

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E02D 29/02 (2006.01)		(45) 공고일자	2006년10월16일
		(11) 등록번호	10-0632490
		(24) 등록일자	2006년09월28일
(21) 출원번호	10-2004-0085673	(65) 공개번호	10-2006-0036626
(22) 출원일자	2004년10월26일	(43) 공개일자	2006년05월02일

(73) 특허권자 최영근
경기 안양시 동안구 평촌동 899-2 (9/1) 향촌아파트 201-1602

(72) 발명자 최영근
경기 안양시 동안구 평촌동 899-2 (9/1) 향촌아파트 201-1602

(74) 대리인 이처영

(56) 선행기술조사문헌
KR100328621 B1
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 천승현

(54) 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽 시스템

요약

본 발명은 보강토옹벽에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 상하좌우로 축조되며 벽면부(11)와 'ㄷ'형상의 기둥부(12)로 구성되는 다수의 벽체(10)와, 상기 벽체(10)의 후면부에 결합되는 지지부(21)와 일측이 상기 지지부(21)와 힌지핀(22)으로 결합되며 타측에 형성된 고리(231)에 강봉(24)이 삽입되는 회전부(23)로 구성된 연결수단(20)과, 상기 고리(231)에 삽입된 강봉(24)에 체결되는 지오그리드(30)와, 상기 벽체(10)의 후방공간에 채움 및 다짐되는 보강토(40)를 포함하는 것을 특징으로 하며, 본 발명은 지반 침하나 지진 기타 유해한 외력에 대항하여 축조된 다수의 벽체 또는 옹벽구조물을 견고하게 지지할 수 있으며, 또한 벽체 혹은 블록의 후면부에 설치된 지오그리드와의 연결수단으로 벽체와 벽체 또는 블록과 블록의 결합력 증진과 함께 블록과 보강재의 결합을 확실하게 하여 보강재의 이탈에 따른 블록의 붕괴나 변형을 방지할 수 있고 이에 따라 안전한 옹벽을 축조할 수 있게 된다.

대표도

도 4a

색인어

보강토, 옹벽, 연결수단, 지오그리드

명세서

도면의 간단한 설명

- 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 후방을 도시한 사시도.
- 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 전방을 도시한 사시도.
- 도 3a는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 측면도.
- 도 3b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 정면도.
- 도 3c는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 평면도.
- 도 4a는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽을 횡방향으로 설치한 도면.
- 도 4b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 후방에 보강토를 포설한 도면.
- 도 4c는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 후방에 연결수단과 지오그리드를 설치한 도면.
- 도 4d는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽을 적층한 구조를 도시한 도면.
- 도 5는 종래의 보강토옹벽에 보강토로 뒷채움 후 지오그리드의 유동을 도시한 도면.
- 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽에 보강토로 뒷채움 후 지오그리드의 유동을 도시한 도면.
- 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 블록형 보강토옹벽에 연결수단이 체결된 것을 도시한 사시도.
- 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 블록형 보강토옹벽의 구조를 도시한 사시도.
- 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 다수의 블록형 보강토옹벽에 연결수단과 지오그리드가 체결된 구조를 도시한 사시도.
- 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 다수의 블록형 보강토옹벽이 적층된 구조를 도시한 사시도.
- 도 11 및 도12는 본 발명의 블록형 보강토옹벽에 설치되는 고정수단의 여러실시예를 도시한 도면.
- 도 13 및 도14는 블록형 보강토옹벽에 설치되는 고정수단의 구조의 다른실시예를 도시한 도면.

〈도면의 주요부분에 대한 부호설명〉

10 : 벽체형 보강토옹벽 11 : 벽면부

12 : 기둥부 20 : 연결수단

21 : 지지부 22 : 힌지편

23 : 회전부 24 : 강봉

30 : 지오그리드 31 : 삽입부재

40 : 보강토 50 : 장볼트

60 : 옹벽용블록 61 : 고정홀

62 : 가이드홈 70,80,90, : 고정수단

81,91 : 삽입고리 82 : 고정편

83 : 너트 111 : 홈부

112 : 브라켓 122 : 돌출부

231 : 고리 a,c : 침하전

b,d : 침하후

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 보강토옹벽에 관한 것으로서, 특히 지반침하나 지진 기타 유해한 외력에 대항하여 축조된 다수의 벽체 또는 옹벽구조물을 견고하게 지지할 수 있으며, 또한 벽체 혹은 블록의 후면부에 설치된 보강재와의 연결수단으로 벽체와 벽체 또는 블록과 블록의 결합력 증진과 함께 블록과 보강재의 결합을 확실하게 하여 보강재의 이탈에 따른 블록의 붕괴나 변형을 방지할 수 있는 것에 관한 것이다.

일반적으로, 옹벽은 토압력에 저항하여 토체의 붕괴를 방지하기 위한 벽체 구조물을 말하는 것으로, 산악지는 물론 토지가격이 높은 지역 등에서 토지를 효율적으로 이용하기 위하여 많이 이용한다.

즉, 흙을 쌓아 올리거나 산을 깎아 내거나 해안을 메울 때 등에 사용하는데, 토사의 붕괴를 막기 위하여 제방이나 도로 측벽 등에 석재나 콘크리트 등으로 된 블록을 이용하여 옹벽을 축조하는 것이 일반적이었다.

그리고, 아파트 단지조성과 사면의 안전성 확보를 위한 시공, 교량교대 날개벽 시공과 그밖에 수로공사 등에 널리 축조하고 있다.

그러나, 콘크리트 옹벽은 보강하고자 하는 토양의 표층에 접근되어 설치되기 때문에 내부로부터의 균열에 취약하고, 높이 제한, 기초 처리비용의 과다 등 문제점이 있고, 동절기 시공 및 시공기간 단축 등이 어려웠으며, 지진, 폭우, 폭파 등 돌발적인 사고시 뒤통수 토사의 붕괴에 의한 옹벽의 안정성이 취약하였다.

한편, 철 구조물의 경우 토양으로부터의 전단저항에는 효과가 있으나 쉽게 부식되는 문제점들이 있었다.

이러한 문제점을 해결하는 대안으로, 우수한 경제성, 전면 벽체의 자유로운 형상, 시공기간 단축, 지진에 강한 구조를 가능하게 하는 토목섬유(Geosynthetics) 보강재(특히, 지오그리드(geogrid) 보강재)를 이용한 보강토 옹벽의 축조가 증가하였다.

종래의 보강토옹벽에 보강토로 뒷채움 후 지오그리드의 유동을 도시한 도면인 도5에 도시된 바와 같이, 보강토옹벽의 후방에 보강토로 뒷채움시 보강토의 하중 때문에 상기 보강토옹벽의 후방에 고정되어 체결되어 있는 지오그리드의 파손이 불가피한 문제점이 있었다.

그리고 보강토 옹벽은 사질토의 뒷채움 흙에 인장력이 크고 마찰력이 좋은 보강재를 수평으로 삽입하여 흙의 횡방향 변위를 억제함으로써 토체의 안정을 기하도록 한 것으로, 보강재, 뒷채움용 사질토(보강토) 및 전면 보호재(블록)로 구성된다.

이러한 블록식 보강토 옹벽은 도로, 철도 및 단지 조성시 용지확보 등에서 유리하기 때문에 콘크리트 옹벽을 대체하여 그 사용이 확대되고 있으며, 토목섬유 보강재와 함께 다수의 블록을 조립, 적재하여 옹벽을 축조하였다.

종래의 보강토 옹벽에서는 블록과 보강재의 연결시, 보강재를 블록과 블록 사이에 블록의 요철에 의해 일치하도록 직접 삽입하는 방식과 커넥터, 클립 및 연결핀 등의 연결장치에 의해 보강재를 삽입하는 방식으로 대별하였다.

첫 번째로, 요철 블록이나 전방 또는 후방에 턱이 있는 상??하 블록 사이에 직접 보강재를 삽입하는 방식에서는, 보강재와 블록 벽체의 연결력이 부족하고 블록의 요철이나 턱에 의해 밀착시켜 시공하므로 보강재가 심하게 뒤틀리게 되어 보강재에 크랙이 발생하거나 끊어지게 되는 결과를 가져올 수 있다.

두 번째로, 커넥터, 클립 및 연결핀에 의한 연결방식은, 블록 사이에 직접 삽입하는 방식 보다 결합방법이 진보되었으나, 블록에 핀 공을 형성하기가 수월치 않고 시공시 핀의 삽입에 어려움이 따르며 여전히 보강재의 이탈이 예상된다.

이와 같이, 종래의 보강토 옹벽은 블록과 보강재의 결합이 견고하지 못하기 때문에 보강재의 손상이나 이탈이 일어날 수 있고, 블록의 파손이나 붕괴의 위험이 있었으며, 옹벽의 경사각도 조정이 한정되어 있는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

상기 기술한 문제점을 해결하기 위하여, 지반침하나 지진 기타 유해한 외력에 대항하여 축조된 다수의 벽체 또는 옹벽구조물을 견고하게 지지할 수 있으며, 또한 벽체 혹은 블록의 후면부에 설치된 지오그리드와의 연결수단으로 벽체와 벽체 또는 블록과 블록의 결합력 증진과 함께 블록과 보강재의 결합을 확실하게 하여 보강재의 이탈에 따른 블록의 붕괴나 변형을 방지할 수 있는 보강토옹벽을 제공하고자하는 것이 목적이다.

상기 기술한 목적을 달성하기 위하여, 상하좌우로 축조되며 벽면부와‘ㄷ’형상의 기둥부로 구성되며 양측에 흙부가 형성되고 후면부에 상기 연결수단의 지지부와 체결가능하게 좌우 상하양단에 브라켓이 내설되어 있는 다수의 벽체와, 상기 벽체의 후면부에 결합되는 지지부와 일측이 상기 지지부와 힌지핀으로 결합되며 타측에 형성된 고리에 강봉이 삽입되는 회전부로 구성된 연결수단과, 상기 고리에 삽입된 강봉에 체결되는 지오그리드와, 상기 벽체의 후방공간에 채움 및 다짐되는 보강토를 포함하는 것을 특징으로 하며, 상기 벽체의‘ㄷ’형상의 기둥부의 상단은 요홈이 형성되고 하단은 돌출부가 형성되어 상하로 이웃하여 축조되는 벽체가 결합되게되며, 상기 지오그리드는 일단이 연결수단의 고리에 강봉이 삽입된채로 내재되고 삽입부재를 지오그리드에 끼움장착하여 연결시키는 것을 특징으로 하는 보강토옹벽을 제공한다.

발명의 구성 및 작용

이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성과 바람직한 일 실시예를 구체적으로 설명하면 다음과 같다.

우선, 첨부된 도면을 살펴보면, 도 1은 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 후방을 도시한 사시도이고, 도 2는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 전방을 도시한 사시도이며, 도 3a는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 측면도이고, 도 3b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 정면도이며, 도 3c는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 평면도이고, 도 4a는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽을 횡방향으로 설치한 도면이며, 도 4b는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 후방에 보강토를 포설한 도면이고, 도 4c는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽의 후방에 연결수단과 지오그리드를 설치한 도면이며, 도 4d는 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽을 적층한 구조를 도시한 도면이고, 도 6은 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽에 보강토로 뒷채움 후 지오그리드의 유동을 도시한 도면이고, 도 7은 본 발명의 제2실시예에 따른 블록형 보강토옹벽에 연결수단이 체결된 것을 도시한 사시도이며, 도 8은 본 발명의 제2실시예에 따른 블록형 보강토옹벽의 구조를 도시한 사시도이고, 도 9는 본 발명의 제2실시예에 따른 다수의 블록형 보강토옹벽에 연결수단과 지오그리드가 체결된 구조를 도시한 사시도이며, 도 10은 본 발명의 제2실시예에 따른 다수의 블록형 보강토옹벽이 적층된 구조를 도시한 사시도이고, 도 11 및 도12는 본 발명의 블록형 보강토옹벽에 설치되는 고정수단의 여러실시예를 도시한 도이며, 도 13 및 도14는 블록형 보강토옹벽에 설치되는 고정수단의 구조의 다른실시예를 도시한 도면이다.

본 발명의 전체적인 구성은 도1에서 알 수 있듯이, 상하좌우로 축조되며 벽면부(11)와‘ㄷ’형상의 기둥부(12)로 구성되는 다수의 벽체(10)와, 상기 벽체(10)의 후면부에 결합되는 지지부(21)와 일측이 상기 지지부(21)와 힌지핀(22)으로 결합되며 타측에 형성된 고리(231)에 강봉(24)이 삽입되는 회전부(23)로 구성된 연결수단(20)과, 상기 고리(231)에 삽입된 강봉(24)에 체결되는 지오그리드(30)와, 상기 벽체(10)의 후방공간에 채움 및 다짐되는 보강토(40)를 포함하게 된다.

그리고 상기 벽체(10)는 양측에 흙부(111)가 형성되고 후면부에 상기 연결수단(20)의 지지부(21)와 체결가능하게 좌우 상하양단에 브라켓(112)이 내설되어 있게 된다.

또한, 상기 벽체(10)의‘ㄷ’형상의 기둥부(12)의 상단은 요홈(121)이 형성되고 하단은 돌출부(122)가 형성되어 상하로 이웃하여 축조되는 벽체(10)가 결합되게 된다.

한편, 도2와 도3a, 도3b, 도3c, 도3d에 도시된 바와 같이 상기 지오그리드(30)는 일단이 연결수단(20)의 고리(231)에 강봉(24)이 삽입된채로 내재되고 삽입부재(31)를 지오그리드(30)에 끼움장착하여 연결시키게되며, 상기 연결수단(20)의 지지부(21)는 벽체(10)의 후면부에 내설되어 있는 브라켓(112)에 장볼트(50)가 삽입되어 결합되게 된다.

그리고 상기 연결수단(20)의 지지부(21)는 장볼트(50)의 상하로 이동가능하게 장착됨으로써 보강토옹벽의 후방에 보강토(40)로 뒷채움을 하고 다짐을 한 후 시간이 경과하여 자연침하 될 경우 종래의 문제점으로 제기되던 보강토옹벽(10)과 연결수단(20)의 절단 혹은 지오그리드(30)의 파손없이 시공 할 수 있게 된다.

또한, 상기 연결수단(20)의 회전부(23)는 지지부(21)와 연결되어 있는 힌지핀(22)을 중심으로 상하 회전가능하게 된다.

그리고 본 발명의 제1실시예의 공정을 도시한 도4a,도4b,도4c,도4d에서 알 수 있듯이, 우선 본 발명의 제 1실시예에 따른 벽체형 보강토옹벽을 횡방향으로 설치하게 되며, 그 후 벽체형 보강토옹벽의 후방에 보강토를 포설하여 뒷채움을 하게되며, 이어서 벽체형 보강토옹벽의 후방에 연결수단(20)과 지오그리드(30)를 설치한 후, 상기 벽체형 보강토옹벽을 상하로 적층하여 공사하게 되는 것이다.

또한 본 발명은 블록식 옹벽에도 적용할 수 가 있는데, 도7과 도8 및 도9에서 알 수 있듯이, 상하로 고정홀(61)이 형성되고 가이드홈(62)이 형성된 옹벽용블록(60)에 고정수단(70)을 체결한 후 상기 고정수단(70)에 연결수단(20)을 연결하여 상기 제 1실시예와 같은 작용과 효과를 얻을 수 있게 된다.

즉, 상기 옹벽용블록(60)의 전면과 배면에 형성되어 있는 고정홀(61)에 고정수단(70)의 선단부를 삽입하고 마찬가지로 상기 옹벽용블록(60)의 전면과 배면에 형성되어 있는 가이드홈(62)에 상기 고정수단(70)이 삽입되어 체결되는 구조인 것이다.

또한, 본 발명의 다른 실시예로 도10과 도11에는 도시된 바와 같이, 상기 옹벽용블럭(60)에 적용되는 다양한 고정수단(80,90)이 설치되어 있다.

그리고 본 발명의 다른 실시예로 상기 도10과 도11에 도시된 고정수단의 구조를 e시한 사시도.

그리고 본 발명은 특정의 바람직한 실시예에 관련하여 도시하고 설명하였지만, 이하의 특허청구범위에 의해 마련되는 본 발명의 정신이나 분야를 이탈하지 않는 한도 내에서 본 발명이 다양하게 개조 및 변화될 수 있다는 것을 당업계에서 통상의 지식을 가진 자는 용이하게 알 수 있다.

발명의 효과

이상 설명한 바와 같이, 지반침하나 지진 기타 유해한 외력에 대항하여 축조된 다수의 벽체 또는 옹벽구조물을 견고하게 지지할 수 있으며, 또한 벽체 혹은 블록의 후면부에 설치된 지오그리드와의 연결수단으로 벽체와 벽체 또는 블록과 블록의 결합력 증진과 함께 블록과 보강재의 결합을 확실하게 하여 보강재의 이탈에 따른 블록의 붕괴나 변형을 방지할 수 있고 이에 따라 안전한 옹벽을 축조할 수 있게 되며, 연결장치의 삽입 및 결합 변화에 따라 다양한 경사각을 갖는 보강토 옹벽을 축조할 수 있다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

상하좌우로 축조되며 벽면부(11)와‘ㄷ’형상의 기둥부(12)로 구성되는 다수의 벽체(10)와, 상기 벽체(10)의 후면부에 결합되는 지지부(21)와 일측이 상기 지지부(21)와 힌지핀(22)으로 결합되며 타측에 형성된 고리(231)에 강봉(24)이 삽입되는 회전부(23)로 구성된 연결수단(20)과, 상기 고리(231)에 삽입된 강봉(24)에 체결되는 지오그리드(30)와, 상기 벽체(10)의 후방공간에 채움 및 다짐되는 보강토(40)를 포함하는 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

청구항 2.

제 1항에 있어서, 상기 벽체(10)는 양측에 홈부(111)가 형성되고 후면부에 상기 연결수단(20)의 지지부(21)와 체결가능하게 좌우 상하양단에 브라켓(112)이 내설되어 있는 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

청구항 3.

제1항에 있어서, 상기 벽체(10)의‘ㄷ’형상의 기둥부(12)의 상단은 요홈(121)이 형성되고 하단은 돌출부(122)가 형성되어 상하로 이웃하여 축조되는 벽체(10)가 결합되는 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

청구항 4.

제 1항에 있어서, 상기 지오그리드(30)는 일단이 연결수단(20)의 고리(231)에 강봉(24)이 삽입된채로 내재되고 삽입부재(31)를 지오그리드(30)에 끼움장착하여 연결시키는 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

청구항 5.

제1항에 있어서, 상기 연결수단(20)의 지지부(21)는 벽체(10)의 후면부에 내설되어 있는 브라켓(112)에 장볼트(50)가 삽입되어 결합되는 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

청구항 6.

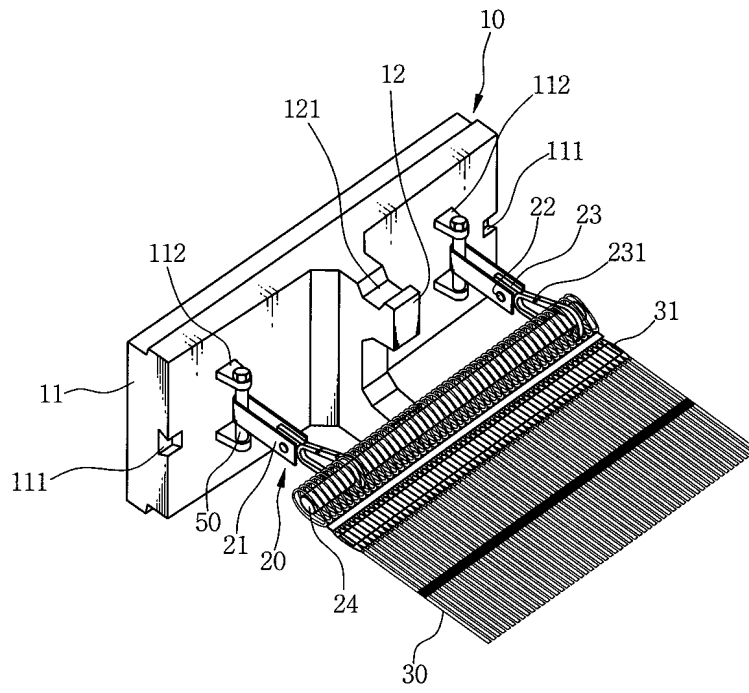
제5항에 있어서, 상기 연결수단(20)의 지지부(21)는 장볼트(50)의 상하로 이동가능하게 장착되는 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

청구항 7.

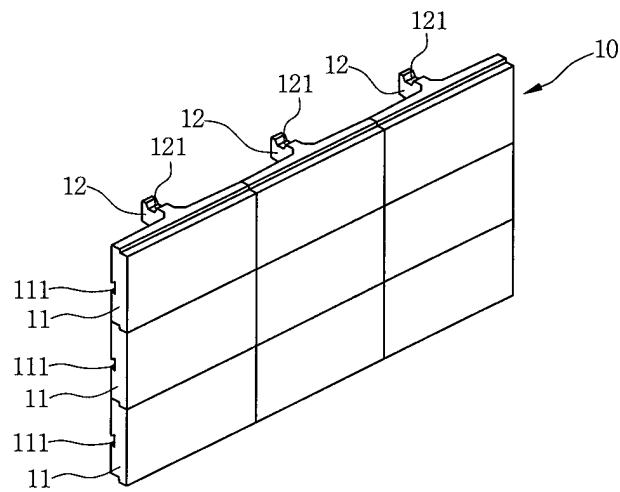
제 5항에 있어서, 상기 연결수단(20)의 회전부(23)는 지지부(21)와 연결되어 있는 힌지핀(22)을 중심으로 상하 회전가능한 것을 특징으로 하는 보강재의 침하를 허용할 수 있는 보강토 옹벽.

도면

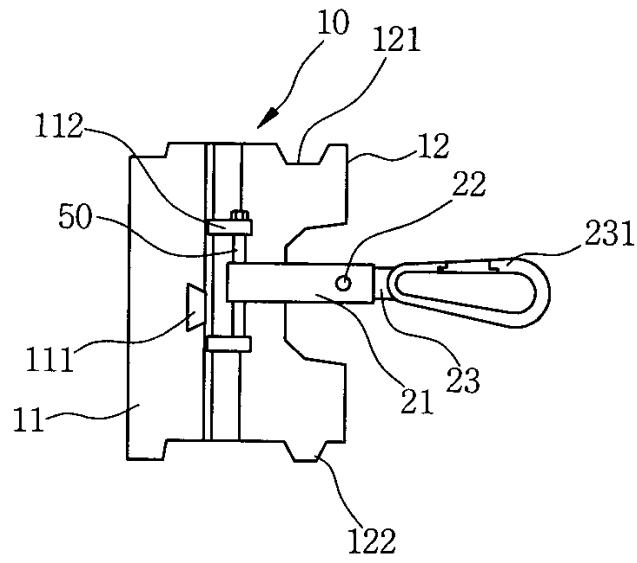
도면1



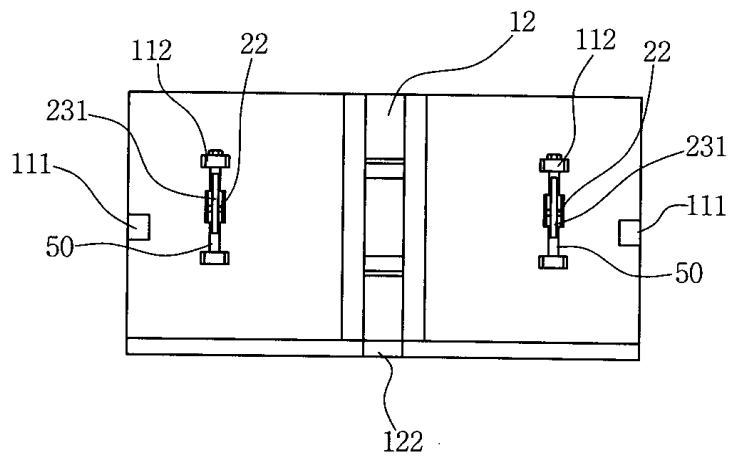
도면2



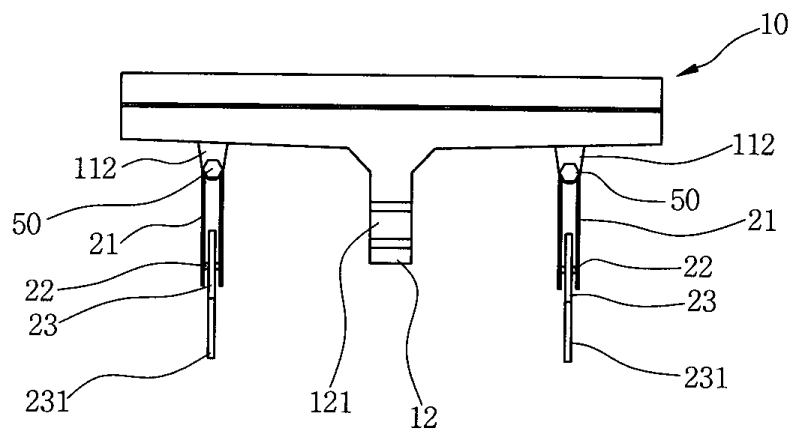
도면3a



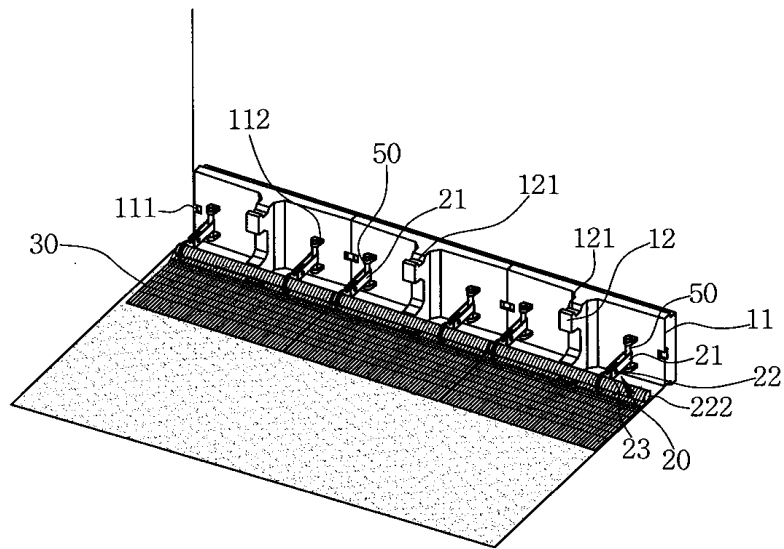
도면3b



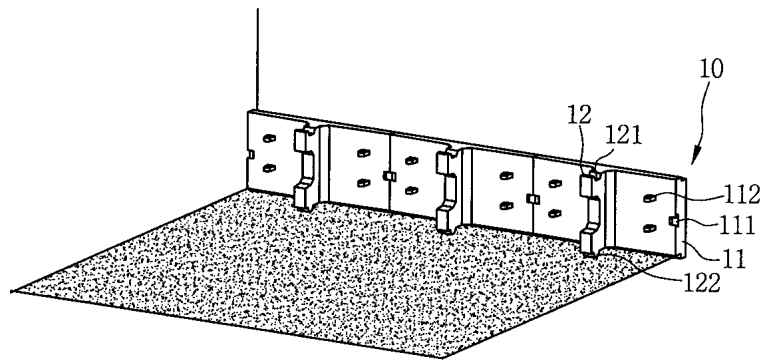
도면3c



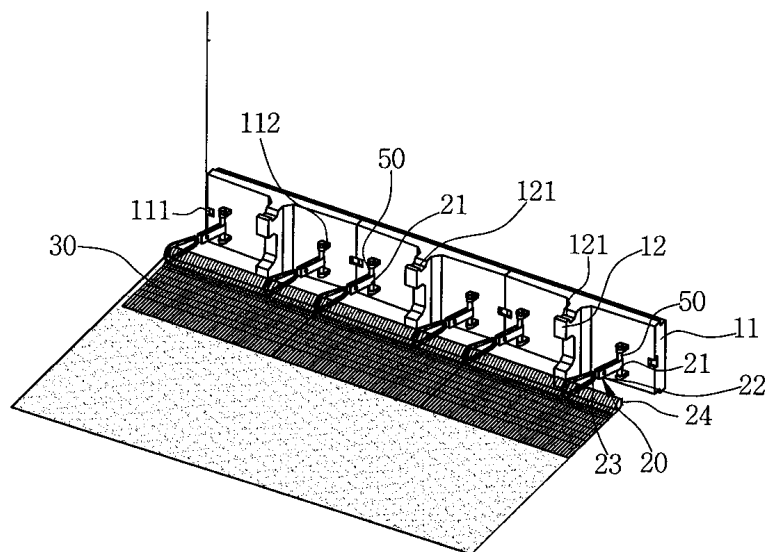
도면4a



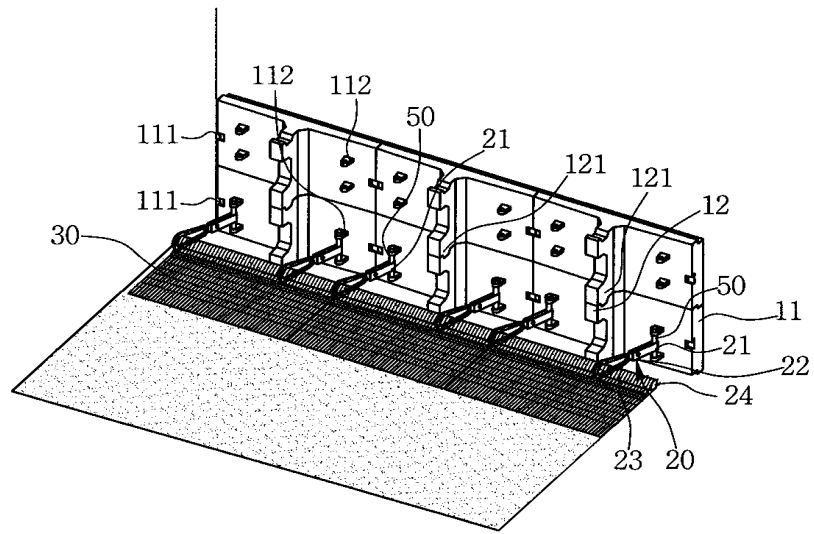
도면4b



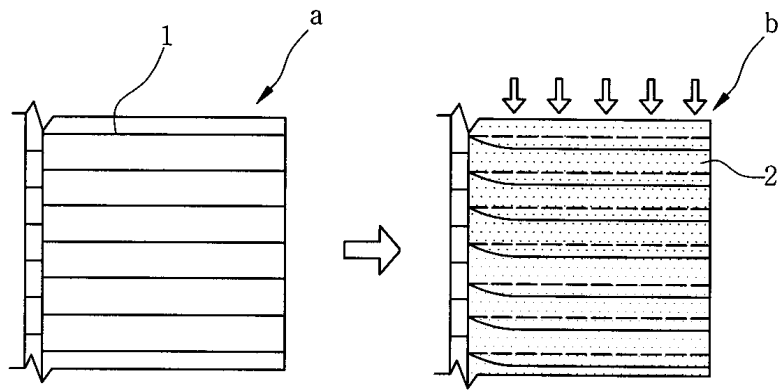
도면4c



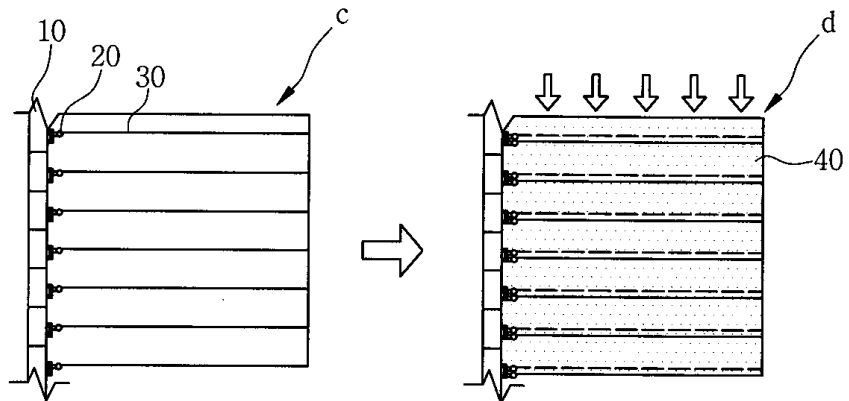
도면4d



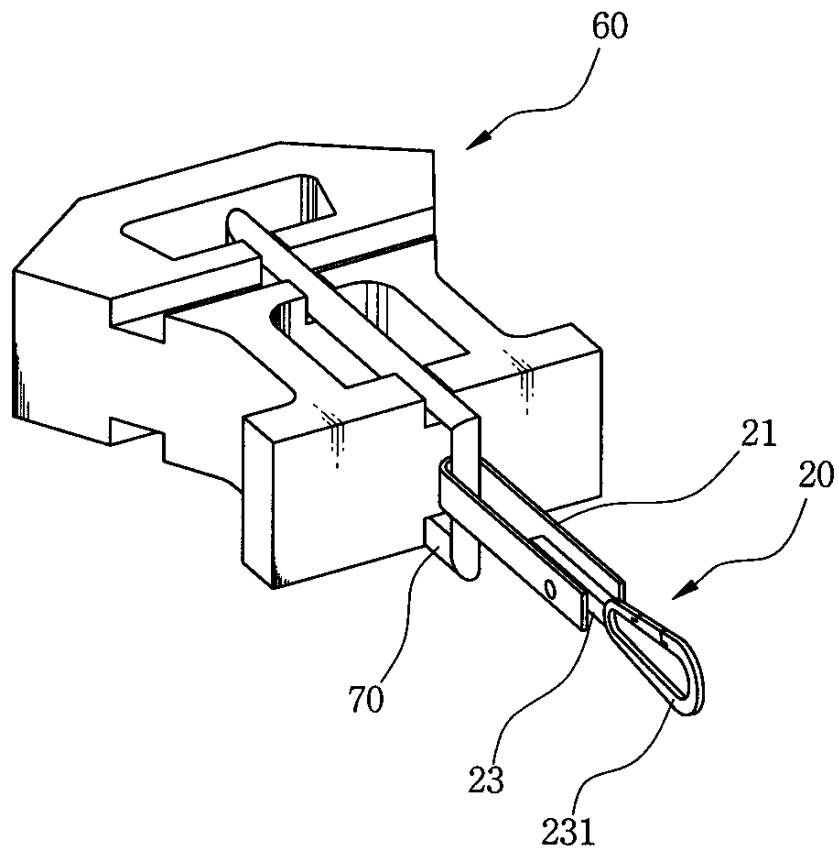
도면5



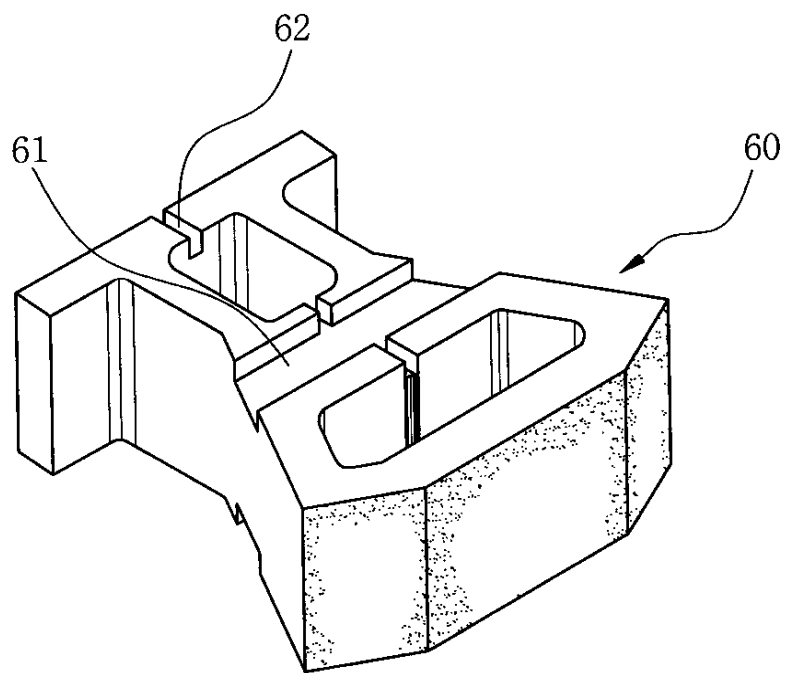
도면6



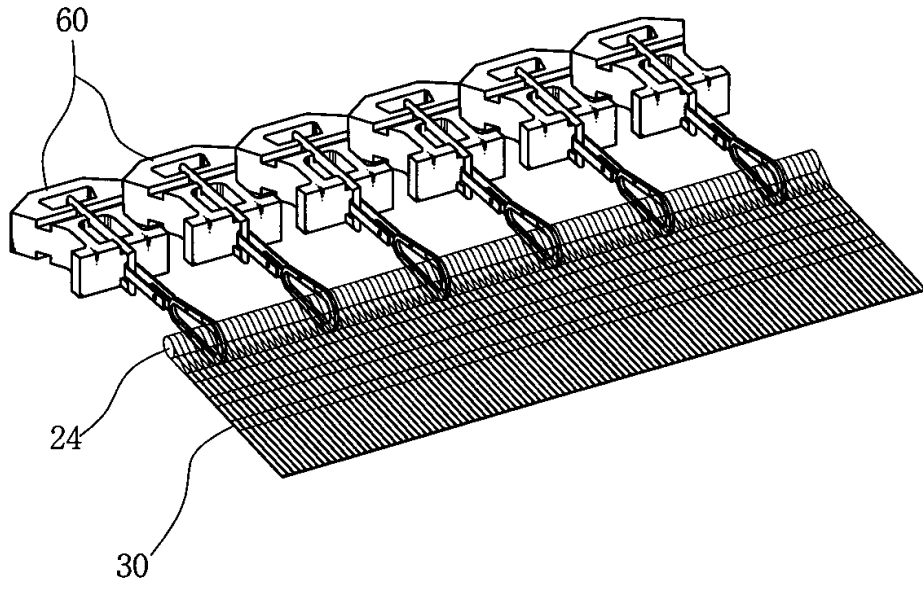
도면7



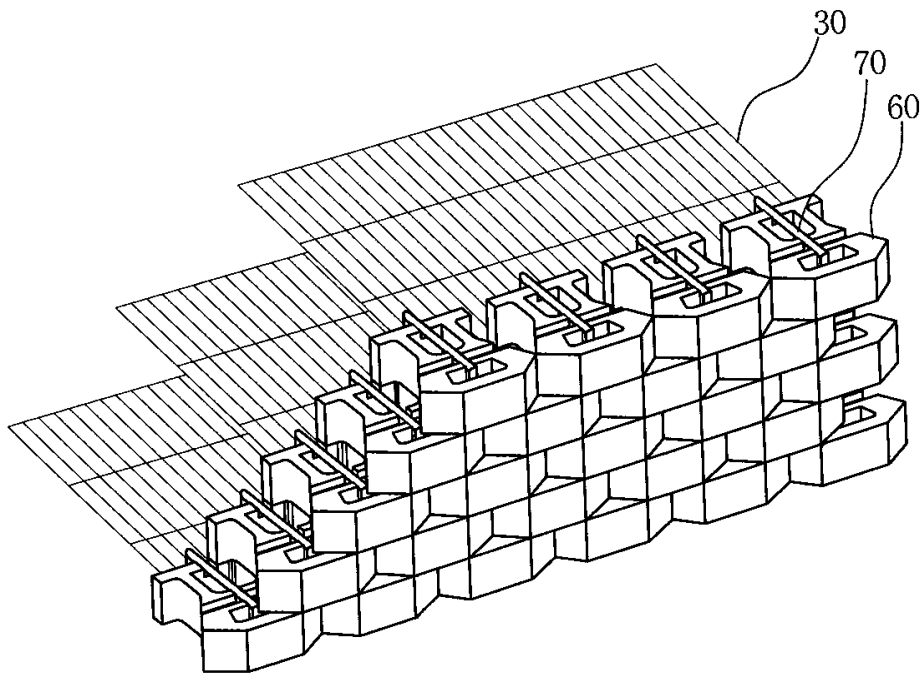
도면8



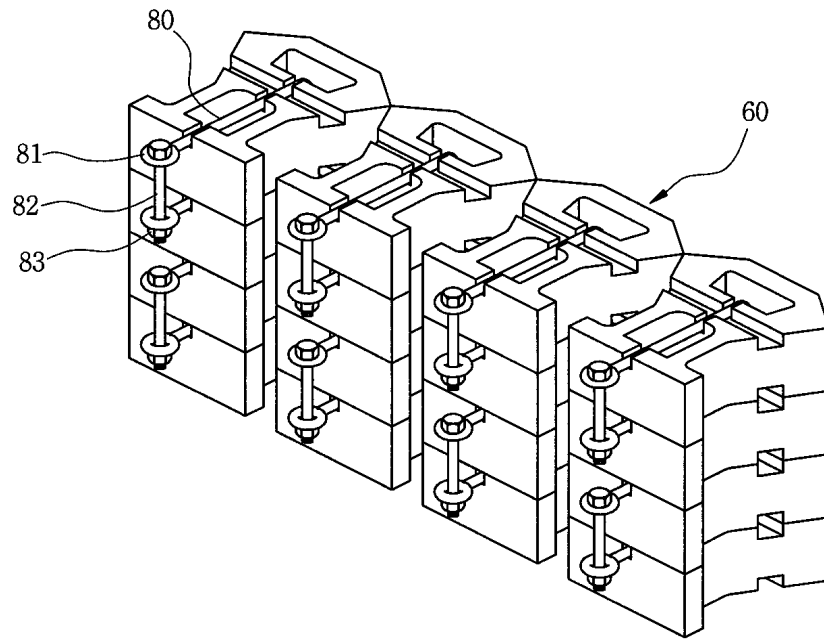
도면9



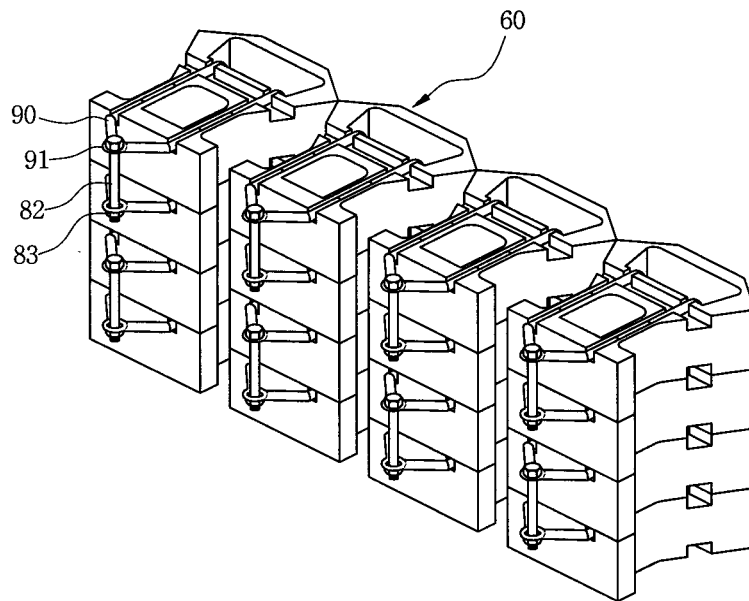
도면10



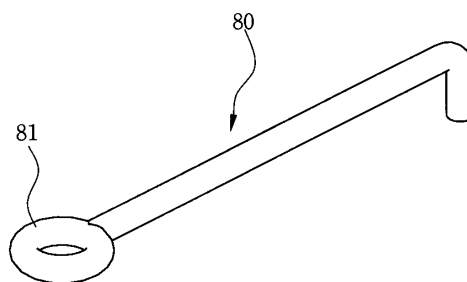
도면11



도면12



도면13



도면14

