



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월03일
(11) 등록번호 10-1157794
(24) 등록일자 2012년06월13일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 7/06 (2006.01) E02B 7/14 (2006.01)
G06Q 50/08 (2012.01)
(21) 출원번호 10-2012-0015457
(22) 출원일자 2012년02월15일
심사청구일자 2012년02월15일
(56) 선행기술조사문헌
KR200222320 Y1
JP09310327 A

(73) 특허권자
한국지질자원연구원
대전광역시 유성구 과학로 124 (가정동)
(72) 발명자
송영석
대전광역시 유성구 하기동 송림마을아파트
204-203
정인근
서울특별시 강서구 우장산동 우장산힐스테이트아
파트 104동 1701호
(뒷면에 계속)
(74) 대리인
김정수

전체 청구항 수 : 총 12 항

심사관 : 임형남

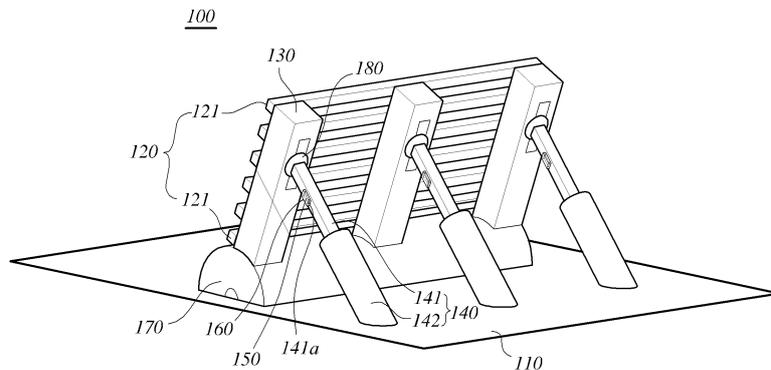
(54) 발명의 명칭 **준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐, 이를 이용한 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관리 방법**

(57) 요약

본 발명은 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐, 이를 이용한 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관리 방법에 관한 것으로, 해결하고자 하는 과제는 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하고, 사방댐 배면에 쌓이는 준설퇴적물의 양을 피스톤 형태의 지지부재에 설치된 변형률계를 이용하여 실시간으로 측정 한 후, 이를 분석함으로써 관리자에게 준설 시점을 신속히 알려줄 수 있는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐, 이를 이용한 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관리 방법을 제공하는데 있다.

이를 위해 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐은 베이스부와, 상기 베이스부 상에 복수개의 가로 부재가 수직 방향으로 일정 간격 이격되며 설치되는 스크린부와, 상기 복수개의 가로 부재에 수직 결합되어 상기 스크린부를 지지하는 복수개의 세로 부재와, 상기 복수개의 세로 부재에 결합되는 피스톤 부재와 상기 피스톤 부재가 내부로 이동되는 실린더 부재를 구비하여 상기 스크린부를 일정 각도 경사지게 지지하는 복수개의 지지 부재 및 상기 복수개의 피스톤 부재에 설치되어 상기 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정 한 후 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하되, 상기 베이스부와 세로 부재는 상기 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중에 따라 상기 세로 부재를 회전시키는 제 1회전 부재에 의해 연결되고, 상기 세로 부재와 피스톤 부재는 상기 세로 부재의 회전에 따라 상기 피스톤 부재를 상기 실린더 부재 내부로 이동시키는 제 2회전 부재에 의해 연결되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1a



(72) 발명자

이춘오

대전광역시 유성구 지족동 905-5 경남아너스빌 2
차 1208호

정승원

대전광역시 유성구 과학로 124

이 발명을 지원한 국가연구개발사업

과제고유번호 GP2012-022

부처명 지식경제부

연구사업명 주요사업-기관고유임무형-기본

연구과제명 광산개발에 따른 지질환경재해 확산제어 기술 개발

주관기관 한국지질자원연구원

연구기간 2012.01.01 ~ 2014.12.31

특허청구의 범위

청구항 1

베이스부;

상기 베이스부 상에 복수개의 가로 부재가 수직 방향으로 일정 간격 이격되며 설치되는 스크린부;

상기 복수개의 가로 부재에 수직 결합되어 상기 스크린부를 지지하는 복수개의 세로 부재;

상기 복수개의 세로 부재에 결합되는 피스톤 부재와, 상기 피스톤 부재가 내부로 이동되는 실린더 부재를 구비하여 상기 스크린부를 일정 각도 경사지게 지지하는 복수개의 지지 부재; 및

상기 복수개의 피스톤 부재에 설치되어 상기 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정 후 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하되,

상기 베이스부와 세로 부재는 상기 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중에 따라 상기 세로 부재를 회전시키는 제 1회전 부재에 의해 연결되고,

상기 세로 부재와 피스톤 부재는 상기 세로 부재의 회전에 따라 상기 피스톤 부재를 상기 실린더 부재 내부로 이동시키는 제 2회전 부재에 의해 연결되는 것을 특징으로 하는 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐.

청구항 2

스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 제 1항에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐;

상기 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후, 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설통보 신호를 발생시키는 준설통보 발생부;

상기 준설통보 신호를 수신한 후, 무선통신수단을 이용하여 상기 준설통보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신부; 및

상기 준설통보 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설통량을 분석한 후 준설통 시기를 결정하는 준설통 유지 관리부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 3

스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 제 1항에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐;

상기 사방댐과 일정 간격 이격된 지면에 설치되어 강우량을 측정한 후, 강우량 데이터 신호를 발생시키는 강우량 측정부;

상기 강우량 데이터 신호와 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후, 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설통보 신호를 발생시키는 준설통보 발생부;

상기 준설통보 신호를 수신한 후, 무선통신수단을 이용하여 상기 준설통보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신부; 및

상기 준설통보 신호를 수신하여 상기 강우량과 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설통량을 분석한 후 준설통 시기를 결정하는 준설통 유지 관리부;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 4

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 피스톤 부재는 상기 변형물계를 고정하는 변형물계 지지대가 설치되며,

상기 변형물계의 양 측이 상기 변형물계 지지대에 고정되는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 5

제 4항에 있어서,

상기 피스톤 부재는 상기 변형물계 지지대 상부에 상기 변형물계를 커버하는 보호캡을 구비하여 이물질의 유입을 방지하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 6

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 변형물계는 상기 하중 데이터 신호를 상기 준설 경보 발생부로 송신하는 데이터 라인을 포함하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 7

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 무선 통신부는,

상기 준설 경보 발생부로부터 발생된 준설 경보 신호를 수신하여 제 2무선 통신부로 송신하는 제 1무선 통신부; 및

상기 제 1무선 통신부로부터 송신된 준설 경보 신호를 수신하여 상기 준설 유지 관리부로 송신하는 제 2무선 통신부를 포함하고,

상기 제 1무선 통신부 및 제 2무선 통신부는 CDMA(code division multiple access) 방식을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 송수신하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 8

제 3항에 있어서,

상기 준설 경보 발생부는 시간 변화에 따른 강우량이 기 설정된 제 3한계값을 초과하는 경우 상기 준설 경보 신호를 발생시키는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 9

제 8항에 있어서,

상기 준설 유지 관리부는 상기 강우량에 따른 예상 준설퇴적물의 전체 하중을 계산하여 준설량을 분석한 후

준설 시기를 결정하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템.

청구항 10

스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 제 1항에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하는 사방댐 설치 단계;

상기 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후, 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시키는 준설 경보 발생 단계;

상기 준설 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신 단계; 및

상기 준설 경보 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정하는 준설 유지 관리 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법.

청구항 11

스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 제 1항에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하는 사방댐 설치 단계;

강우량을 측정하여 강우량 데이터 신호를 발생시키는 강우량 측정부를 상기 사방댐과 일정 간격 이격된 지면에 설치하는 강우량 측정부 설치 단계;

상기 강우량 데이터 신호와 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후, 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시키는 준설 경보 발생 단계;

상기 준설 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신 단계; 및

상기 준설 경보 신호를 수신하여 상기 강우량과 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정하는 준설 유지 관리 단계;

를 포함하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법.

청구항 12

제 11항에 있어서,

상기 준설 경보 발생 단계에서, 시간 변화에 따른 강우량이 기 설정된 제 3한계값을 초과하여 상기 준설 경보 신호를 발생시키는 경우,

상기 준설 유지 관리 단계에서, 상기 강우량에 따른 예상 준설퇴적물의 전체 하중을 계산하여 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정하는 것을 특징으로 하는 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법.

명세서

기술분야

본 발명은 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐, 이를 이용한 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관

리 방법에 관한 것으로, 스크린부의 각도를 조절하여 준설퇴적물의 저류량을 조절할 수 있는 사방댐과, 사방댐 배면에 쌓이는 준설퇴적물의 양을 피스톤 형태의 지지부재에서 실시간으로 측정할 수 있는 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관리 방법에 관한 것이다.

배경 기술

- [0002] 최근 다양한 형태의 사방댐이 개발되고 있는데, 각각의 기능을 충분히 이해하여 현장에 가장 적합한 사방댐을 선택하는 것이 매우 중요하다. 즉 대상지역에 대한 현지조사를 통하여 대상지역의 붕괴토사량을 예측한 이후 사방댐의 형태, 규모, 설치위치 등을 선정할 수 있다.
- [0003] 사방댐은 토석류 억제, 토석류의 조절 및 최대유출량 제어, 유목 억제 등의 기능을 가진다. 평상시에는 수계의 흐름을 변화시키지 않고 물과 토사를 유하시킬 수 있으며, 홍수시에는 토석류와 유목을 억제하고 최대유출량을 제어할 수 있다.
- [0004] 도 8은 종래 기술에 따른 생태통로가 구비된 사방댐의 사시도이고, 도 9는 종래 기술에 따른 조립식 강재틀을 이용한 사방댐의 사시도이다.
- [0005] 도 8에 도시된 바와 같이, 대한민국 특허출원번호 제10-2011-0037246호로 출원된 발명은 좌우 양측 기슭면(10)에 좌우로 대칭되게 설치된 좌측 댐어깨(11) 및 우측 댐어깨(12)와, 상기 좌측 댐어깨 및 우측 댐어깨의 서로 마주보는 측면 사이에 저사 및 저수를 담당하도록 상기 좌우측 댐어깨와 일체로 설치된 방수로(20)와, 상기 방수로의 하부에 상류 및 하류를 연결하도록 개구된 개구부(30)와, 일단면이 상기 개구부의 상류측 단면과 연통되고, 타단면이 상기 좌우 양측 기슭면 중 어느 하나와 연결되며, 내부가 길이방향을 따라 중공인 생태통로(40)를 포함하는 구조를 가짐으로써, 토사유출 방지 및 저사, 저수 기능을 확보하면서도 풍수기 때는 어류의 이동통로로서 수중 생태계를 보존하고, 갈수기 때는 야생동물의 이동통로로서 육지 생태계를 함께 보존할 수 있는 생태통로가 구비된 사방댐을 소개하고 있다.
- [0006] 또한, 도 9에 도시된 바와 같이, 대한민국 특허출원번호 제10-2002-0052058호로 출원된 발명은 사방댐을 설치할 위치의 기저면을 편평하게 형성하는 제1 단계와, 형강으로 이루어진 프레임들을 서로 볼트조임하여 종단면이 직사각형이며 횡단면이 사다리꼴인 육면체의 외곽을 형성하고 육면에서 적어도 하나 이상의 면에는 내부에 채워진 채움재가 통과하지 못하도록 스크린을 설치한 강재틀(10)들을 기저면 상에 설치될 사방댐의 넓이와 길이에 해당하도록 복수의 열로 배치하고 강재틀의 내부에 채움재를 채우는 제2 단계와, 상기 기저면에 단층으로 설치된 강재틀의 상면에 아래단에 배치된 강재틀의 열수보다 한 열 적은 열수로 다른 강재틀을 적층 배치하고 내부에 채움재를 채우는 제3 단계를 포함하며, 제2, 제3 단계를 반복하여 사방댐의 목표 높이까지 강재틀을 적층하고 그 내부에 채움재를 채워 계곡이나 하천의 하상이 유수에 의해 침식되는 것을 방지하기 위한 사방댐의 시공방법을 소개하고 있다.
- [0007] 그러나, 상기와 같은 사방댐은 상술한 바와 같이, 건기시에는 사방댐의 스크린부의 각도를 낮추어 수계의 물과 토사의 흐름을 원활하게 할 수 없고, 우기시에는 사방댐의 스크린부의 각도를 높여 토석류와 유목을 억제할 수 없는 문제점이 있다.
- [0008] 따라서 사방댐 배면에 저류시킬 수 있는 준설퇴적물의 양을 조절할 수 있는 사방댐의 개발이 필요하다. 여기서, 사방댐 배면은 계곡 상부로부터 흐른 토석류가 사방댐에 의해 퇴적되어 준설퇴적물이 형성되는 곳을 의미한다.
- [0009] 또한 설치된 사방댐의 기능을 최적으로 유지하기 위해서는 사방댐 배면에 쌓이는 준설퇴적물의 양을 지속적으로 관측하고 이를 토대로 준설퇴적물의 저류량을 조절하거나 퇴적물의 준설퇴적을 결정하여야 한다. 이와 같

은 정보는 현장에서 직접 측정되어 관리자에게 즉각적으로 전달되어 효과적인 대처가 가능하도록 할 필요가 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0010] 본 발명은 상기한 바와 같은 문제를 해결하기 위해 발명된 것으로, 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하고, 사방댐 배면에 쌓이는 준설퇴적물의 양을 피스톤 형태의 지지부재에 설치된 변형률계를 이용하여 실시간으로 측정한 후, 이를 분석함으로써 관리자에게 준설퇴적물 시점을 신속히 알려줄 수 있는 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐, 이를 이용한 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관리 방법을 제공하는 것을 목적으로 한다.

과제의 해결 수단

[0011] 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐은 베이스부와, 상기 베이스부 상에 복수개의 가로 부재가 수직 방향으로 일정 간격 이격되며 설치되는 스크린부와, 상기 복수개의 가로 부재에 수직 결합되어 상기 스크린부를 지지하는 복수개의 세로 부재와, 상기 복수개의 세로 부재에 결합되는 피스톤 부재와 상기 피스톤 부재가 내부로 이동되는 실린더 부재를 구비하여 상기 스크린부를 일정 각도 경사지게 지지하는 복수개의 지지 부재 및 상기 복수개의 피스톤 부재에 설치되어 상기 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정한 후 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하되, 상기 베이스부와 세로 부재는 상기 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중에 따라 상기 세로 부재를 회전시키는 제 1회전 부재에 의해 연결되고, 상기 세로 부재와 피스톤 부재는 상기 세로 부재의 회전에 따라 상기 피스톤 부재를 상기 실린더 부재 내부로 이동시키는 제 2회전 부재에 의해 연결되는 것을 특징으로 한다.

[0012] 또한, 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 시스템은 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐과, 상기 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설퇴적물 경보 신호를 발생시키는 준설퇴적물 경보 발생부와, 상기 준설퇴적물 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설퇴적물 경보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신부 및 상기 준설퇴적물 경보 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설퇴적물 분석을 수행하는 준설퇴적물 관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0013] 또한, 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 시스템은 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐과, 상기 사방댐과 일정 간격 이격된 지면에 설치되어 강우량을 측정하는 강우량 데이터 신호를 발생시키는 강우량 측정부와, 상기 강우량 데이터 신호와 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설퇴적물 경보 신호를 발생시키는 준설퇴적물 경보 발생부와, 상기 준설퇴적물 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설퇴적물 경보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신부 및 상기 준설퇴적물 경보 신호를 수신하여 상기 강우량과 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설퇴적물 분석을 수행하는 준설퇴적물 관리부를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 또한, 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법은 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하는 사방댐 설치 단계와, 상기 하중 데이터 신호를 수신

하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시키는 준설 경보 발생 단계와, 상기 준설 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신 단계 및 상기 준설 경보 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정하는 준설 유지 관리 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0015] 더불어, 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법은 스크린부에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수개의 변형률계를 포함하는 제 1항에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하는 사방댐 설치 단계와, 강우량을 측정하여 강우량 데이터 신호를 발생시키는 강우량 측정부를 상기 사방댐과 일정 간격 이격된 지면에 설치하는 강우량 측정부 설치 단계와, 상기 강우량 데이터 신호와 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시키는 준설 경보 발생 단계와, 상기 준설 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신하는 무선 통신 단계 및 상기 준설 경보 신호를 수신하여 상기 강우량과 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정하는 준설 유지 관리 단계를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0016] 상기한 바와 같이 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐, 이를 이용한 유지관리시스템 및 이를 이용한 유지관리 방법에 의하면, 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐을 설치하고, 사방댐 배면에 쌓이는 준설퇴적물의 양을 피스톤 형태의 지지부재에 설치된 변형률계를 이용하여 실시간으로 측정한 후, 이를 분석함으로써 관리자에게 준설 시점을 신속히 알려줄 수 있는 효과가 있다.

도면의 간단한 설명

- [0017] 도 1a는 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 제 1사시도.
- 도 1b는 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 제 2사시도.
- 도 2는 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐에 구비된 지지 부재의 단면도.
- 도 3은 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 작동 원리를 나타내는 도.
- 도 4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 시스템의 구성도.
- 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 시스템의 구성도.
- 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법의 블록도.
- 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법의 블록도.
- 도 8은 종래 기술에 따른 생태통로가 구비된 사방댐의 사시도.
- 도 9는 종래 기술에 따른 조립식 강재틀을 이용한 사방댐의 사시도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0018] 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.

- [0019] 도 1a 및 도 1b는 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 사시도이다.
- [0020] 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐은 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 베이스부(110)와, 스크린부(120)와, 복수개의 세로 부재(130)와, 복수개의 지지 부재(130) 및 복수개의 변형률계(150)를 포함한다.
- [0021] 상기 스크린부(120)는 준설퇴적물이 쌓이는 부분으로, 상기 베이스부(110) 상에 복수개의 가로 부재(121)가 수직 방향으로 일정 간격 이격되어 설치된다.
- [0022] 상기 세로 부재(130)는 상기 복수개의 가로 부재(121)에 수직 결합되어 상기 스크린부(120)를 지지할 수 있다.
- [0023] 상기 지지 부재(140)는 상기 복수개의 세로 부재(130)에 결합되어 상기 스크린부(120)를 일정 각도 경사지게 지지할 수 있다.
- [0024] 구체적으로, 상기 지지 부재(140)는 상기 복수개의 세로 부재(130)에 결합되는 피스톤 부재(141)와 일 단이 상기 베이스부(110)에 결합되는 실린더 부재(142)를 구비하며, 상기 피스톤 부재(141)가 상기 실린더 부재(142) 내부로 이동되며 상기 스크린부(120)를 일정 각도 경사지게 지지할 수 있다.
- [0025] 상기 변형률계(150)는 스트레인 게이지(strain gauge)로, 상기 복수개의 피스톤 부재(141)에 설치되어 상기 스크린부(120)에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정할 후 하중 데이터 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0026] 구체적으로, 상기 변형률계(150)는 녹을 발생시키지 않는 특수 재질로 제조될 수 있으며, 상기 준설퇴적물의 하중을 측정하여 준설퇴적물의 하중값인 하중 데이터 신호를 발생시키고, 이후, 상기 하중 데이터 신호를 도시되지 않았지만 상기 변형률계(150)에 구비된 데이터 라인(미도시)을 통해 외부로 송신함으로써 관리자가 준설퇴적물의 준설 시기를 결정할 수 있도록 유도할 수 있다.
- [0027] 도 2는 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐에 구비된 지지 부재의 단면도이다.
- [0028] 상기 변형률계(150)는 도 2에 도시된 바와 같이, 상기 피스톤 부재(141)에 설치된 변형률계 지지대(141a)에 의해 고정될 수 있다.
- [0029] 구체적으로, 상기 변형률계(150)는 상기 피스톤 부재(141) 상에 설치된 변형률계 지지대(141a)에 양 측이 고정되고, 상기 변형률계(150) 상부에 보호캡(160)이 커버됨으로서 상기 피스톤 부재(141) 상에 설치될 수 있다.
- [0030] 상기 보호캡(160)은 상기 변형률계 지지대(141a)의 상부, 즉, 상기 변형률계(150) 상부를 커버하여 이물질의 유입을 방지할 수 있으며, 상기 보호캡(160)에 의해 상기 변형률계(150) 주위로 이물질의 유입이 방지됨에 따라 상기 변형률계(150)는 상기 스크린부(120)에 수집된 준설퇴적물의 하중을 정확하게 측정할 수 있다.
- [0031] 한편, 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐은 도 1a 및 도 1b에 도시된 바와 같이, 제 1회전 부재(170) 및 제 2회전 부재(180)를 더 포함한다.
- [0032] 상기 제 1회전 부재(170)는 상기 베이스부(110)와 세로 부재(130)를 연결하여 상기 스크린부(120)에 쌓이는

준설퇴적물의 하중에 따라 상기 세로 부재(130)를 회전시킬 수 있고, 상기 제 2회전 부재(180)는 상기 세로 부재(130)와 피스톤 부재(141)를 연결하여 상기 세로 부재(130)의 회전에 따라 슬라이딩 이동 및 회전하면서 상기 피스톤 부재(141)를 상기 실린더 부재(142) 내부로 이동시킬 수 있다.

[0033] 도 3은 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 작동 원리를 나타내는 도이다.

[0034] 구체적으로, 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐은 상기 스크린부(120)에 쌓인 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하는 경우, 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 스크린부(120)가 각도 β 를 가지도록 회전시켜 일정량의 준설퇴적물을 계곡 하류로 흘러 보냄으로써, 상기 스크린부(120)에 쌓인 준설퇴적물의 양을 조절할 수 있다.

[0035] 또한, 위급 상황의 경우, 예를 들어, 일정 시간에 따른 상기 스크린부(120)에 쌓인 준설퇴적물의 전체 하중 변화량이 기 설정된 제 2한계값을 초과하는 경우, 즉, 단시간에 준설퇴적물의 전체 하중이 급증하는 경우, 또는 일정 시간에 따른 강우량의 변화량이 기 설정된 제 3한계값을 초과하는 경우, 즉, 단시간에 강우량이 급증하는 경우 상기 스크린부(120)가 각도 α 를 가지도록 회전시켜 상기 스크린부(120)에 일정량의 준설퇴적물을 퇴적시킴으로써 계곡 하류로 많은 양의 준설퇴적물이 갑자기 흘러 발생할 수 있는 예상하지 못한 피해를 방지할 수 있다.

[0036] 다시 말해서, 건기시에는 상기 스크린부(120)의 각도를 β 로 회전시켜 사방댐 배면에 쌓여 있는 일정량의 준설퇴적물을 하류로 흘러 보낼 수 있고, 우기시에는 상기 스크린부(120)의 각도를 α 로 회전시켜 사방댐 배면에 급격하게 증가하는 준설퇴적물을 차단할 수 있다. 이와 같이, 상기 스크린부(120)의 각도는 지지 부재(140)에 구비된 피스톤 부재(141)를 실린더 부재(142) 내부로 이동시켜 조절할 수 있으며, 이를 통하여 사방댐 배면의 준설퇴적물의 저류량을 조절할 수 있다.

[0037] 이하, 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템을 상세히 설명한다.

[0038] 도 4는 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐 준설퇴적물의 유지관리시스템의 구성도이다.

[0039] 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템은 도 4에 도시된 바와 같이, 사방댐(100)과, 준설퇴적물 발생부(300)와, 무선 통신부(400) 및 준설퇴적물 관리부(500)를 포함한다.

[0040] 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템에 구비되는 사방댐(100)은 도 1a 및 도 1b에 도시된 본 발명에 따른 준설퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐으로 구성되며, 이에 따라, 상기 사방댐(100)에 포함된 복수개의 변형틀계(150)가 스크린부(120)에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시킬 수 있다.

[0041] 상기 준설퇴적물 발생부(300)는 상기 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부(120)의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산할 수 있다.

[0042] 구체적으로, 상기 준설퇴적물 발생부(300)는 도 1a 및 도 1b에 도시된 사방댐(100), 구체적으로, 상기 사방댐(100)의 복수개의 변형틀계(150)로부터 발생된 복수개의 하중 데이터 신호를 수신하는 경우, 그 데이터를 합

산하여 상기 스크린부(120)의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산할 수 있다.

- [0043] 이때, 상기 준설품 발생부(300)는 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하는 경우 준설품 신호를 발생시킬 수 있고, 또한, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기설정된 제 2 한계값을 초과하는 경우 준설품 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0044] 다시 말해서, 상기 준설품 발생부(300)는 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 시간에 관계없이 기 설정된 상기 제 1한계값을 초과하는 경우 준설품 신호를 발생시킬 수 있고, 일정 시간에 따른 준설퇴적물의 전체 하중 변화량이 제 2한계값을 초과하는 경우, 즉, 단시간에 준설퇴적물의 전체 하중이 급증하는 경우 상기 준설품 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0045] 상기 무선 통신부(400)는 상기 준설품 발생부(300)로부터 발생된 준설품 신호를 수신한 후, 무선통신수단을 이용하여 상기 준설품 신호를 원격으로 송수신할 수 있다.
- [0046] 구체적으로, 상기 무선 통신부(400)는 제 1무선 통신부(410) 및 제 2무선 통신부(420)를 포함할 수 있는데, 여기서, 상기 제 1무선 통신부(410)는 상기 준설품 발생부(300)로부터 발생된 준설품 신호를 수신하여 상기 제 2무선 통신부(420)로 송신할 수 있고, 상기 제 2무선 통신부(420)는 상기 제 1무선 통신부(410)로부터 송신된 준설품 신호를 수신하여 상기 준설품 유지 관리부(500)로 송신할 수 있다. 이때, 상기 제 1무선 통신부(410)와 제 2무선 통신부(420)는 CDMA(code division multiple access) 방식을 이용하여 상기 준설품 신호를 송수신할 수 있다.
- [0047] 상기 준설품 유지 관리부(500)는 상기 준설품 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설품량을 분석한 후 준설품 시기를 결정할 수 있다.
- [0048] 구체적으로, 상기 준설품 유지 관리부(500)는 상기 제 2무선 통신부(420)로부터 수신한 준설퇴적물의 전체 하중으로부터 준설품량을 분석하여 적절한 준설품 시기를 결정함으로써 관리자에게 즉각적인 대처가 가능하도록 할 수 있다.
- [0049] 이하, 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설품 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템을 상세히 설명한다.
- [0050] 도 5는 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설품 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템의 구성도이다.
- [0051] 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설품 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템은 도 5에 도시된 바와 같이, 사방댐(100)과, 강우량 측정부(200)와, 준설품 발생부(300)와, 무선 통신부(400) 및 준설품 유지 관리부(500)를 포함한다.
- [0052] 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설품 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템에 구비되는 사방댐(100)은 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설품 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리시스템에 구비되는 사방댐과 동일하게 도 1a 및 도 1b에 도시된 본 발명에 따른 준설품 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐(100)으로 구성되며, 이에 따라, 상기 사방댐(100)에 포함된 복수개의 변형률계(150)가 스크린부(120)에 쌓이는 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0053] 상기 강우량 측정부(200)는 도 4에 도시된 바와 같이, 상기 사방댐(100)과 일정 간격 이격된 지면에 설치되어 강우량을 측정된 후, 강우량 데이터 신호를 발생시킬 수 있다.

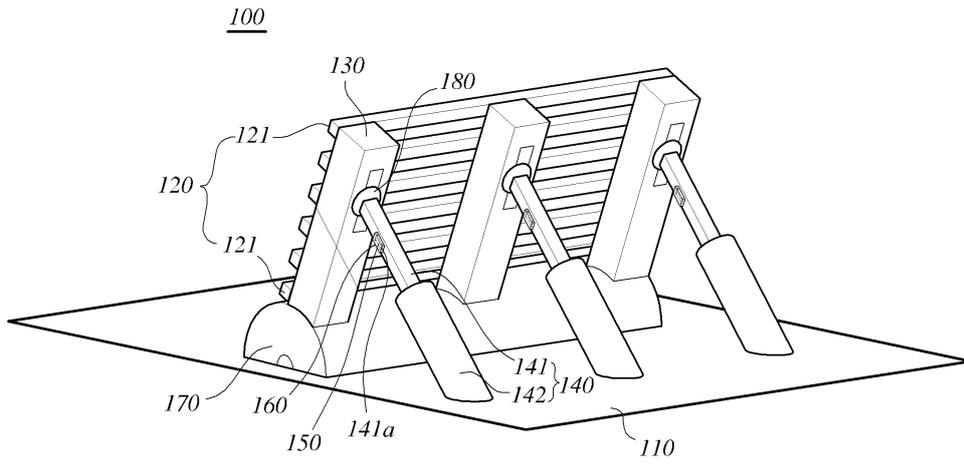
- [0054] 상기 준설 경보 발생부(300)는 상기 강우량 데이터 신호와 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부(120)의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산할 수 있다.
- [0055] 구체적으로, 상기 준설 경보 발생부(300)는 도 1a 및 도 1b에 도시된 사방댐(100), 구체적으로, 상기 사방댐(100)의 복수개의 변형물계(150)로부터 발생된 복수개의 하중 데이터 신호를 수신하는 경우, 그 데이터를 합산하여 상기 스크린부(120)의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산할 수 있다.
- [0056] 이때, 상기 준설 경보 발생부(300)는 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시킬 수 있고, 또한, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시킬 수 있으며, 더불어, 시간 변화에 따른 강우량이 기 설정된 제 3한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0057] 다시 말해서, 상기 준설 경보 발생부(300)는 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 시간에 관계없이 기 설정된 상기 제 1한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시킬 수 있고, 일정 시간에 따른 준설퇴적물의 전체 하중 변화량이 제 2한계값을 초과하는 경우, 즉, 단시간에 준설퇴적물의 전체 하중이 급증하는 경우 상기 준설 경보 신호를 발생시킬 수 있으며, 일정 시간에 따른 강우량의 변화량이 기 설정된 제 3한계값을 초과하는 경우, 즉, 단시간에 강우량이 급증하는 경우 상기 준설 경보 신호를 발생시킬 수 있다.
- [0058] 상기 무선 통신부(400)는 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐 준설퇴적물 유지관리시스템에 구비된 무선 통신부와 동일하게 상기 준설 경보 발생부(300)로부터 발생된 준설 경보 신호를 수신한 후, 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신할 수 있다.
- [0059] 따라서, 상기 무선 통신부(400)는 상기 준설 경보 발생부(300)로부터 발생된 준설 경보 신호를 수신하는 제 1무선 통신부(410)와, 상기 제 1무선 통신부(410)로부터 송신된 준설 경보 신호를 수신하는 제 2무선 통신부(420)를 포함하며, 상기 제 1무선 통신부(410)와 제 2무선 통신부(420)는 CDMA(code division multiple access) 방식을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 송수신할 수 있다.
- [0060] 상기 준설 유지 관리부(500)는 상기 강우량과 준설 경보 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정할 수 있다.
- [0061] 구체적으로, 상기 준설 유지 관리부(500)는 상기 제 2무선 통신부(420)로부터 수신한 강우량에 의해 예상 준설퇴적물의 전체 하중을 계산하여 준설량을 분석하거나, 또는 준설퇴적물의 전체 하중으로부터 준설량을 분석하여 적절한 준설 시기를 결정함으로써 관리자에게 즉각적인 대처가 가능하도록 할 수 있다.
- [0062] 이하, 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법을 상세히 설명한다.
- [0063] 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법의 블록도이다.
- [0064] 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법은 도 6에 도시된 바와 같이, 사방댐 설치 단계(S10)와, 준설 경보 발생 단계(S20)와, 무선 통신 단계(S30) 및 준설 유지 관리 단계(S40)를 포함한다.
- [0065] 상기 사방댐 설치 단계(S10)는 도 1a, 도 1b 및 도 4에 도시된 바와 같이, 스크린부(120)에 쌓인 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수의 변형물계(150)를 포함하는 본 발명에 따른 준설

퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐(100)을 계곡에 설치하는 단계이다.

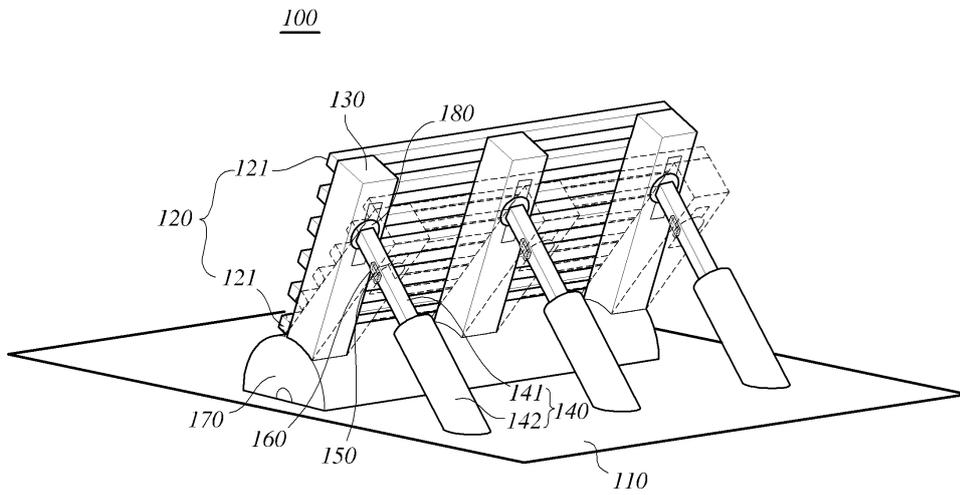
- [0066] 상기 준설 경보 발생 단계(S20)는 준설 경보 발생부(300)가 상기 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부(120)의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후, 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 2한계값을 초과하는 경우 준설 경보 신호를 발생시키는 단계이다.
- [0067] 상기 무선 통신 단계(S30)는 무선통신부(400)가 상기 준설 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신하는 단계이다.
- [0068] 상기 준설 유지 관리 단계(S40)는 준설 유지 관리부(500)가 상기 준설 경보 신호를 수신하여 상기 준설퇴적물의 전체 하중에 따른 준설량을 분석한 후 준설 시기를 결정하는 단계이다.
- [0069] 이하, 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법을 상세히 설명한다.
- [0070] 도 7은 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법의 블록도이다.
- [0071] 본 발명의 제 2실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법은 도 7에 도시된 바와 같이, 사방댐 설치 단계(S10)와, 강우량 측정부 설치 단계(S15)와, 준설 경보 발생 단계(S20)와, 무선 통신 단계(S30) 및 준설 유지 관리 단계(S40)를 포함한다.
- [0072] 상기 사방댐 설치 단계(S10)는 본 발명의 제 1실시예에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐의 유지관리 방법의 사방댐 설치 단계와 동일하게, 도 1a, 도 1b 및 도 5에 도시된 바와 같이, 스크린부(120)에 쌓인 준설퇴적물의 하중을 측정하여 하중 데이터 신호를 발생시키는 복수의 변형물계(150)를 포함하는 본 발명에 따른 준설 퇴적물의 저류량 조절이 가능한 사방댐(100)을 계곡에 설치하는 단계이다.
- [0073] 상기 강우량 측정부 설치 단계(S15)는 강우량을 측정하여 강우량 데이터 신호를 발생시키는 강우량 측정부(200)를 상기 사방댐(100)과 일정 간격 이격된 지면에 설치하는 단계이다.
- [0074] 여기서, 상기 강우량 측정부 설치 단계(S15)는 도시되지 않았지만, 상기 사방댐 설치 단계(S10) 이전에 실행될 수 있다. 즉, 본 발명에 따르면, 설치될 사방댐(100)과 일정 간격 이격된 지면에 상기 강우량 측정부(200)를 먼저 설치한 후, 계곡에 상기 사방댐(100)을 설치할 수 있다.
- [0075] 상기 준설 경보 발생 단계(S20)는 준설 경보 발생부(300)가 상기 강우량 데이터 신호와 하중 데이터 신호를 수신하여 상기 스크린부(120)의 전체 면적에 대한 준설퇴적물의 하중을 계산한 후, 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 1한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 상기 준설퇴적물의 전체 하중이 기 설정된 제 2한계값을 초과하거나, 시간 변화에 따른 강우량이 기 설정된 제 3한계값을 초과하는 경우에 준설 경보 신호를 발생시키는 단계이다.
- [0076] 상기 무선 통신 단계(S30)는 무선 통신부(400)가 상기 준설 경보 신호를 수신한 후 무선통신수단을 이용하여 상기 준설 경보 신호를 원격으로 송수신하는 단계이다.

도면

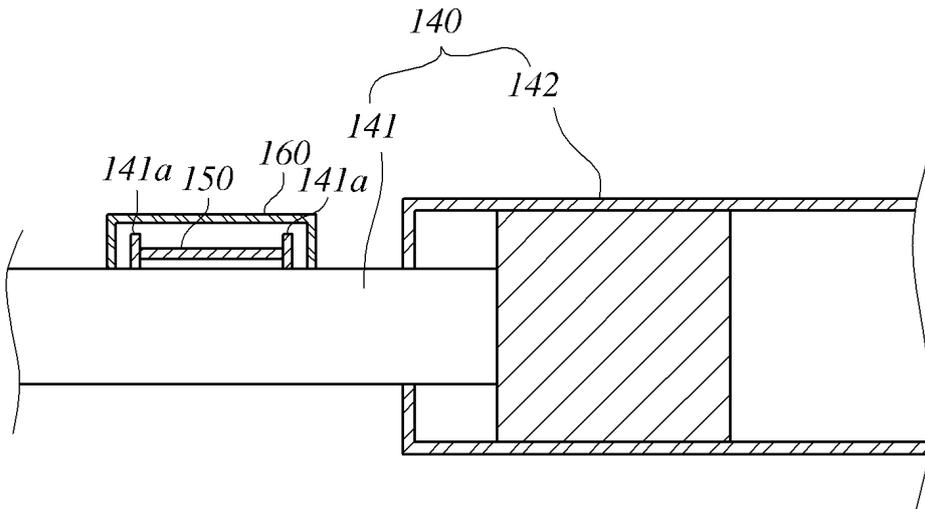
도면1a



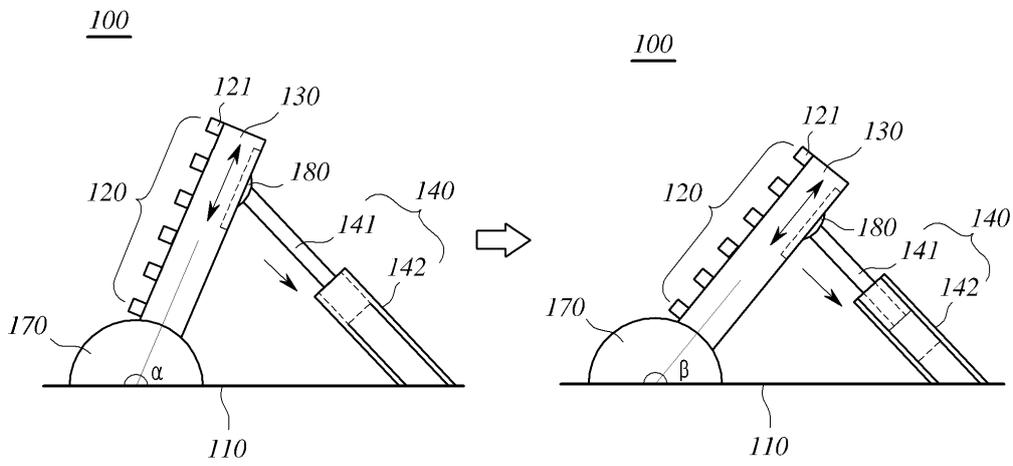
도면1b



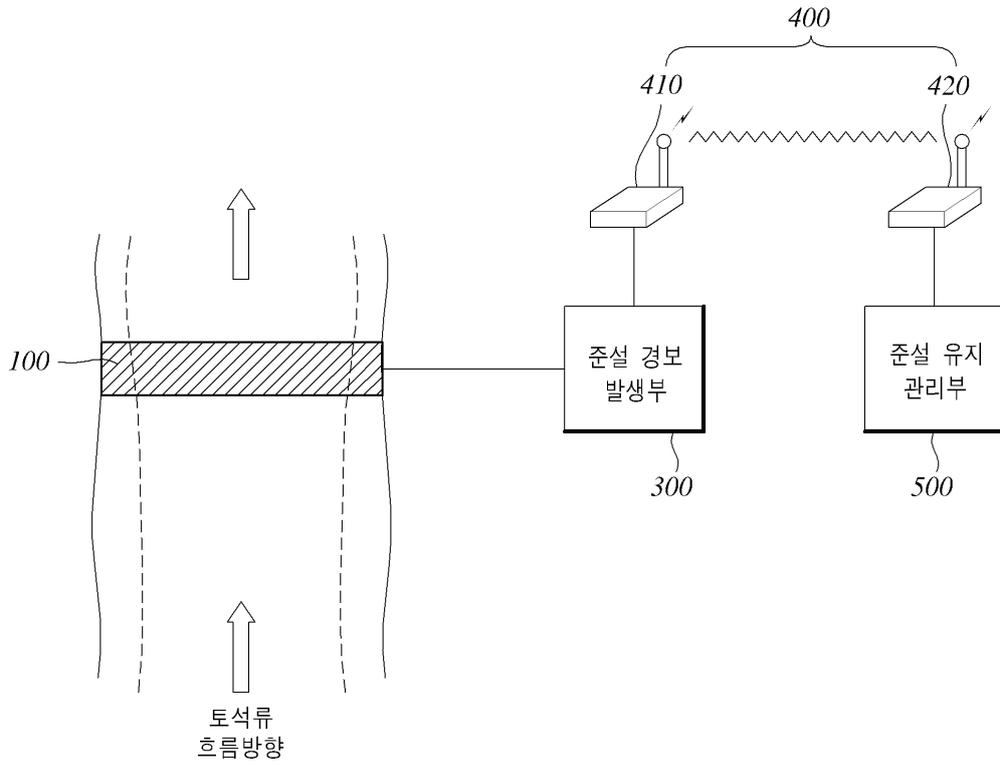
도면2



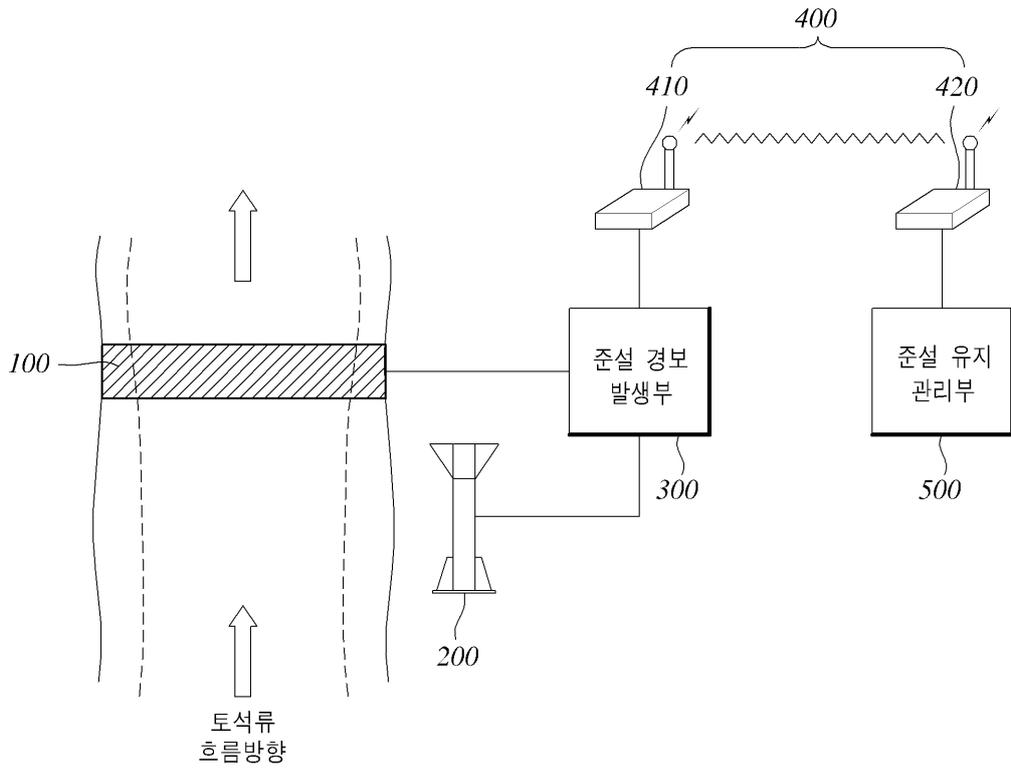
도면3



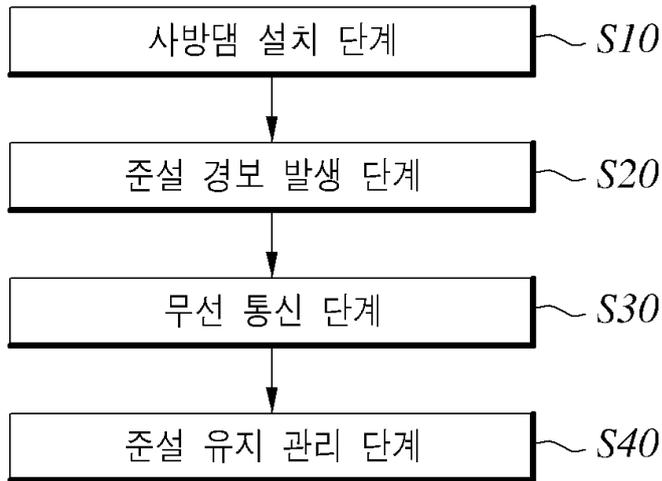
도면4



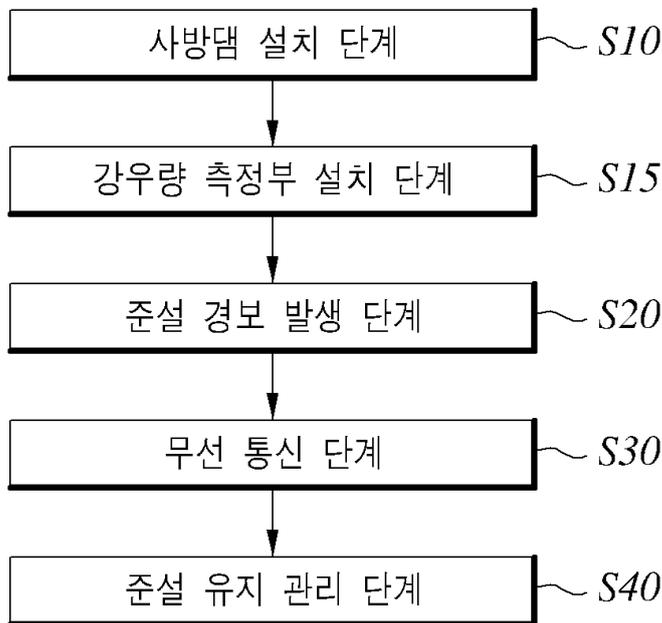
도면5



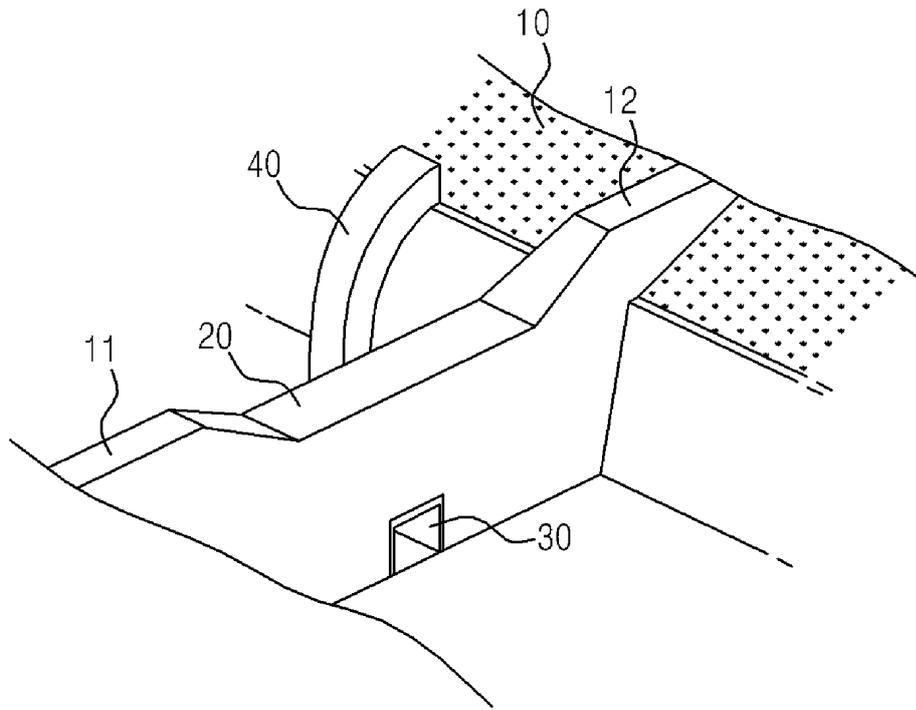
도면6



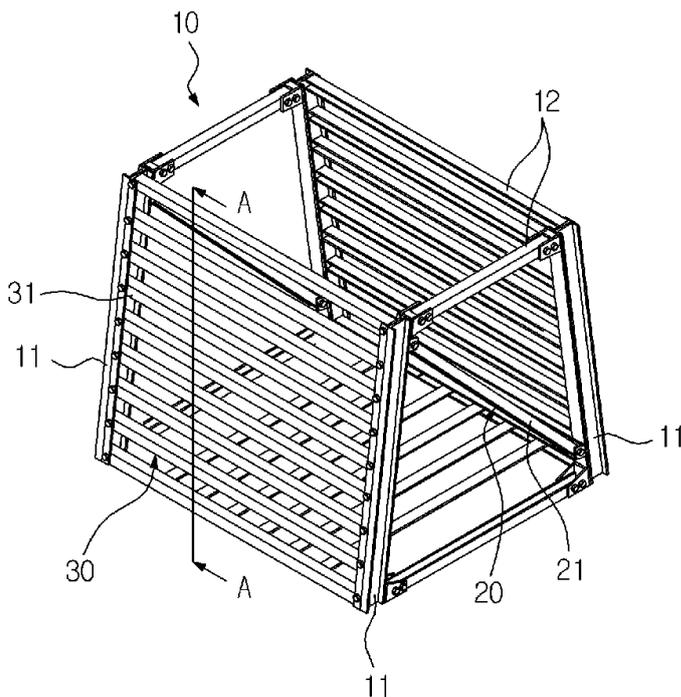
도면7



도면8



도면9



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 명세서

【보정세부항목】 부호의 설명

【변경전】

180: 제1회전부재

【변경후】

180: 제2회전부재