시료 채취기를 개시하고 있는데, 상기 발명에 따르면, 내부실린더에 채취된 토양시료를 수거하기 위해 내부실린더의 한 쪽을 먼저 떼어내고, 이후, 다른 한 쪽과 토양시료를 동시에 시료 보관통에 넣은 다음, 나머지 내부실린더의 한 쪽을 떼어냄으로서 시

료 보관통에 토양시료를 수거할 수 있고 길이가 긴 시료 보관통 자체를 실험실까지 그대로 운반하여 실험실에서 토양 시료를 수거하게 된다.

[0005] 한편, 토양 시료를 분석하기 위해, 시료 보관통에 수거된 토양 시료의 일부를 별도의 시료 큐브에 담아 토양 시료의 입도, 대자율 또는 3축 자기 방향성을 분석할 수 있는데, 이와 같은 시료 큐브를 사용하여 토양 시료를 분석하기 위해서는 실험에 사용된 시료 큐브를 세정하여 오염물을 제거하는 것이 무엇보다 중요하다. 종래에는 이러한 오염된 시료 큐브를 세정하기 위해 실험자가 직접 브러쉬 등을 이용하여 수동으로 세정함으로써 세정 시간을 단축할 수 없는 문제점이 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0006] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로, 오염된 시료 큐브를 자동으로 세정할 수 있는 시료 큐브 세정 장치 및 방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제의 해결 수단

[0007] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위해 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 장치는 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 장치에 있어서, 모터가 하면에 구비된 상부 플레이트; 상기 상부 플레이트의 하부에서 상하로 이동하는 하부 플레이트; 상기 모터에 연결되고 상기 상부 플레이트의 하부에 설치되며 상기 하부 플레이트의 이동으로 신장되거나 수축되는 회전 부재; 상기 시료 큐브에 삽입되며 상기 회전 부재와 함께 회전하면서 상기 시료 큐브를 세정하는 큐브 세정부; 상기 하부 플레이트에 연결되며 상기 큐브 세정부로 세정액을 유입시키거나 세정 후 발생하는 오염액을 상기 큐브 세정부로부터 유출시키는 액상 유출입관; 및 일 단이 상기 하부 플레이트에 회전 가능하게 연결되고, 타 단이 상기 큐브 세정부에 연결되어 상기 하부 플레이트의 상하 이동으로 상기 큐브 세정부를 상하 이동시키는 복수개의 지지 부재;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0008] 또한, 상기 하부 플레이트는, 하면에 형성된 트랙; 및 상기 지지 부재의 일 단을 감싸며 상기 트랙 내에 설치되어 상기 지지 부재를 상기 트랙 내에서 회전시키는 트랙 베어링;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0009] 또한, 상기 상부 플레이트에 일 단이 연결되고 상기 하부 플레이트에 타 단이 연결되어 상기 하부 플레이트를 상하로 이동시키는 복수개의 유압 실린더부를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0010] 또한, 상기 유압 실린더부는, 상기 상부 플레이트에 연결되는 유압 실린더; 및 상기 하부 플레이트에 연결되고 상기 유압 실린더 내에서 왕복 이동하는 유압 피스톤;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0011] 또한, 상기 회전 부재에 중앙부가 연결되고 상기 큐브 세정부에 양 단이 연결되어 상기 회전 부재의 회전력을 상기 큐브 세정부에 전달하여 상기 큐브 세정부를 회전시키는 회전 전달 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 상기 큐브 세정부는 외주면에 방사형으로 구비되는 브러쉬를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 상기 액상 유출입관은, 상기 회전 부재가 배치되는 중공부; 상기 중공부의 일 측에 구비되며 상기 큐브 세정부로 세정액을 유입시키는 세정액 유입관; 및 상기 중공부의 타 측에 구비되며 상기 큐브 세정부로부터 오염물을 유출시키는 오염액 유출관;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 상기 세정액 유입관은 상기 세정액을 공급하는 세정액 공급 탱크와 연결되고, 상기 오염액 유출관은 상기 오염액을 진공으로 유출하는 진공 펌프와 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0015] 또한, 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 장치는 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 장치에 있어서, 복수개의 가이드 레일; 모터가 하면에 구비되며 상기 가이드 레일을 따라 전후좌우로 슬라이드 이동하는 상부 플레이트; 상기 상부 플레이트의 하부에서 상하로 이동하는 하부 플레이트; 상기 모터에 연결되고 상기 상부 플레이트의

하부에 설치되며 상기 하부 플레이트의 이동으로 신장되거나 수축되는 회전 부재; 상기 시료 큐브에 삽입되며 상기 회전 부재와 함께 회전하면서 상기 시료 큐브를 세정하는 큐브 세정부; 상기 하부 플레이트에 연결되며 상기 큐브 세정부로 세정액을 유입시키거나 세정 후 발생하는 오염액을 상기 큐브 세정부로부터 유출시키는 액상 유출입관; 및 일 단이 상기 하부 플레이트에 회전 가능하게 연결되고, 타 단이 상기 큐브 세정부에 연결되어 상기 하부 플레이트의 상하 이동으로 상기 큐브 세정부를 상하 이동시키는 복수개의 지지 부재;를 포함하고, 상기 하부 플레이트는, 하면에 형성된 트랙; 및 상기 지지 부재의 일 단을 감싸며 상기 트랙 내에 설치되어 상기 지지 부재를 상기 트랙 내에서 회전시키는 트랙 베어링;을 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 상기 가이드 레일은, 상기 상부 플레이트를 X축으로 이동시키는 복수개의 X축 가이드 레일; 및 상기 상부 플레이트를 Y축으로 이동시키는 복수개의 Y축 가이드 레일;을 포함하고, 상기 X축 가이드 레일 및 Y축 가이드 레일은 격자 구조를 형성하는 것을 특징으로 한다.

[0017] 또한, 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 방법은 하부 플레이트를 수직 하강시켜 큐브 세정부를 시료 큐브에 삽입시키는 큐브 세정부 삽입 단계; 세정액 공급 탱크로부터 세정액 유입관으로 세정액을 공급하여 상기 큐브 세정부에 세정액을 유입시키는 세정액 공급 단계; 상기 큐브 세정부를 회전시켜 상기 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 단계; 진공 펌프에 의해 오염액 유출관으로 진공압을 인가하여 상기 큐브 세정부에 있는 세정 후 오염액을 상기 오염액 유출관을 통해 유출시키는 오염액 유출 단계; 및 상기 하부 플레이트를 수직 상승시켜 상기 시료 큐브로부터 상기 큐브 세정부를 이탈시키는 큐브 세정부 이탈 단계;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0018] 더불어, 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 방법은 복수개의 시료 큐브를 큐브 용기에 안착시킨 후 큐브 세정부를 상기 시료 큐브 상부에 배치시키는 큐브 세정부 배치 단계; 하부 플레이트를 수직 하강시켜 큐브 세정부를 시료 큐브에 삽입시키는 큐브 세정부 삽입 단계; 세정액 공급 탱크로부터 세정액 유입관으로 세정액을 공급하여 상기 큐브 세정부에 세정액을 유입시키는 세정액 공급 단계; 상기 큐브 세정부를 회전시켜 상기 시료 큐브를 세정하는 시료 큐브 세정 단계; 진공 펌프에 의해 오염액 유출관으로 진공압을 인가하여 상기 큐브 세정부에 있는 세정 후 오염액을 상기 오염액 유출관을 통해 유출시키는 오염액 유출 단계; 상기 하부 플레이트를 수직 상승시켜 상기 시료 큐브로부터 상기 큐브 세정부를 이탈시키는 큐브 세정부 이탈 단계; 및 상부 플레이트를 X축 또는 Y축으로 이동시켜 상기 큐브 세정부를 상기 시료 큐브 상에 재배치시키는 큐브 세정부 재배치 단계;를 포함하고, 상기 큐브 세정부 삽입 단계 내지 큐브 세정부 재배치 단계는 상기 시료 큐브를 모두 세정할 때까지 반복되는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0019] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 장치 및 방법에 의하면, 오염된 시료 큐브를 자동으로 세정하여 세정 시간을 단축시킬 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

[0020] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치의 구성도이다.
 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 구비된 액상 유출입관의 단면도이다.
 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 구비된 회전 전달 부재를 이용하여 회전 부재와 큐브 세정부를 연결시킨 모습을 보여주는 도이다.
 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 구비된 하부 플레이트와 지지 부재가 연결된 모습을 보여주는 도이다.
 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치를 이용하여 시료 큐브를 세정하는 모습을 보여주는 도이다.
 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치의 구성도이다.

도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치를 이용하여 시료 큐브를 세정하는 모습을 보여주는 도이다.

도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법의 블록도이다.

도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법의 블록도이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 실시 예를 상세히 설명한다. 우선, 도면들 중 동일한 구성요소 또는 부품들은 가능한 한 동일한 참조부호를 나타내고 있음에 유의해야 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명은 본 발명의 요지를 모호하게 하지 않기 위해 생략한다.
- [0022] 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치의 구성도이다.
- [0023] 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치는 도 1에 도시된 바와 같이, 상부 플레이트(100), 하부 플레이트(200), 회전 부재(300), 큐브 세정부(400), 액상 유출입관(500) 및 복수개의 지지 부재(700)를 포함한다.
- [0024] 상기 상부 플레이트(100)는 하면에 모터(110)가 구비될 수 있고, 상기 하부 플레이트(200)는 상기 상부 플레이트(100)와 수직방향으로 일정 간격 이격되어 상기 상부 플레이트(100)의 하부에서 상하로 이동할 수 있다.
- [0025] 상기 하부 플레이트(200)는 중앙에 후술할 상기 회전 부재(300)가 관통하는 중앙홀과, 상기 중앙홀의 양측에 후술할 세정액 공급 탱크(810) 및 진공 펌프(820)와 각각 연결되는 연결홀이 형성될 수 있다.
- [0026] 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치는 상기 하부 플레이트(200)를 상하로 이동시키기 위해 복수개의 유압 실린더부(600)를 포함할 수 있다.
- [0027] 상기 유압 실린더부(600)는 상기 상부 플레이트(100)에 일 단이 연결되고 상기 하부 플레이트(200)에 타 단이 연결되어 상기 하부 플레이트(200)를 상기 상부 플레이트(100)의 하부에서 상하로 이동시킬 수 있다.
- [0028] 구체적으로, 상기 유압 실린더부(600)는 유압 실린더(610) 및 유압 피스톤(620)을 포함할 수 있는데, 여기서, 상기 유압 실린더(610)는 상기 상부 플레이트(100)에 연결되고, 상기 유압 피스톤(620)은 상기 하부 플레이트(200)에 연결되며, 상기 유압 피스톤(620)이 상기 유압 실린더(610) 내에서 왕복 이동함으로써 상기 하부 플레이트(200)를 상기 상부 플레이트(100)의 하부에서 상하로 이동시킬 수 있다.
- [0029] 상기 회전 부재(300)는 상기 모터(110)에 연결되어 상기 상부 플레이트(100)의 하부에 설치되면서 상기 하부 플레이트(200)에 형성된 중앙홀을 관통하여 상기 하부 플레이트(200)의 하부 방향으로 설치될 수 있고, 상기 하부 플레이트(200)의 이동으로 신장되거나 수축되는 텔레스코픽 부재로 이루어질 수 있으며, 상기 모터(110)가 전원을 인가받아 회전하는 경우 상기 회전 부재(300)는 상기 모터(110)로부터 회전력을 전달받아 상기 모터(110)와 함께 회전할 수 있다.
- [0030] 상기 큐브 세정부(400)는 시료 큐브에 삽입되며 상기 회전 부재(300)와 함께 회전하면서 상기 시료 큐브(300)를 세정할 수 있는데, 여기서, 상기 큐브 세정부(400)는 중공 원통형상으로 이루어질 수 있고, 외주면에 방사형으로 구비되는 브러쉬(410)를 포함할 수 있다.
- [0031] 한편, 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치는 상기 큐브 세정부(400)를 회전시키기 위해 회전 전달 부재(350)를 포함할 수 있다.

- [0032] 도 3은 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 구비된 회전 전달 부재를 이용하여 회전 부재와 큐브 세정부를 연결시킨 모습을 보여주는 도이다.
- [0033] 상기 회전 전달 부재(350)는 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 회전 부재(300)에 중앙부가 연결되고 상기 큐브 세정부(400)에 양 단이 연결되어 상기 회전 부재(300)의 회전력을 상기 큐브 세정부(400)에 전달하여 상기 큐브 세정부(400)를 회전시킬 수 있다.
- [0034] 상기 액상 유출입관(500)은 상기 하부 플레이트(200)에 연결되며 상기 큐브 세정부(400)로 세정액을 유입시키거나 세정 후 발생하는 오염액을 상기 큐브 세정부(400)로부터 유출시킬 수 있다.
- [0035] 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 구비된 액상 유출입관의 단면도이다.
- [0036] 구체적으로, 상기 액상 유출입관(500)은 도 2에 도시된 바와 같이, 중공부(510), 세정액 유입관(520) 및 오염액 유출관(530)을 포함한다.
- [0037] 상기 중공부(510)는 상기 하부 플레이트(200)를 관통하는 상기 회전 부재(300)가 배치되는 공간이고, 상기 세정액 유입관(520)은 상기 중공부(510)의 일 측에 구비되어 상기 큐브 세정부(400)로 세정액을 유입시킬 수 있으며, 상기 오염액 유출관(530)은 상기 중공부(510)의 타 측에 구비되어 상기 큐브 세정부(400)로부터 오염물을 유출시킬 수 있다.
- [0038] 여기서, 상기 세정액 유입관(520)은 세정액 공급 탱크(810)와 연결되어 상기 세정액 공급 탱크(810)로부터 세정액을 공급받을 수 있고, 또한, 상기 오염액 유출관(530)은 진공 펌프(820)와 연결되어 감압에 의해 상기 진공 펌프(820)로 오염액을 유출할 수 있다.
- [0039] 상기 지지 부재(700)는 일 단이 상기 하부 플레이트(200)에 회전 가능하게 연결되고 타 단이 상기 큐브 세정부(400)에 연결되어 상기 하부 플레이트(200)가 상하 이동되는 경우, 상기 큐브 세정부(400)를 상하 이동시킬 수 있다.
- [0040] 도 4a 및 도 4b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 구비된 하부 플레이트와 지지 부재가 연결된 모습을 보여주는 도이다.
- [0041] 구체적으로, 상기 지지 부재(700)는 도 4a에 도시된 바와 같이, 일 단이 상기 하부 플레이트(200)의 하면에 형성된 트랙(210) 내에 설치될 수 있는데, 상기 지지 부재(700)를 상기 하부 플레이트(200)에 회전 가능하게 연결하기 위해, 상기 지지 부재(700)의 일 단을 감싸는 트랙 베어링(220)을 상기 트랙(210) 내에 설치함으로써 상기 큐브 세정부(400)의 회전시 상기 트랙 베어링(220)의 트랙 이동에 의해 상기 지지 부재(700)를 상기 트랙(210) 내에서 회전시킬 수 있다.
- [0042] 한편, 상기 지지 부재(700)를 상기 하부 플레이트(200)에 회전 가능하게 연결하기 위해, 상기 지지 부재(700)는 도 4b에 도시된 바와 같이, 일 단에 머리부(710)가 형성되고, 상기 하부 플레이트(200)는 하면에 제 1트랙(240)과 상기 제1트랙(240)의 상부에 단차지게 형성되는 제 2트랙(250)으로 이루어진 트랙부(230)를 포함할 수 있는데, 여기서, 상기 머리부(710)를 상기 제 2트랙(250) 내에 설치함으로써 상기 큐브 세정부(400)의 회전시 상기 머리부(710)가 상기 제 2트랙(250)을 이동함으로써 상기 지지 부재(700)를 상기 트랙부(230) 내에서 회전시킬 수 있다.

- [0043] 이하, 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치를 상세히 설명한다.
- [0044] 도 6은 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치의 구성도이다.
- [0045] 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치는 도 6에 도시된 바와 같이, 복수개의 가이드 레일(900), 상부 플레이트(100), 하부 플레이트(200), 회전 부재(300), 큐브 세정부(400), 액상 유출입관(500) 및 복수개의 지지 부재(700)를 포함한다.
- [0046] 상기 가이드 레일(900)은 복수개의 X축 가이드 레일(910) 및 복수개의 Y축 가이드 레일(920)을 포함하며 격자 구조를 형성한다.
- [0047] 상기 X축 가이드 레일(910)은 상기 상부 플레이트(100)를 X축으로 이동시킬 수 있고, 상기 Y축 가이드 레일(920)은 상기 상부 플레이트(200)를 Y축으로 이동시킬 수 있다.
- [0048] 상기 상부 플레이트(100)는 하면에 모터(110)가 구비되며, 상기 가이드 레일(900)을 따라 전후좌우로 슬라이드 이동할 수 있는데, 상기 상부 플레이트(100)는 도시되지 않았지만 상기 상부 플레이트(100)를 상기 X축 가이드 레일(910)을 따라 이동시키는 X축 이동모터 및 상기 상부 플레이트(100)를 상기 Y축 가이드 레일(920)을 따라 이동시키는 Y축 이동모터와 각각 연결될 수 있다.
- [0049] 상기 하부 플레이트(200), 회전 부재(300), 큐브 세정부(400), 액상 유출입관(500) 및 지지 부재(700)는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치에 포함된 하부 플레이트, 회전 부재, 큐브 세정부, 액상 유출입관 및 지지 부재와 그 구성 및 내용이 동일하므로 상세한 설명은 생략한다.
- [0050] 상술한 바와 같이, 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 장치를 이용하는 경우 시료 큐브를 세정할 수 있을 뿐만 아니라, 원심 분리기용 시료 홀더는 물론 그 밖의 다양한 시료 홀더를 자동으로 세정할 수 있어 세정 시간을 단축시킬 수 있다.
- [0051] 이하, 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법을 상세히 설명한다.
- [0052] 도 8은 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법의 블록도이다.
- [0053] 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법은 도 8에 도시된 바와 같이, 큐브 세정부 삽입 단계(S10), 세정액 공급 단계(S20), 시료 큐브 세정 단계(S30), 오염액 유출 단계(S40) 및 큐브 세정부 이탈 단계(S50)를 포함한다.
- [0054] 도 5는 본 발명의 제 1실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치를 이용하여 시료 큐브를 세정하는 모습을 보여주는 도이다.
- [0055] 상기 큐브 세정부 삽입 단계(S10)는 도 5에 도시된 바와 같이, 하부 플레이트(200)를 수직 하강시켜 큐브 세정부(400)를 시료 큐브(1)에 삽입시키는 단계이다.

- [0056] 상기 세정액 공급 단계(S20)는 세정액 공급 탱크(810)로부터 세정액 유입관(520)으로 세정액을 공급하여 상기 큐브 세정부(400)에 세정액을 유입시키는 단계이다.
- [0057] 상기 시료 큐브 세정 단계(S30)는 상기 큐브 세정부(400)를 회전시켜 상기 시료 큐브(1)를 세정하는 단계이다.
- [0058] 상기 오염액 유출 단계(S40)는 진공 펌프(820)에 의해 오염액 유출관(530)으로 진공압을 인가하여 상기 큐브 세정부(400)에 있는 세정 후 오염액을 상기 오염액 유출관(530)을 통해 유출시키는 단계이다.
- [0059] 상기 큐브 세정부 이탈 단계(S50)는 상기 하부 플레이트(200)를 수직 상승시켜 상기 시료 큐브(1)로부터 상기 큐브 세정부(400)를 이탈시키는 단계이다.
- [0060] 이하, 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법을 상세히 설명한다.
- [0061] 도 9는 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법의 블록도이다.
- [0062] 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법은 도 9에 도시된 바와 같이, 큐브 세정부 배치 단계(S100), 큐브 세정부 삽입 단계(S200), 세정액 공급 단계(S300), 시료 큐브 세정 단계(S400), 오염액 유출 단계(S500), 큐브 세정부 이탈 단계(S600) 및 큐브 세정부 재배치 단계(S700)를 포함한다.
- [0063] 특히, 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 방법은 복수개의 시료 큐브가 모두 세정될 때까지 후술할 상기 큐브 세정부 삽입 단계(S200) 내지 큐브 세정부 재배치 단계(S700)를 반복적으로 진행할 수 있다.
- [0064] 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 시료 큐브 세정 장치를 이용하여 시료 큐브를 세정하는 모습을 보여주는 도이다.
- [0065] 상기 큐브 세정부 배치 단계(S100)는 도 7에 도시된 바와 같이, 복수개의 시료 큐브(1)를 큐브 용기(2)에 안착시킨 후 큐브 세정부(400)를 상기 시료 큐브(1) 상부에 배치시키는 단계이다.
- [0066] 상기 큐브 세정부 삽입 단계(S200)는 하부 플레이트(200)를 수직 하강시켜 큐브 세정부(400)를 시료 큐브(1)에 삽입시키는 단계이다.
- [0067] 상기 세정액 공급 단계(S300)는 세정액 공급 탱크(810)로부터 세정액 유입관(520)으로 세정액을 공급하여 상기 큐브 세정부(400)에 세정액을 유입시키는 단계이다.
- [0068] 상기 시료 큐브 세정 단계(S400)는 상기 큐브 세정부(400)를 회전시켜 상기 시료 큐브(1)를 세정하는 단계이다.
- [0069] 상기 오염액 유출 단계(S500)는 진공 펌프(820)에 의해 오염액 유출관(530)으로 진공압을 인가하여 상기 큐브 세정부(400)에 있는 세정 후 오염액을 상기 오염액 유출관(530)을 통해 유출시키는 단계이다.

[0070] 상기 큐브 세정부 이탈 단계(S600)는 상기 하부 플레이트(200)를 수직 상승시켜 상기 시료 큐브(1)로부터 상기 큐브 세정부(400)를 이탈시키는 단계이다.

[0071] 상기 큐브 세정부 재배치 단계(S700)는 상부 플레이트(100)를 X축 또는 Y축으로 이동시켜 상기 큐브 세정부(400)를 상기 시료 큐브(1) 상에 재배치시키는 단계이다.

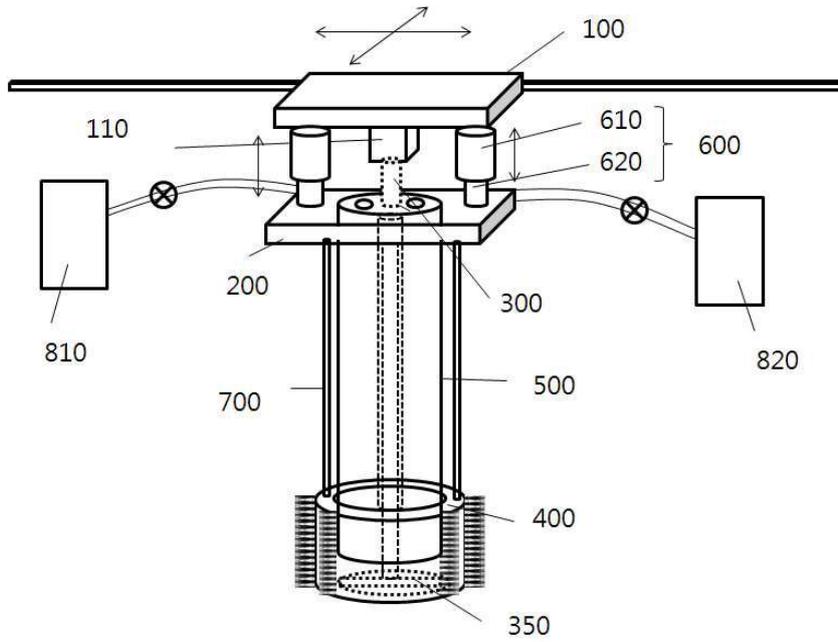
[0072] 이상과 같이 본 발명에 따른 시료 큐브 세정 장치 및 방법을 예시한 도면을 참조로 하여 설명하였으나, 본 명세서에 개시된 실시예와 도면에 의해 본 발명이 한정되는 것은 아니며, 본 발명의 기술사상 범위 내에서 당업자에 의해 다양한 변형이 이루어질 수 있음은 물론이다.

부호의 설명

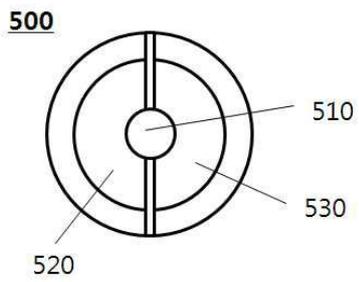
- [0073]
- | | |
|----------------|----------------|
| 1: 시료 큐브 | 2: 큐브 용기 |
| 100: 상부 플레이트 | 110: 모터 |
| 200: 하부 플레이트 | 210: 트랙 |
| 220: 트랙 베어링 | 230: 트랙부 |
| 240: 제 1트랙 | 250: 제 2트랙 |
| 300: 회전 부재 | 350: 회전 전달 부재 |
| 400: 큐브 세정부 | 410: 브러쉬 |
| 500: 액상 유출입관 | 510: 중공부 |
| 520: 세정액 유입관 | 530: 오염액 유출관 |
| 600: 유압 실린더부 | 610: 유압 실린더 |
| 620: 유압 피스톤 | 700: 지지 부재 |
| 710: 머리부 | 810: 세정액 공급 탱크 |
| 820: 진공 펌프 | 900: 가이드 레일 |
| 910: X축 가이드 레일 | 920: Y축 가이드 레일 |
- S10, S200: 큐브 세정부 삽입 단계
 S20, S300: 세정액 공급 단계
 S30, S400: 시료 큐브 세정 단계
 S40, S500: 오염액 유출 단계
 S50, S600: 큐브 세정부 이탈 단계
 S100: 큐브 세정부 배치 단계
 S700: 큐브 세정부 재배치 단계

도면

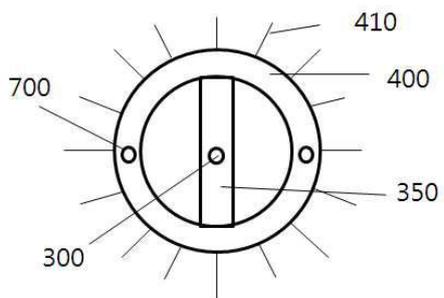
도면1



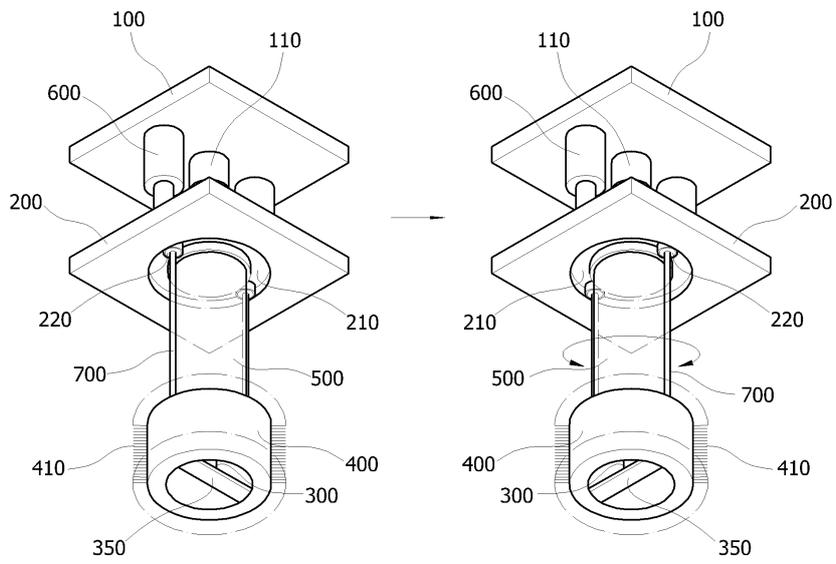
도면2



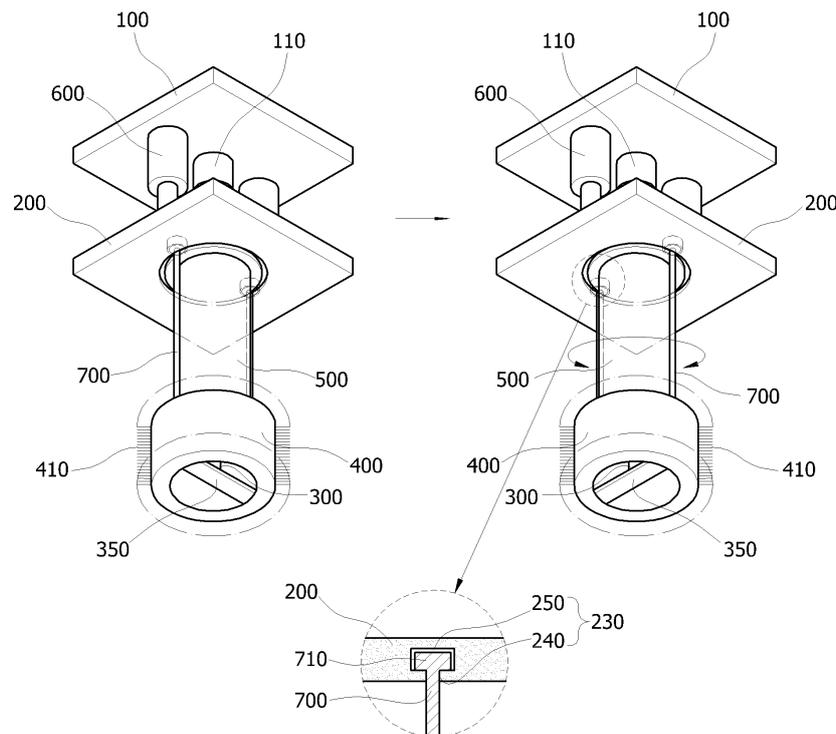
도면3



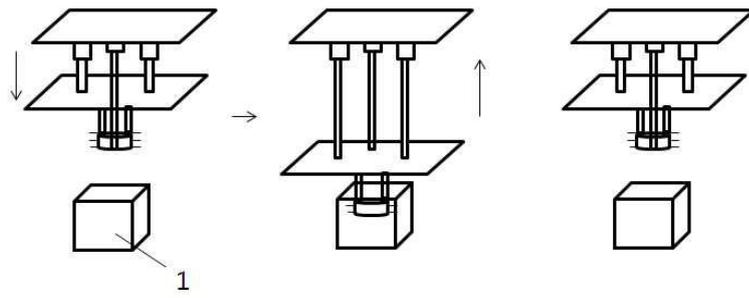
도면4a



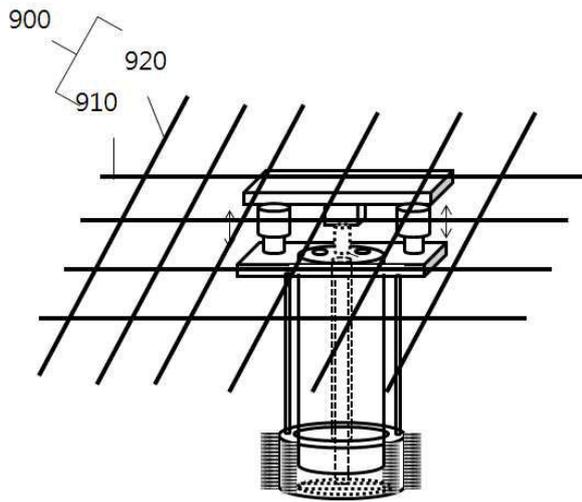
도면4b



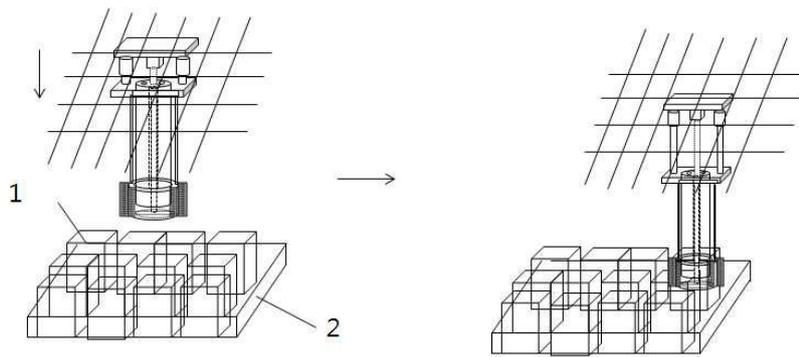
도면5



도면6



도면7



도면8



도면9

