



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2013년07월12일
(11) 등록번호 10-1282594
(24) 등록일자 2013년07월01일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)

E02B 3/00 (2006.01) E02B 3/04 (2006.01)

E02B 3/14 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2012-0140583

(22) 출원일자 2012년12월05일

심사청구일자 2012년12월05일

(56) 선행기술조사문헌

JP10331133 A*

JP2000226836 A*

JP2005060930 A*

KR100565953 B1*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자

주식회사 태하

경기도 수원시 영통구 태장로54번길 92, 305 (매포동, 진성프라자)

(72) 발명자

이현수

경기도 수원시 장안구 울전동 뜨란채 주공아파트 113-701

(74) 대리인

김봉규

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 장창환

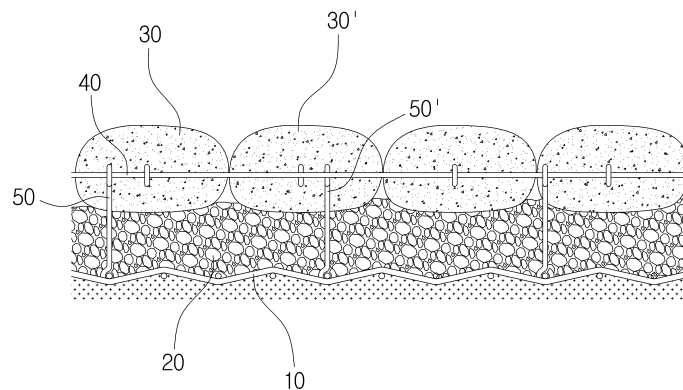
(54) 발명의 명칭 자연석을 이용한 인공 여울 시공방법

(57) 요약

본 발명은 하천 등의 수로 바닥부에 설치되는 인공 여울에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 하천의 수로 바닥부에 망체를 깔아 설치하고, 상기 망체의 상부에는 채움석을 포설하며 상기 채움석의 상부에는 자연석을 종횡 방향으로 배열 형성하되, 상기 자연석은 수로의 유수 방향을 따라 자연석의 전, 후에 배치되는 결속와이어에 양측이 각기 고정되게 하고, 상기 결속와이어는 별도의 지지와이어에 의해 전기한 망체와 고정되게 구성함으로써,

하천 바닥부에 대하여 인공으로 만들어진 여울이 자연석 상호 간의 견고한 고정 상태로 인해 폭우나 대량의 방류에 의한 급작스런 수압 변화에도 자연석이 유동하거나 휨쓸려 내려가지 아니하므로 인공 여울이 장기간 그대로 보존될 수 있는 것이고, 인공 여울에 의해 하천 바닥의 안정적인 유지는 물론 인공 여울로 인한 충분한 산소 공급으로 인해 생태계의 활발한 활동을 지속적으로 유도할 수 있는 효과를 갖는 것이다.

대표도 - 도4



특허청구의 범위

청구항 1

하천의 바닥층을 긁어내는 공정과;

하천의 바닥부에 망체를 깔아 설치하는 공정과;

망체의 상부에 채움석을 포설하는 공정과;

채움석의 상부에 자연석을 종횡방향으로 나열하는 공정과;

하천의 유수방향을 따라 자연석의 전, 후 방향에 결속와이어를 배치하는 공정과; 자연석의 전, 후측을 결속와이어와 고정하는 공정을 순차적으로 수행하여 완성되는 자연석을 이용한 인공 여울 시공방법에 있어서,

상기 자연석의 양측에는 끼움홈을 형성하고, 상기의 끼움홈에는 결속와이어가 삽입되게 한 끼움절곡부를 갖는 고정클립을 삽입 형성하여 상기 결속와이어에 대한 자연석의 고정이 이루어지도록 함을 특징으로 하는 자연석을 이용한 인공 여울 시공방법.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 자연석과 고정된 결속와이어에는 가압변형이 되는 압착구를 삽입 형성하여, 상기 압착구의 변형 압착으로 인해 결속와이어에 대한 자연석의 고정부가 결속와이어를 따라 유동되지 않게 함을 특징으로 하는 자연석을 이용한 인공 여울 시공방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 하천 등의 수로 바닥부에 설치되는 인공 여울에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 망체와 채움석이 포설된 수로의 바닥부에 자연석을 배치하여 인공 여울을 형성하되, 상기와 같은 자연석은 유수방향을 따라 자연석의 전, 후에 배치되는 결속와이어에 양측이 고정되게 하면서도, 상기 결속와이어는 바닥부의 망체와 지지와이어를 통해 고정되게 함에 따라 자연석이 견고하게 체자리에 위치할 수 있도록 하여 하천 바닥부의 유실을 방지하는 것은 물론 여울에 의한 하천 기능을 충실히 수행할 수 있도록 한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 지류에 자연적으로 생성된 하천이나 오래전에 만들어진 인공 하천의 경우 바닥이 고르지 못한 것은 물론 지형 변화로 인해 굽이진 곳이 상당하기 때문에 폭우로 인한 우수의 집중이나 대량의 방류가 이루어지는

경우에는 이를 원활히 흘려 보내지 못하기 때문에 제방이 유실되거나 범람하는 등의 문제점이 발생하게 된다.

- [0003] 이 때문에 근자에 들어서는 하천에 대한 정비사업이 활발하게 이루어지고 있는 것으로서, 주로 하천 바닥에 대한 평탄화 작업과 동시에 수로의 폭을 넓히는 작업이 이루어지는 것인데, 하천 바닥에 대하여는 파쇄석이나 자갈 등을 포설하여 평탄화 작업을 수행하는 것이고, 수로의 폭에 대한 확장공사와 동시에 수변에 대하여 다양한 생태 작업을 함께 수행하게 된다.
- [0004] 이때, 상기와 같은 하천의 바닥공사는 통상적으로 다양한 장비를 이용하여 하천 바닥을 고르게 긁어낸 상태에서 금속재 망체를 바닥 전체에 깔아 설치한 후, 상기의 망체 상부에 채움석을 포설함에 따라 상기의 망체로 인해 채움석이 유동하는 것을 억제하는 것은 물론 다양한 크기를 갖는 채움석을 통해 수생식물이나 어류 등이 공생할 수 있도록 만들어지는 것이다.
- [0005] 또한, 상기와 같은 하천 바닥부에는 채움석의 상부에 둥글고 납작한 형태의 자연석을 배치함에 따라 상기의 자연석에 의해 인공 여울이 형성되도록 하는 것은 물론 자연석에 의해 하천의 물을 일정 수위 가둬두어 수량 확보는 물론 생태계의 활발한 활동이 이루어질 수 있도록 하는 것이고, 상기의 자연석으로 인해 하천 바닥의 채움석이 쓸려나가거나 유동하는 것을 억제하여 하천 바닥이 장기간 그대로 유지될 수 있도록 시공하고 있는 것이다.
- [0006] 그러나, 상기와 같은 자연석에 의한 여울은 급류가 형성되는 굴곡진 수로 혹은 일시에 많은 량의 폭우 또는 대규모의 방류로 인해 수량이 급격히 증가하는 경우에는 급작스런 수압의 변화로 인해 상기의 자연석이 수압으로 인해 유동하거나 쓸려나가는 일이 빈번하게 발생하는 것이다.
- [0007] 따라서, 상기의 여울을 구성하기 위한 자연석이 이동하거나 쓸려나가는 경우에는 인공적으로 만들어진 여울이 사라지게 되므로 그에 의한 수족자원의 활발한 활동을 방해하는 것은 물론 유속의 변화로 인해 채움석이 유실되거나 쓸림 현상이 발생하게 되는 것이고, 특정 위치에서 많은 량의 여울용 자연석이 집중되는 현상이 발생하면서 오히려 물의 흐름을 방해하는 원인으로 작용하게 되는 폐단을 갖고 있는 것이다.
- [0008] 또한, 상기와 같이 여울 자연석이 고르게 위치하지 못하고 일측으로 몰려있거나 휩쓸려 나가는 경우에는 해당 부분에 급류 및 소용돌이가 생성되면서 채움석이 지속적으로 휩쓸려 나가게 되므로 결국 하천 바닥의 심각한 유실로 인해 주변 여울 자연석이나 수로 주변까지 쓸려 내려가거나 주저앉게 되는 사례가 발생하고 있는 것이다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0009] 본 발명은 전기한 바와 같은 문제점을 개선한 것으로서, 하천의 수로 바닥부에 망체를 깔아 설치하고, 상기 망체의 상부에는 채움석을 포설하며 상기 채움석의 상부에는 자연석을 종횡 방향으로 배열 형성하되, 상기 자연석은 수로의 유수 방향을 따라 자연석의 전, 후에 배치되는 결속와이어에 양측이 각기 고정되게 하고, 상기 결속와이어는 별도의 지지와이어에 의해 전기한 망체와 고정되게 구성함으로써,
- [0010] 인공 여울을 형성하기 위한 자연석에 대한 상호 간의 견고한 결합이 이루어져 있어 급작스런 수압 변화에도 자연석이 유동하거나 유실되지 아니하므로 인공 여울에 의한 하천 본래의 목적과 기능을 충실히 수행할 수 있도록 한 자연석을 이용한 인공 여울 시공방법을 제공함에 본 발명의 목적이 있는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0011] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 하천의 바닥층을 긁어내는 공정과; 하천의 바닥부에 망체를 깔아 설치하는 공정과; 망체의 상부에 채움석을 포설하는 공정과; 채움석의 상부에 자연석을 종횡방향으로 배열하는 공정과; 하천의 유수방향을 따라 자연석의 전, 후 방향에 결속와이어를 배치하는 공정과; 자연석의 전, 후측을 결속와이어와 고정하는 공정을 순차적으로 수행하여 완성되는 것이다.

발명의 효과

[0012] 본 발명은, 하천 바닥부에 대하여 인공으로 만들어진 여울이 자연석 상호 간의 견고한 고정 상태로 인해 폭우나 대량의 방류에 의한 급작스런 수압 변화에도 자연석이 유동하거나 휩쓸려 내려가지 아니하므로 인공 여울이 장기간 그대로 보존될 수 있는 것이고, 인공 여울에 의해 하천 바닥의 안정적인 유지는 물론 인공 여울로 인한 충분한 산소 공급으로 인해 생태계의 활발한 활동을 지속적으로 유도할 수 있는 효과를 갖는 것이다.

도면의 간단한 설명

[0013] 도 1은 본 발명에 따른 인공 여울이 시공된 하천의 전체 개략도
 도 2는 본 발명에 따른 인공 여울이 시공된 하천의 단면 전체도
 도 3은 본 발명에 따른 인공 여울의 분리 단면도
 도 4는 본 발명에 따른 인공 여울의 확대 단면도
 도 5는 본 발명에 따른 인공 여울의 자연석 고정상태를 보인 평면도
 도 6은 본 발명에 따른 인공 여울의 자연석 고정부 확대 사시도
 도 7은 본 발명에 따른 인공 여울의 자연석 고정부 확대도
 도 8은 본 발명에 따른 인공 여울의 자연석 고정부에 대한 다른 실시예도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0014] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석되어서는 아니 되며, 발명자는 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0015] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0016] 도 1은 본 발명에 따른 인공 여울이 시공된 하천의 전체 개략도이고, 도 2는 본 발명에 따른 인공 여울이 시공된 하천의 단면 전체도이며, 도 3은 본 발명에 따른 인공 여울의 분리 단면도, 도 4는 본 발명에 따른 인공 여울의 확대 단면도, 도 5는 본 발명에 따른 인공 여울의 자연석 고정상태를 보인 평면도이다.

[0017] 도시와 같이 본 발명에 따른 시공방법은 기존 혹은 신설되는 하천에 대하여 바닥부를 굽어 평탄화하는 공정을 선행하여 작업한 상태에서, 상기와 같은 하천의 바닥부에 대하여 금속재 와이어를 종횡으로 엮어 만든 망체(10)를 깔아 설치하는 공정을 수행하게 된다.

[0018] 이어, 상기와 같은 망체(10)의 상부에 상기의 망체(10)가 은폐될 수 있을 정도의 두께를 갖는 채움석(20)을 충분히 포설하는 공정을 수행하는 것으로서, 상기의 망체(10)는 바닥부 전체에 대한 고른 간섭력을 확보하는 동시에 바닥부에 대한 평탄화가 장기간 유지될 수 있도록 하는 역할을 하는 것이고, 상기의 채움석(20)은 하천 바닥부를 이루고 있는 토사층이 수압에 의해 유실되는 것을 방지하는 것은 물론 하천이 혼탁해지는 것을 방지하는 동시에 하천 바닥에 대한 평탄화를 실현하여 물이 빠르고 안정적으로 흘러나갈 수 있도록 하는 역할을 하게 된다.

[0019] 또한, 상기와 같은 채움석(20)의 포설 공정이 이루어진 상태에서, 상기와 같은 채움석(20)의 상부에 종,횡 방향으로 둥글고 납작한 형태의 자연석(30)(30')을 배열하게 되는 것인데, 상기의 자연석(30)(30')은 물의 흐름에는 큰 지장을 주지 않으면서도 물이 흐르는 과정에서 자연스럽게 여울이 발생될 수 있을 정도의 높이와 폭을 갖고 있으면 될 것이다.

[0020] 또한, 상기와 같이 자연석(30)(30')을 배열한 상태에서 상기와 같은 자연석(30)(30')의 전,후 방향에 별도의 결속와이어(40)(40')를 고정 설치하게 되는데, 상기의 결속와이어(40)(40')는 유수 방향에 대하여 평면상 직각방향으로 설치되는 것이 바람직하고 하나의 자연석(30)(30')에 대하여 자연석(30)(30')의 전,후에 각기 배치될 수 있도록 하는 것이 이상적이다.

[0021] 이어, 상기와 같이 자연석(30)(30')의 전,후에 배치된 결속와이어(40)(40')에 상기의 자연석(30)(30')을 다양한

방법이나 구조에 의해 고정하면 되는 것으로서, 가장자리에 위치하는 결속와이어(40)(40')는 통상적으로 가장자리에 배치된 자연석(30)(30')의 일측부만 고정될 것이고, 자연석(30)(30')의 사이 사이에 배치된 결속와이어(40)(40')에는 양측에 배열된 자연석(30)(30')의 각 일측부가 동시에 고정되는 것으로서, 이들 각각의 자연석(30)(30')은 양측부가 모두 결속와이어(40)(40')에 고정된 상태를 연출하게 되는 것이다.

[0022] 또한, 상기의 결속와이어(40)(40')는 양측 끝단을 하천의 다양한 석재 혹은 호안블럭 등에 견고하게 인장하여 고정함에 따라 일정 수준의 장력을 유지하고 있을 것이므로 상기와 같은 결속와이어(40)(40')에 양측부가 고정된 상태의 자연석(30)(30')은 상호 간의 간섭 및 결속와이어(40)(40')와의 견고한 고정력에 의해 급격한 수압이 발생하거나 외부의 충격으로부터 전혀 유동되지 않는 것이다.

[0023] 특히, 상기와 같은 망체(10)로부터 수직방향으로 별도의 지지와이어(50)(50')를 고정 형성하여 상기의 지지와이어(50)(50')가 채움석(20)을 관통하여 상기 결속와이어(40)(40')에 고정되게 함에 따라 상기의 결속와이어(40)(40')는 망체(10)로부터 더욱 견고한 연결 및 고정 상태가 이루어질 수 있는 것이다.

[0024] 따라서, 상기와 같은 망체(10) 및 자연석(20)(20')은 결속와이어(40)(40')와 지지와이어(50)(50')에 의해 전체가 일체화된 형태를 갖고 상호 고정된 상태를 연출하게 되므로 자연석(20)(20')에 대하여 급격한 수압이 작용하더라도 이들 일체화 결합된 단일의 상호 연결체는 자체의 중량 및 지지 및 간섭력으로 인해 전혀 유동하지 않게 되는 것이다.

[0025] 이때, 상기와 같은 자연석(30)(30')과 결속와이어(40)(40')에 대한 상호 간의 고정방법은 두 가지의 독립 개체를 서로 연결 및 고정하는 기존의 다양한 방법 및 수단에 의해 실현될 수 있을 것이나, 바람직하게는 도 6의 도시와 같이 자연석(30)(30')의 측부에 앵커볼트(60)를 고정 형성하고 상기의 앵커볼트(60)에는 별도의 아이너트(61)를 끼워 조립함에 따라 상기의 아이너트(61)를 통해 결속와이어(40)(40')를 관통 삽입시켜 상호 간의 결합이 이루어질 수 있도록 한 것이다.

[0026] 여기서, 상기와 같은 아이너트(61)의 양측에는 결속와이어(40)(40')에 삽입된 별도의 압착구(70)(70')가 위치하는 것으로, 상기의 압착구(70)(70')는 알루미늄 소재와 같이 가압에 의한 변형이 가능하므로 결속와이어(40)(40')로부터 유동 없이 견고한 고정상태를 유지할 수 있는 것으로서, 상기와 같은 결속와이어(40)(40')에 대하여 자연석(30)(30')의 고정 위치가 설정되고 난 이후, 상기의 압착구(70)(70')를 가압하여 납작하게 만들면 상기의 압착구(70)(70')에 의해 자연석(30)(30')의 아이너트(61)는 결속와이어(40)(40')를 따라 전혀 유동할 수 없는 상태가 이루어지게 된다.

[0027] 이에 따라, 상기의 자연석(30)(30')은 상기와 같은 압착구(70)(70')에 의해 좌,우 방향으로의 유동이 전혀 발생하지 않는 것이고, 상기의 자연석(30)(30')에 결합된 결속와이어(40)(40')는 지지와이어(50)(50')에 의해 고중량을 받고 있는 망체(10)와 견고하게 고정되어 있으므로 수압 변화가 작용하더라도 결속와이어(40)(40')에 대한 변위 역시 발생하지 않는 것이다.

[0028] 여기서, 상기의 지지와이어(50)(50')는 결속와이어(40)(40')에 대하여 역시 다양한 방법 및 수단을 적용하여 고정되게 할 수 있을 것인데, 바람직하게는 지지와이어(50)(50')의 각 끝단을 망체(10) 및 결속와이어(40)(40')에 감아 비틀어 고정하는 것이 가장 현실적인 방법일 것이다.

[0029] 또한, 상기와 같은 자연석(30)(30')과 결속와이어(40)(40')에 대한 고정 방법으로서, 도 7의 도시와 같이 금속재 와이어 또는 금속편을 절곡 형성하여 된 별도의 고정클립(64)을 구비하되 상기의 고정클립(64)의 일측단에는 상기의 결속와이어(40)(40')가 삽입될 수 있도록 한 끼움절곡부(63)를 형성함에 따라 상기의 자연석(30)(30')에 끼움홈(62)을 형성한 상태에서 상기의 고정클립(64)을 끼움홈(62)에 견고하게 가압 고정된 후 고정클립(64)의 끼움절곡부(63)에 결속와이어(40)(40')를 삽입하면 되는 것이다.

[0030] 이때에도 상기의 고정클립(64)이 위치한 결속와이어(40)(40')에 별도의 압착구(70)(70')를 삽입하여 가압 변형시킴에 따라 자연석(30)(30')이 보다 견고하게 결속와이어(40)(40')에 고정될 수 있는 것이다.

[0031] 또한, 상기와 같은 자연석(30)(30')과 결속와이어(40)(40')에 대한 다른 고정 수단으로서 도 8의 도시와 같이, 자연석(30)(30')의 측부에 앵커볼트(60)를 고정 형성하되, 상기의 앵커볼트(60)에 관통의 결합공(65)을 천공하고 상기의 결합공(65)으로는 결속와이어(40)(40')가 삽입될 수 있도록 한 것이다.

[0032] 이에 따라 상기의 자연석(30)(30')에 앵커볼트(60)를 고정 형성한 상태에서 앵커볼트(60)의 결합공(65)으로 결속와이어(40)(40')를 삽입하여 상호 간의 고정이 이루어질 수 있도록 하는 것이고, 상기의 앵커볼트(60) 양측부에 전기한 바와 마찬가지로 결속와이어(40)(40')로 끼워지는 별도의 압착구(70)(70')를 삽입하여 가압 변형시킴

에 따라 상기 앵커볼트(60)를 포함하고 있는 자연석(30)(30')은 결속와이어(40)(40')에 대하여 견고한 고정 상태를 유지할 수 있게 되는 것이다.

[0033] 그러므로, 본 발명에 따른 시공 방법을 통해 완성된 하천 바닥 및 바닥부의 인공 여울은 하천 바닥부에 대한 안정적인 시공상태가 장기간 그대로 유지될 수 있도록 하는 것은 물론 하천 바닥부에 대한 유실을 방지할 수 있는 것이며, 상기의 자연석에 의한 여울로 인해 하천에 풍부한 기포를 발생시켜 더욱 건강한 수생 생태계를 구성할 수 있도록 하는 것이다.

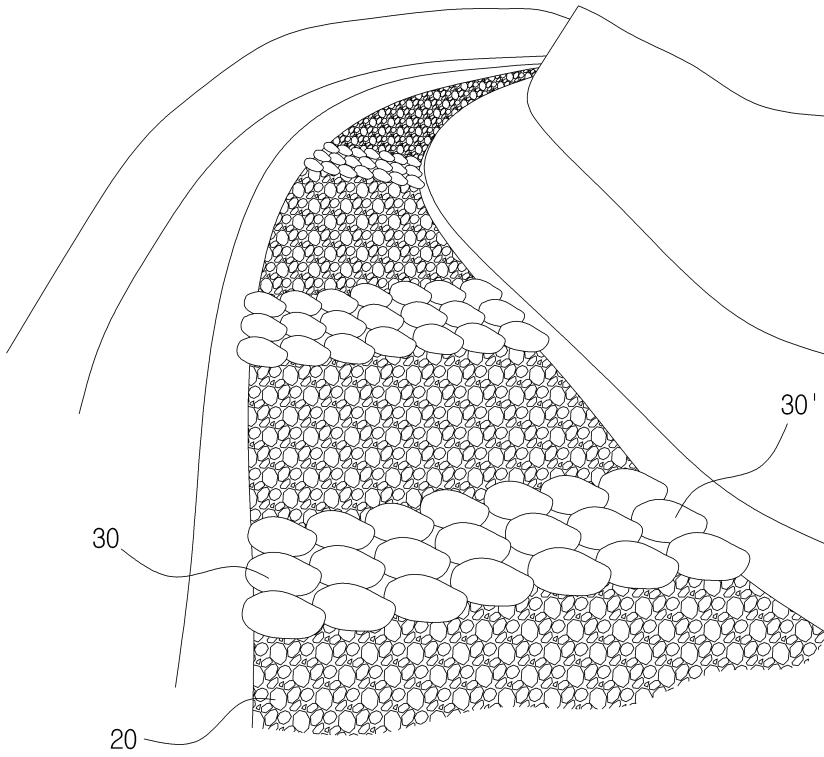
[0034] 이상과 같은 본 명세서에 기재된 실시예와 도면에 도시된 구성은 본 발명의 가장 바람직한 일실시예에 불과할 뿐이고 본 발명의 기술적 사상을 모두 대변하는 것은 아니므로, 이들을 대체할 수 있는 다양한 균등물과 변형예들이 있을 수 있음을 이해하여야 한다.

부호의 설명

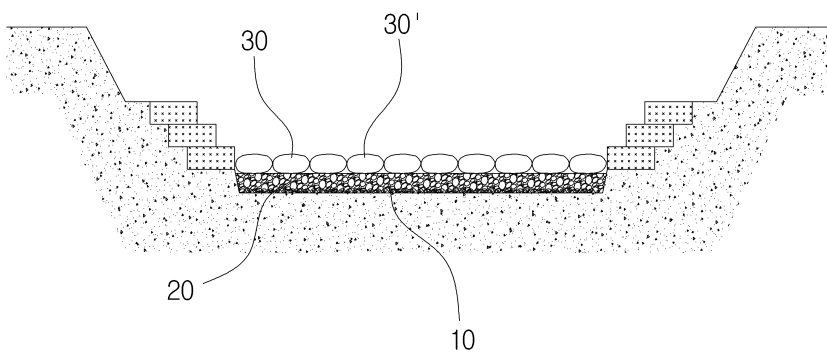
[0035] 10 : 망체
 20 : 채움석
 30,30' : 자연석
 40,40' : 결속와이어
 50,50' : 지지와이어
 60 : 앵커볼트
 61 : 아이너트
 62 : 끼움홈
 63 : 끼움절곡부
 64 : 고정클립
 65 : 결합공
 70,70' : 압착구

도면

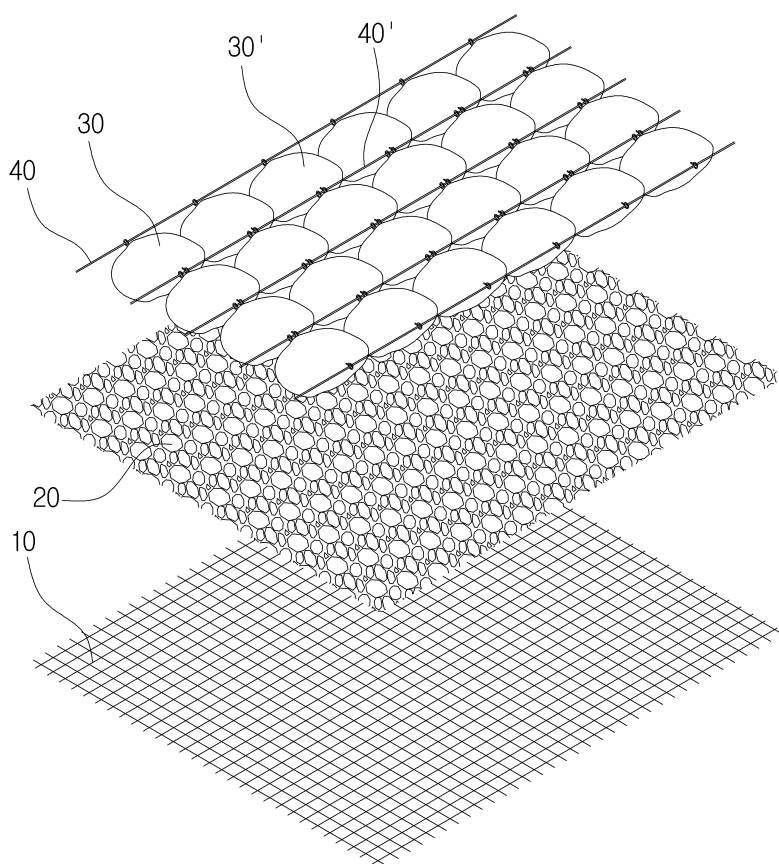
도면1



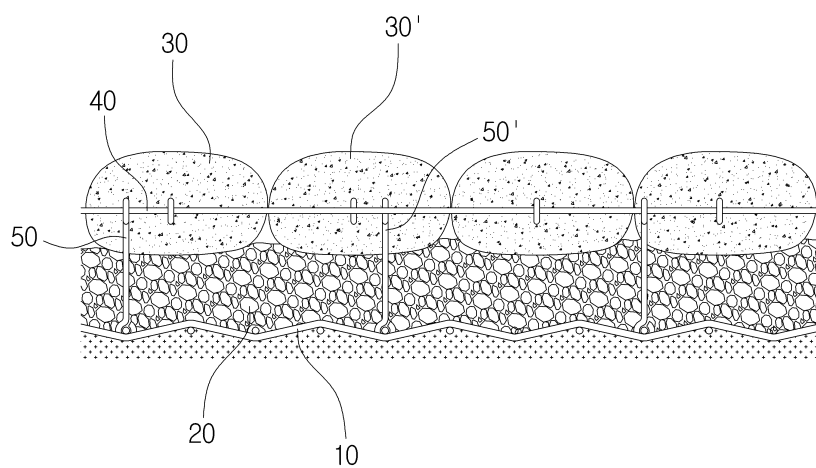
도면2



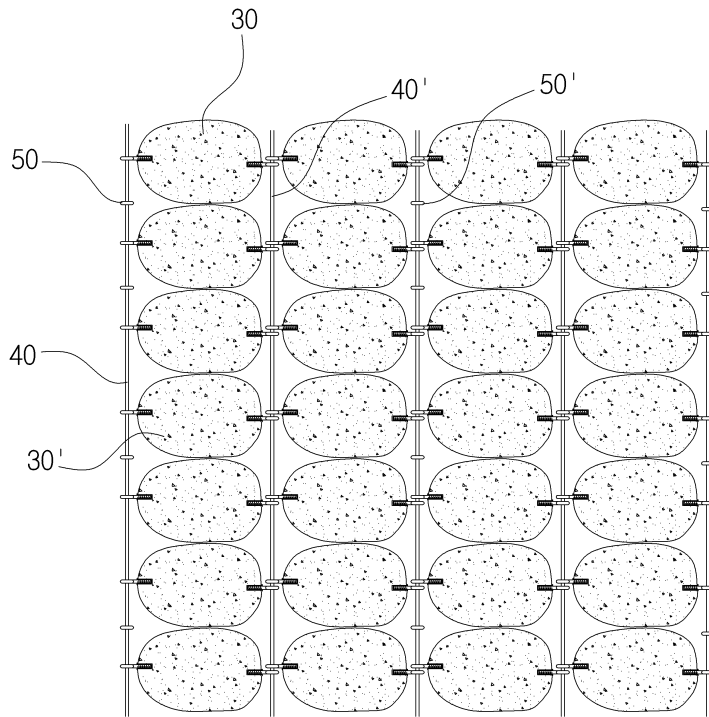
도면3



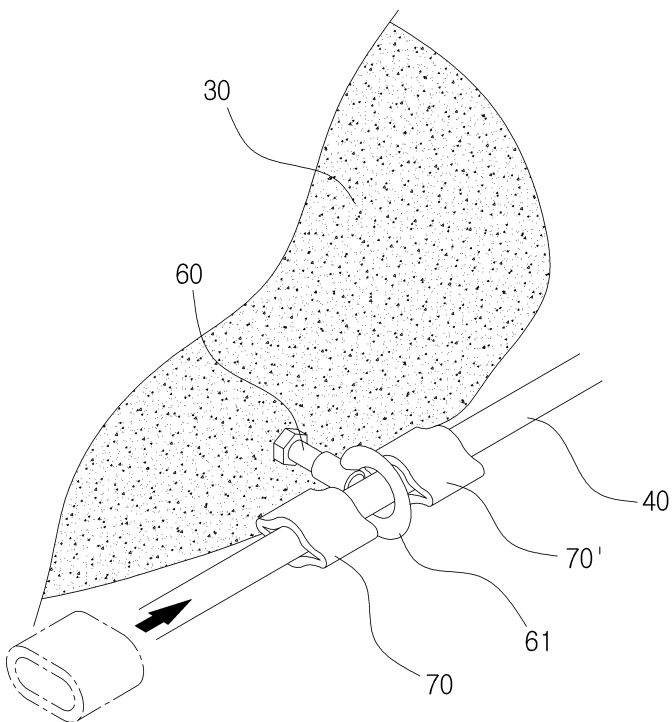
도면4



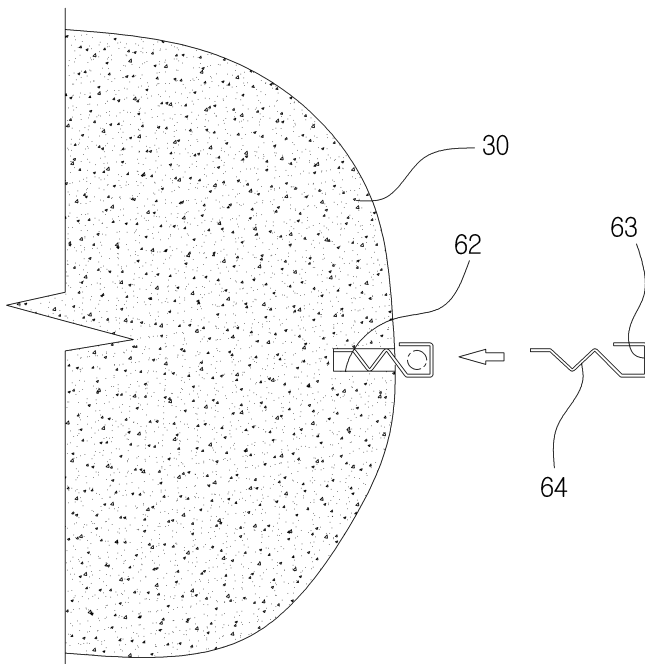
도면5



도면6



도면7



도면8

