

(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. <sup>7</sup> E02B 7/10	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2005년08월11일 10-0507744 2005년08월03일
-------------------------------------------	-------------------------------------	------------------------------------------

(21) 출원번호	10-2002-0052053	(65) 공개번호	10-2004-0020449
(22) 출원일자	2002년08월30일	(43) 공개일자	2004년03월09일

(73) 특허권자                   재단법인 포항산업과학연구원  
                                      경북 포항시 남구 효자동 산-32번지

(72) 발명자                     김성태  
                                      경상북도포항시남구효자동산32번지포항산업과학연구원내

(74) 대리인                     전영일

심사관 : 김진영

(54) 사방댐용 조립식 강재틀

요약

본 발명은 사방댐용 조립식 강재틀에 관한 것이며, 특히 강재틀 내에 위치한 토사들이 유실되는 것을 차단하여 사방댐에 식생이 가능하도록 하며, 또한 강재틀의 내부에 채워진 채움재의 유실을 방지함으로써, 댐의 내구성을 향상시킬 수 있는 사방댐용 조립식 강재틀을 제공하는 데 목적이 있다.

본 발명에 따르면, 계곡이나 하천의 하상(河床)이 유수에 의해 침식되는 것을 방지하기 위해 설치되는 사방댐(100)에 있어 다수 개의 형강들이 조립되어 육면체의 형상을 갖는 사방댐(100)의 강재틀에 있어서, 육면체 구조를 갖는 강재틀(10)의 내부 일측면의 전면에 접하여 고정되는 제1 강망(expanded metal)(71)과, 제1 강망(71)으로부터 일정간격으로 떨어져 상호 마주하여 위치하며 강재틀(10)의 평행한 4모서리에 대응하여 위치한 4개의 형강(12)의 일측에 각각의 꼭지점이 고정된 제2 강망(72)을 포함하는 강재틀이 제공된다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 조립식 강재틀을 이용하여 시공한 중력식 사방댐의 측면면도이고,

도 2는 도 1에 도시된 조립식 강재틀의 사시도이며,

도 3은 도 1에 도시된 조립식 강재틀의 횡단면도이다.

♣도면의 주요부분에 대한 부호의 설명♣

- 1 : 물받이 10 : 강재틀
- 11 : 주부재 12 : 이음부재
- 20 : 가새 21 : 경사부재
- 30 : 스크린 31 : 스크린부재
- 50 : 채움재 51 : 포대
- 71, 72 : 강망(expanded metal) 81, 82 : 격실
- 100 : 사방댐

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 하천이나 계곡의 하상이 유수에 의해 침식되는 것을 막기 위해서 설치되는 사방댐에 관한 것이며, 특히, 식물이 사방댐에서 식생할 수 있는 환경을 조성하며 토사들의 유실을 방지할 수 있는 구조의 사방댐용 조립식 강재틀에 관한 것이다.

사방댐이란, 하상구배(河床勾配)가 큰 계곡에서는 급류가 강바닥을 파고 양쪽 산기슭을 깎아서 산사태를 일으키므로, 이것을 방지하고 토사(土砂)가 흘러 내려가는 것을 방지하기 위해서 만드는 댐을 말하며, 이런 사방댐의 구조는 낮은 중력식이며, 대붕괴지가 있는 협곡에서는 높은 중력식 또는 아치식 콘크리트 댐을 건설한다.

하천이나 계곡에 이런 사방댐을 설치함으로써, 사방댐에 의해 저장되는 물을 다양하게 이용할 수 있다. 그 예로서 산불 발생시에 산불을 진압을 위한 물 공급원, 어류 양식장, 가뭄시에는 농가에 물을 공급하는 농업용수 저장원, 여름에는 안전한 물놀이 공간으로 사용할 수 있다.

그러나, 종래에 이런 사방댐을 대부분 콘크리트 구조물로 제작하였다. 이와 같이 콘크리트로 사방댐을 시공하는 경우에는 현장작업이 많아지기 때문에 현장조건에 따라 많은 제약은 받는다. 이런 제약들 중에 가장 큰 제약은 산기슭의 시공현장까지 트럭믹서가 진입하기 어렵다는 것이며, 이런 산기슭에 사방댐을 설치하기 위해서는 현장믹서를 하여야 하는데, 이런 현장믹서는 콘크리트의 혼합이 치밀하지 않아 품질저하를 야기한다는 것이다.

실사, 트럭믹서의 출입이 용이하다 하더라도 시공현장에서는 콘크리트 타설을 위한 거푸집 등의 부대설비가 필요하며, 현장작업이 많아지기 때문에 전체 시공기간이 길어지게 된다는 단점이 있다.

그리고, 이런 콘크리트 사방댐은 한번 시공되면 보수 및 보강이 어렵다는 단점이 있고, 또한, 이런 콘크리트 사방댐은 어류의 산란장소에 적합하지 않으며 수생식물이 서식할 수 없어 자연환경을 해친다는 단점이 있다.

이와 같은 문제점을 보완하기 위해 다수 개의 육면체 강재틀을 이용한 사방댐을 시공방식이 개발되어 사용되고 있다. 이런 사방댐 시공방법을 간단히 살펴보면, 육면체의 강재틀 내부에 현장에서 채취된 돌 및 호박돌을 채워 중력식으로 다수 개의 강재틀을 적층하는 방식으로서, 현장에서 다수 개의 형강을 조립하여 강재틀을 형성하고 현장의 지반에서 채취된 돌 및 호박돌을 채움재로 사용하기 때문에 작업이 간편하고 환경친화적이라는 장점이 있다.

하지만, 이런 강재틀을 이용하여 시공된 사방댐의 단점은 하천의 유수가 사방댐을 통과하여 하류로 흘러 내려가기 때문에, 시간이 지날수록 강재틀의 내부에 위치한 돌 및 호박돌은 부서져 작은 자갈 또는 토사로 변하여 강재틀을 형성하는 형강들 사이로 유수를 따라 빠져나가게 된다. 결국 채움재의 양이 점차 작아지게 된다. 이와 같이 채움재가 유실되면 강재틀

의 내부에 공간이 형성되고, 상부에 위치한 강재들의 하중을 하부에 위치한 강재들의 형강이 모두 지지하게 되어 강재들의 형태가 변형된다. 이와 같이 하부에 위치한 강재들의 형상이 변형되면 사방댐이 기울어지게 되는데 특히, 유수에 의해 사방댐은 하류방향으로 기울어지게 되어 붕괴의 위험을 갖게 된다.

또한, 강재들에 식생하는 식물들은 돌 및 호박돌의 사이에 위치한 작은 입자의 토사에 그 뿌리를 내리고 서식하는데, 이와 같이 유수에 의해 뿌리를 지지하는 토사가 유실됨으로써 식생이 어렵게 되는 단점이 있다.

**발명이 이루고자 하는 기술적 과제**

본 발명은 앞서 설명한 바와 같은 종래 기술의 문제점을 해결하기 위하여 제공된 것으로서, 상류에서 흘러 내려오는 유수에 의해 강재들의 내부에 채워진 채움재가 유실되는 것을 막아 사방댐은 물론 그 사방댐에 식생하는 식물을 보호할 수 있는 사방댐용 조립식 강재들을 제공하는 데 그 목적이 있다.

**발명의 구성 및 작용**

앞서 설명한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따르면, 다수 개의 형강들이 조립되어 육면체의 형상을 갖는 강재들에 있어서, 상기 강재들의 내부 일측면의 전면에 접하여 고정되는 제1 강망(expanded metal)과, 상기 제1 강망으로부터 일정간격으로 떨어져 상호 마주하여 위치하며, 상기 강재들의 평행한 4모서리에 대응하여 위치한 4개의 형강의 일측에 각각의 꼭지점이 고정된 제2 강망을 포함하는 강재들이 제공된다.

양호하게는 상기 강재들에서 상기 제1 강망과 상기 제2 강망의 사이에는 토사가 담겨진 포대가 적층되고, 상기 포대가 적층된 공간을 제외한 나머지 공간에는 상기 토사보다 입자가 큰 채움재가 채워진다.

아래에서, 본 발명에 따른 사방댐용 조립식 강재들의 양호한 실시예를 첨부한 도면을 참조로 하여 상세히 설명하겠다.

도면에서, 도 1은 본 발명의 한 실시예에 따른 조립식 강재들에 채움재를 채운 상태로 시공된 중력식 사방댐의 측면면도이고, 도 2는 도 1에 도시된 조립식 강재들의 사시도이며, 도 3은 도 1에 도시된 조립식 강재들의 횡단면도이다.

도 1에 도시된 바와 같이, 사방댐(100)은 하천이나 계곡에 설치되며, 사방댐(100)으로부터 하류 쪽에는 물받이(1)가 설치된다.

사방댐(100)은 도 2 및 도 3에 도시된 바와 같이, 육면체의 구조를 갖는 다수의 강재들(10)들이 하천이나 계곡에 적층되어 형성되는데, 이런 강재들(10)은 다수 개의 형강들이 연결된 구조로서, 그 내부에는 2장의 강망(expanded metal)(71, 72)이 고정된다. 제1 강망(71)은 육면체 강재들(10)의 내측면에 밀착되어 고정되고, 제2 강망(72)은 제1 강망(71)으로부터 약 20cm 정도 떨어져 위치한다. 이와 같은 제2 강망(72)을 기준으로 제1 강망(71)이 위치한 방향의 공간을 제1 격실(81)이라 하고, 그 반대쪽 방향의 공간을 제2 격실(82)이라 한다.

제1 격실(81)에는 토사가 채워진 포대(51)가 적층되고, 제2 격실(82)에는 돌 및 호박돌과 같은 채움재(50)가 채워진다. 이와 같이 강재들(10)의 제1 격실(81) 즉 하류 쪽을 향한 격실에 토사를 채운 포대(51)를 적층함으로써, 상류 쪽에 위치한 제2 격실(82) 및 사방댐(100)의 상류 쪽에 퇴적된 토사가 사방댐(100) 하류로 유실되는 것을 방지할 수 있다.

이와 같이 포대(51)를 적층하여 작은 입자의 토사가 하류로 유실되는 것을 방지할 수 있는 이유는 포대(51)의 형태가 유연하게 변형되어 적층된 포대(51)사이에 틈이 작아지기 때문이다. 그리고, 이런 포대(51)에 담겨진 토사는 포대(51)에 의해 유실되지 않는다. 따라서, 포대(51)는 적층된 상태를 그대로 유지할 수 있으며, 제1 격실(81)에 적층된 포대(51) 사이의 토사 및 제2 격실(82)에 적층된 돌 및 호박돌 사이에 위치한 토사에 식물이 안정적으로 뿌리를 내려 식생할 수 있다.

한편, 아래에서는 이와 같이 강망이 설치된 조립식 강재들에 대해 상세히 설명하겠다.

도 1 및 도 2에 도시된 바와 같이, 육면체의 강재들(10)은 그 횡단면이 사다리꼴의 형태로서, 4개의 경사 모서리에 대응하여 주부재(11)가 위치하고, 나머지 8개의 모서리에 대응하여 이음부재(12)가 위치한다. 또한, 육면체의 4개의 측면 중에서 상호 마주하는 2개의 경사진 측면에는 스크린(30)이 설치되고 다른 2개의 측면에는 가새(brace)(20)가 설치된다.

여기에서, 주부재(11)는 사방댐(100)의 상류 쪽에 퇴적된 자갈 및 토사 등의 토압을 충분히 지지할 수 있도록 강성이 우수한 H형강을 사용하며, 경우에 따라서는 사각 강관을 사용하기도 한다. 그리고, 스크린(30)을 형성하는 스크린부재(31)와 가새(20)를 형성하는 경사부재(21) 및 이음부재(12)는 'ㄷ'형강을 사용한다.

강재틀(10)은 4개의 주부재(11)의 상하단에 각각 8개의 이음부재(12)의 단부가 볼트 체결되어 육면체의 틀을 형성하고, 복수의 스크린부재(31)와 복수의 경사부재(21)의 양단이 각각 주부재(11)에 볼트 고정되어 도 2에 도시된 바와 같은 육면체의 강재틀(10)을 형성한다.

한편, 제1, 제2 강망(71, 72)은 사각형의 구조로서, 강재틀(10)의 내부에 종방향으로 평행하게 위치하며, 제1 강망(71)은 강재틀(10)의 스크린(30)을 구성하는 스크린부재(31)에 밀착되어 스크린(30) 전면에 고정되고, 제2 강망(72)은 제1 강망(71)으로부터 약 20cm정도 떨어져 4개의 이음부재(12)에 각각의 꼭지점이 용접고정된다. 이런 제1 강망(71)과 제2 강망(72) 사이의 제1 격실(81)에는 토사를 수용한 포대(51)가 적층되고, 제2 격실(82)에는 돌 및 호박돌 등과 같은 채움재(50)가 채워진다.

아래에서는 앞에서 설명한 바와 같이 구성된 강재틀을 이용하여 사방댐을 시공하는 관계에 대해 설명하겠다.

강재틀(10)의 배치관계는 사방댐(100)을 설치하기 위해 기초 지반공사가 완료된 지면에 강재틀(10)을 위치시킨다. 그리고, 강재틀(10)의 양단 즉 가새(20)가 설치된 측면끼리 밀착하여, 다수의 열로 1단 사방댐(100a)을 형성하고, 1단 사방댐(100a)의 상부에 강재틀(10)을 적층하여 2단 사방댐(100b)을 형성한다. 이때, 2단 사방댐(100b)의 열 수는 1단 사방댐(100a)의 열 수 보다 1열이 적은 수로 배열한다. 따라서, 2단 사방댐(100b)을 형성하는 강재틀(10)은 그 아래에 위치한 1단 사방댐(100a)의 2개의 강재틀(10)의 사이에 위치하며 1단 사방댐(100a)의 강재틀(10)의 상면에 안착된다.

이때, 도 1에 보이듯이 사방댐(100)에 있어서, 하류 쪽에 위치한 강재틀(10)은 강망(71, 72)이 설치된 강재틀로 배치하되, 강재틀의 제1 격실(81)이 하류방향에 위치하도록 배치하여야 한다. 이런 강망(71, 72)이 설치된 강재틀(10)로부터 상류 쪽에 위치한 강재틀(10)은 강망(71, 72)이 형성되지 않더라도 본 발명의 목적을 충분히 달성할 수 있다.

앞에서는 강재틀이 사방댐 시공에 사용되는 강재틀로 한정하여 설명하였으나, 반드시 본 발명의 실시예에 따른 강재틀이 사방댐에만 한정되는 것은 아니며, 옹벽 등과 같이 강재틀을 이용하여 시공되는 구조물에도 본 발명의 한 실시예에 따른 강망을 구비한 강재틀을 적용할 수 있다.

### 발명의 효과

앞서 상세히 설명한 바와 같이, 본 발명의 사방댐용 조립식 강재틀은 내부에 채워진 포대에 의해 상류 쪽에 위치한 토사가 하류로 유실되는 것을 차단하여 식생이 가능하며 사방댐의 내구성을 향상시킬 수 있다는 장점이 있다.

이상에서 본 발명의 사방댐용 조립식 강재틀에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 또한, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 다양한 변형 및 모방이 가능함은 명백한 사실이다.

### (57) 청구의 범위

#### 청구항 1.

다수 개의 형강들이 조립되어 육면체의 형상을 갖는 사방댐용 조립식 강재틀에 있어서,

상기 강재틀의 내부 일측면의 전면에 접하여 고정되는 제1 강망(expanded metal)과,

상기 제1 강망으로부터 일정간격으로 떨어져 상호 마주하여 위치하며, 상기 강재틀의 평행한 4모서리에 대응하여 위치한 4개의 형강의 일측에 각각의 꼭지점이 고정된 제2 강망을 포함하는 것을 특징으로 하는 사방댐용 조립식 강재틀.

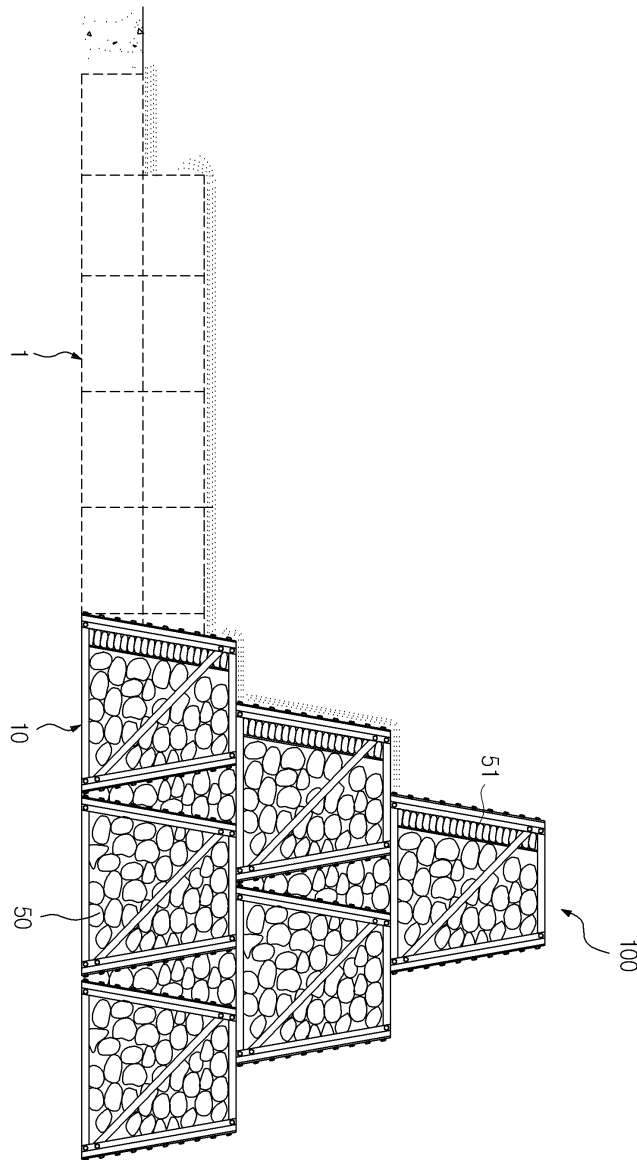
#### 청구항 2.

제 1 항에 있어서,

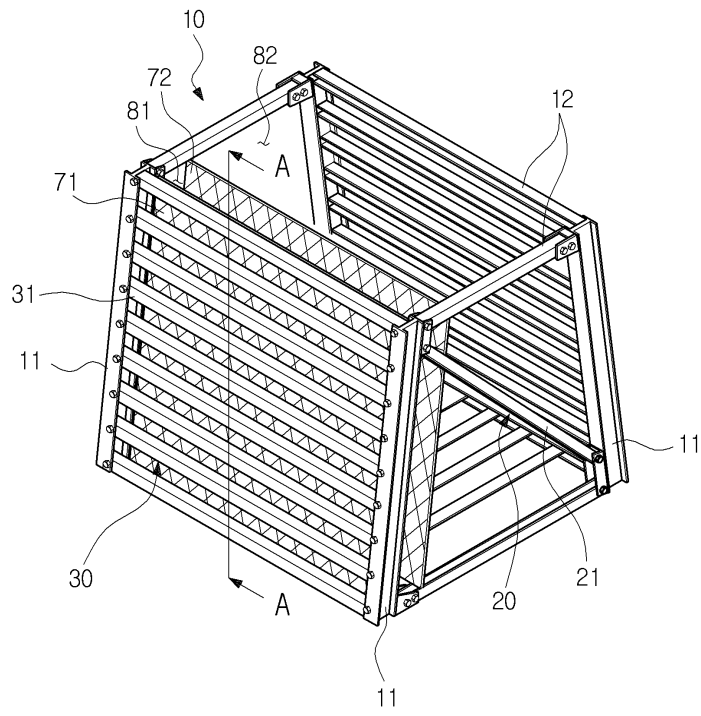
상기 강재틀에서 상기 제1 강망과 상기 제2 강망의 사이에는 토사가 담겨진 포대가 적층되고, 상기 포대가 적층된 공간을 제외한 나머지 공간에는 상기 토사보다 입자가 큰 채움재가 채워진 것을 특징으로 하는 사방댐용 조립식 강재틀.

도면

도면1



도면2



도면3

