



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2008년09월17일
(11) 등록번호 10-0858736
(24) 등록일자 2008년09월09일

(51) Int. Cl.
E02D 5/44 (2006.01) E02D 5/80 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2008-0038412
(22) 출원일자 2008년04월24일
심사청구일자 2008년04월24일
(56) 선행기술조사문헌
KR100598024 B1*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
주식회사 진우엔지니어링
경기도 용인시 처인구 남동 133
(72) 발명자
양현
서울 강서구 등촌동 715번지 현대아이파크아파트
112동 1301호
(74) 대리인
최병길

전체 청구항 수 : 총 2 항

심사관 : 최우준

(54) 무패커 췌기식 지압 앵커 시공방법

(57) 요약

본 발명은 무패커 췌기식 지압 앵커 시공방법에 관한 것으로, 인장재의 인장시 췌기웍이 지중에 박혀 그라우트를 타설하지 않아도 앵커를 정착할 수 있으며, 인장재의 인장시 앵커의 슬립이 발생되지 않도록 정착부를 지지함을 목적으로 한다.

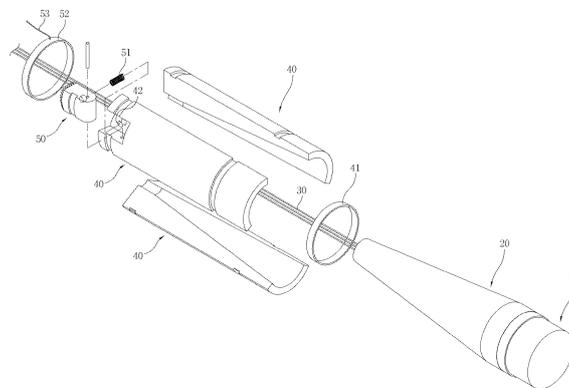
본 발명에 의한 무패커 췌기식 지압 앵커 시공방법은, 지중에 굴착공을 천공하는 제1단계와; 굴착공의 안쪽에 삽입되는 정착헤드(10), 상기 정착헤드의 후방에 고정되며 외경이 상기 정착헤드로 갈수록 점진적으로 커지는 테이퍼형 케이스(20), 일측이 상기 케이스를 관통하여 상기 정착헤드에 고정되며 타측이 지상의 인장기에 연결되어 상기 정착헤드를 인장하는 다수의 인장재(30), 상기 케이스의 둘레부에 원주방향을 따라 배열되면서 슬라이딩 가능하게 지지되어 상기 인장재의 인장시 서로 벌어져 지중에 박혀 지압하는 다수의 췌기웍(40), 선단부가 상기 췌기웍에 각각 회동 가능하게 설치되면서 자유단부가 탄성부재(51)를 통해 벌어지는 방향으로 탄력 지지되어 지중에 박혀 상기 췌기웍이 인발되지 않도록 지지하는 하나 이상의 정착편(50), 그리고, 상기 정착편들을 상기 췌기웍측으로 지지하면서 상기 인장재의 인장 이전에 제거되어 상기 정착편의 돌출을 유도하는 밴드(52)를 포함하여 구성된 무패커 췌기식 지압 앵커를 제1단계에 의해 형성된 굴착공에 삽입하는 제2단계와;

상기 제2단계시 굴착공에 삽입된 상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 정착편의 구속을 제거하여 상기 정착편의 자유단부가 지중에 박히도록 하는 제3단계와;

상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 인장재를 인장하여 췌기웍이 지중을 향해 벌어지도록 함으로써 무패커 췌기식 지압 앵커를 지중에 정착하는 제4단계를 포함하고,

상기 제3단계에서는 상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 정착편을 고정하는 제2밴드에 연결된 당김줄을 지상에서 당겨 상기 제2밴드를 제거한다.

대표도



(56) 선행기술조사문헌

KR100696583 B1*

KR1019860007427 A*

KR1020060130262 A

KR1020040004847 A

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

지중에 굴착공을 천공하는 제1단계와;

굴착공의 안쪽에 삽입되는 정착헤드(10), 상기 정착헤드의 후방에 고정되며 외경이 상기 정착헤드로 갈수록 점진적으로 커지는 테이퍼형 케이스(20), 일측이 상기 케이스를 관통하여 상기 정착헤드에 고정되며 타측이 지상의 인장기에 연결되어 상기 정착헤드를 인장하는 다수의 인장재(30), 상기 케이스의 둘레부에 원주방향을 따라 배열되면서 슬라이딩 가능하게 지지되어 상기 인장재의 인장시 서로 벌어져 지중에 박혀 지압하는 다수의 췌기윙(40), 선단부가 상기 췌기윙에 각각 회동 가능하게 설치되면서 자유단부가 탄성부재(51)를 통해 벌어지는 방향으로 탄력 지지되어 지중에 박혀 상기 췌기윙이 인발되지 않도록 지지하는 하나 이상의 정착편(50), 그리고, 상기 정착편들을 상기 췌기윙측으로 지지하면서 상기 인장재의 인장 이전에 제거되어 상기 정착편의 돌출을 유도하는 제2밴드(52)를 포함하여 구성된 무패커 췌기식 지압 앵커를 제1단계에 의해 형성된 굴착공에 삽입하는 제2단계와;

상기 제2단계시 굴착공에 삽입된 상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 정착편의 구속을 제거하여 상기 정착편의 자유단부가 지중에 박히도록 하는 제3단계와;

상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 인장재를 인장하여 췌기윙이 지중을 향해 벌어지도록 함으로써 무패커 췌기식 지압 앵커를 지중에 정착하는 제4단계를 포함하고,

상기 제3단계에서는 상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 정착편을 고정하는 제2밴드에 연결된 당김줄을 지상에서 당겨 상기 제2밴드를 제거하는 것을 특징으로 하는 무패커 췌기식 지압 앵커 시공 방법.

청구항 7

지중에 굴착공을 천공하는 제1단계와;

굴착공의 안쪽에 삽입되는 정착헤드(10), 상기 정착헤드의 후방에 고정되며 외경이 상기 정착헤드로 갈수록 점진적으로 커지는 테이퍼형 케이스(20), 일측이 상기 케이스를 관통하여 상기 정착헤드에 고정되며 타측이 지상의 인장기에 연결되어 상기 정착헤드를 인장하는 다수의 인장재(30), 상기 케이스의 둘레부에 원주방향을 따라 배열되면서 슬라이딩 가능하게 지지되어 상기 인장재의 인장시 서로 벌어져 지중에 박혀 지압하는 다수의 췌기윙(40), 선단부가 상기 췌기윙에 각각 회동 가능하게 설치되면서 자유단부가 탄성부재(51)를 통해 벌어지는 방향으로 탄력 지지되어 지중에 박혀 상기 췌기윙이 인발되지 않도록 지지하는 하나 이상의 정착편(50), 그리고, 상기 정착편들을 상기 췌기윙측으로 지지하면서 상기 인장재의 인장 이전에 제거되어 상기 정착편의 돌출을 유도하는 제2밴드(52)를 포함하여 구성된 무패커 췌기식 지압 앵커를 제1단계에 의해 형성된 굴착공에 삽입하는 제2단계와;

상기 제2단계시 굴착공에 삽입된 상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 정착편의 구속을 제거하여 상기 정착편의 자유단부가 지중에 박히도록 하는 제3단계와;

상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 인장재를 인장하여 췌기윙이 지중을 향해 벌어지도록 함으로써 무패커 췌기식 지압 앵커를 지중에 정착하는 제4단계를 포함하고,

상기 제3단계에서는 상기 무패커 췌기식 지압 앵커의 정착편을 고정하는 제2밴드를 커터에 의해 절단하여 제거하는 것을 특징으로 하는 무패커 췌기식 지압 앵커 시공 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

<1> 본 발명은 무패커 췌기식 지압 앵커 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 인장재의 인장에 의해 췌기윙이 벌어지면서 지중에 박혀 지압력을 발생함으로써 그라우트를 타설하지 않아도 충분한 지압력을 통해 지반을 보강할 수 있으며, 정착편이 지중에 박혀 인장재의 인장시 정착부(정착헤드, 케이스, 췌기윙)가 인발되지 않도록 지지하여 굴착면과의 마찰에 의한 마찰력보다 큰 버팀력을 발휘함으로써 췌기윙의 큰 지압력을 유도할 수 있는 무패커 췌기식 지압 앵커 및 이 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

<2> 일반적으로, 앵커는 절개지 등에서의 절개면의 붕괴방지 및 사면안정, 빌딩 또는 댐 등과 같은 대형 구조물의 지하수에 의한 부상방지, 대형 건물의 지하층 토목 공사시 굴착벽면의 붕괴방지 등에 사용되며, 또한 지진 발생지 등의 건축물이나 대형 철탑 시공시 구조물의 이동이나 왜곡을 방지하기 위해 설치되는 것이다.

<3> 굴착공법은 붕괴염려가 있는 지반에 천공기를 이용하여 굴착공을 천공하고, 이 구멍에 그라우트 호스(grout hose)와 복수개의 인장재 및 내하체를 하나의 유닛으로 마련하여 삽입한 다음, 그라우트 호스를 통해 그라우트(grout)를 주입하며, 주입된 그라우트가 내하체와 함께 양생되면 인장재의 다른 한쪽끝단에 고정구를 체결한 후 강연선 내의 인장재를 유압장비 등을 사용하여 인장하여 대상 구조물을 안정시키는 것이다.

<4> 이와 같은 앵커는 그라우팅의 지압력 또는 지반과의 마찰력에 의하여 표면으로부터의 인장력을 지지하게 된다.

<5> 이러한 굴착공법에서 앵커의 구성요소는 소요응력을 발휘하는 정착부, 이 정착장에서 발휘되는 응력을 전달하는 자유부, 소요응력을 구조체에 작용토록 하는 고정부로 구분된다. 이들 구성요소 중 정착부는 지반과 시멘트 그라우트, 시멘트 그라우트와 인장재의 부착저항에 의해 결정된다. 상기 굴착공법에 사용되는 자유부는 예컨대 주로 다수의 강선이 꼬여있는 와이어로프가 피복된 인장재로 이루어질 수 있다.

<6> 그러나, 종래 기술에 따른 앵커는 다음과 같은 문제점이 있다.

<7> 종래 기술에 의한 앵커는 그라우트의 지압력에 의해 인발에 대한 버팀강성을 부여하는 것인데, 지반의 상태에 따라 앵커가 삽입된 굴착공의 주변에는 다수의 절리가 존재한다. 따라서, 그라우트는 주입압력에 의해 충전되는 것이기 때문에 상기 굴착공에 주입될 때 절리를 통해 상기 굴착공에서 누출되어 상기 굴착공 내부의 충전율이 낮아짐으로써 지반을 실질적으로 보강하지 못하고 있다. 이때, 상기 절리가 일부분에만 형성된다 하여도 상기 굴착공 내부의 전영역이 하나의 공간이기 때문에 굴착공의 전영역에 충전된 그라우트 내부에 공극이 발생되어 보강이 이루어지지 않게 된다. 여기서, 굴착공 내부의 강도를 측정할 방법이 없기 때문에 공극이 존재하는 상태를 인지하지 못하고 공사를 진행하게 되고, 결국 지반 붕괴로 인한 대형 사고가 발생할 수 있다.

<8> 그리고, 앵커의 외주면이 대개 평평한 면이기 때문에 그라우트와 앵커 사이에 이탈현상이 발생되므로 인장재의 인장시 앵커가 굴착공에서 인발되고, 결과적으로 지반이 붕괴되는 단점도 있다.

<9> 또한, 선단 정착부에서 집중적인 하중을 받게 되어 구조적으로 안정하지 못한 문제점이 있어 정착부의 길이를 길게 하였다. 하지만 정착부가 길어지면 단가 및 시공상의 어려움 등의 문제점이 있다.

<10> 이와 같은 문제점을 해결하기 위하여 앵커가 인발될수록 지중에 대한 버팀력이 커지도록 하며, 췌기와 지반과의 마찰력 증대를 통해 지반을 더욱 견고하게 보강할 수 있도록 한 지압식 영구 앵커가 제안된 바 있다.

- <11> 종래 기술에 의한 앵커는, 예컨대, 지반 내의 굴착공 안쪽에 삽입되는 정착 헤드와; 선단부가 상기 정착 헤드에 고정되며 후단부가 굴착공 외부의 지압수단에 연결되는 하나 이상의 인장재와; 상기 인장재의 도중에 설치되어 굴착공을 밀폐하는 패커와; 상기 인장재의 인장시 벌어지면서 굴착공에 박히는 썸으로 구성된다.
- <12> 종래 기술에 의한 썸식 앵커는 굴착공에 삽입될 때에는 패커와 썸이 굴착공에 간섭되지 않도록 패커는 수축된 상태이고 썸은 인장재측으로 밴딩된 상태이다. 이 상태에서 패커를 먼저 팽창시켜 패커와 굴착면의 마찰력에 의해 앵커를 굴착공에 지지한 후 인장재를 인장하여 썸이 벌어지도록 함으로써 시공되는 것이다.
- <13> 그러나, 종래 기술에 의한 앵커에 따르면 다음과 같은 문제점이 있다.
- <14> 썸이 벌어지기 위해서는 앵커가 굴착공에서 인발되지 않도록 지지되어야 하며, 이와 같은 인발에 대한 버팀력은 패커에 의해 이루어지는 것이다. 그러나, 패커는 마찰력에 의해서만 굴착공에 지지되는 것이기 때문에 인장재의 인장시 앵커가 굴착공에서 인발되는 문제점이 있다. 특히, 인장재에 의한 인발력이 패커의 마찰력보다 크기 때문에 앵커의 인발이 빈번하게 일어나고 있다.
- <15> 또한, 패커의 마찰력에 의해 앵커가 인발되지 않는다고 가정하더라도 패커를 팽창하기 위해서는 패커 내부에 유체(에어, 시멘트 밀크 등)를 주입하여야 하므로, 유체, 주입펌프, 압력계이지 등에 따른 비용이 소요되고, 패커의 팽창을 위한 작업시간이 필요하므로 전체적인 공기가 길어지는 문제점도 있다.

<16>

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- <17> 본 발명은 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 그라우트의 마찰력에 의하지 아니하고 지반에 썸식으로 박히는 썸의 지압력에 의해 앵커를 지중에 정착하며, 썸을 정착하기 위하여 앵커가 인발되지 않도록 지지하는 버팀력이 지중에 박히는 지압력에 의해 이루어지도록 한 무패커 썸식 지압 앵커 시공방법을 제공하는데 그 목적이 있다.

과제 해결수단

- <18> 전술한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 무패커 썸식 지압 앵커는, 인장재의 인장시 지중을 향해 벌어지면서 썸식으로 박혀 고정되는 다수의 썸과; 상기 인장재의 인장시 상기 썸이 슬립되지 않도록 지중에 박혀 고정하는 정착편을 포함하여 구성된 것을 특징으로 한다.

효 과

- <19> 본 발명에 의한 무패커 썸식 지압 앵커 시공방법에 의하면, 인장재의 인장에 의해 썸이 벌어지면서 지중에 박혀 지압력을 발생함으로써 그라우트를 타설하지 않아도 충분한 지압력을 통해 지반을 보강할 수 있으며, 정착편이 지중에 박혀 인장재의 인장시 정착부(정착헤드, 케이스, 썸)가 인발되지 않도록 지지하여 굴착면과의 마찰에 의한 마찰력보다 큰 버팀력을 발휘함으로써 썸의 큰 지압력을 유도할 수 있다.
- <20> 또한, 정착편이 인장재의 인장시 썸과 함께 지중에 박히게 되어 썸만의 지압력보다 큰 지압력을 얻을 수 있으며, 결국 앵커의 크기를 작게 하여도 큰 지압력을 얻을 수 있으므로 굴착공의 구경을 줄일 수 있고 이에 따른 부대 비용을 절감함과 아울러 공기를 단축할 수 있다.
- <21> 그리고, 정착편의 구속을 해제하는 간단한 작업에 의해 정착부를 고정할 수 있으며, 또한, 정착편은 지중에 박히는 지압력에 의해 정착되어 종래 패커처럼 유체를 주입하는 시간, 양생하는 시간 등이 없으므로 공기를 단축할 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

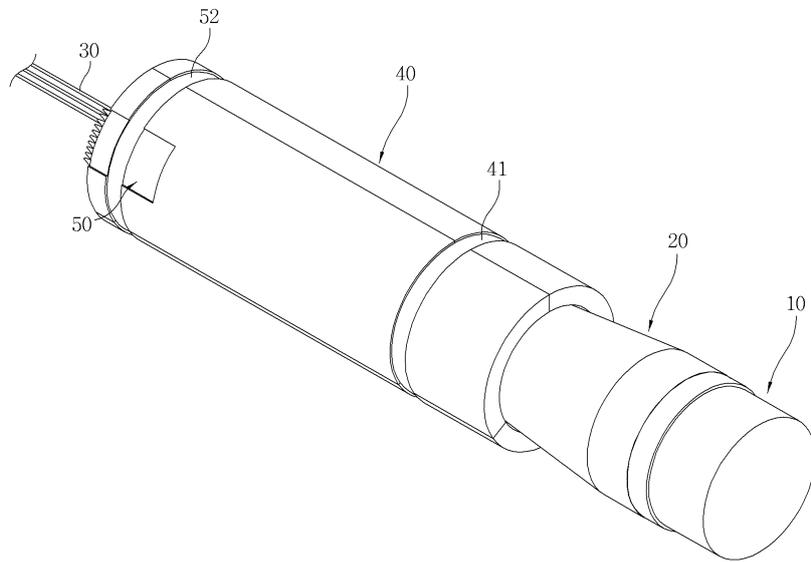
- <22> 도 1과 도 2에서 보이는 것처럼, 본 발명에 의한 무패커 썸식 지압 앵커(100)는, 굴착공(A) 안쪽에 삽입되는 정착 헤드(10); 정착 헤드(10)의 후방에 연결되는 중공의 케이스(20); 케이스(20)에 관통되어 선단부가 정착 헤드(10)에 고정되며 후단부가 굴착공(A) 외부의 인장기에 연결되는 하나 이상의 인장재(30); 케이스(20)의 둘레부에 원주방향을 따라 배열되면서 슬라이딩 가능하게 지지되어 인장재(30)의 인장시 원주를 가로지르는 방향으로 벌어져 지중에 박혀 지압하는 다수의 썸(40); 인장재(30)의 인장시 썸(40)이 인발되지 않고 지압하

도록 유도하는 정착편(50)으로 구성된다.

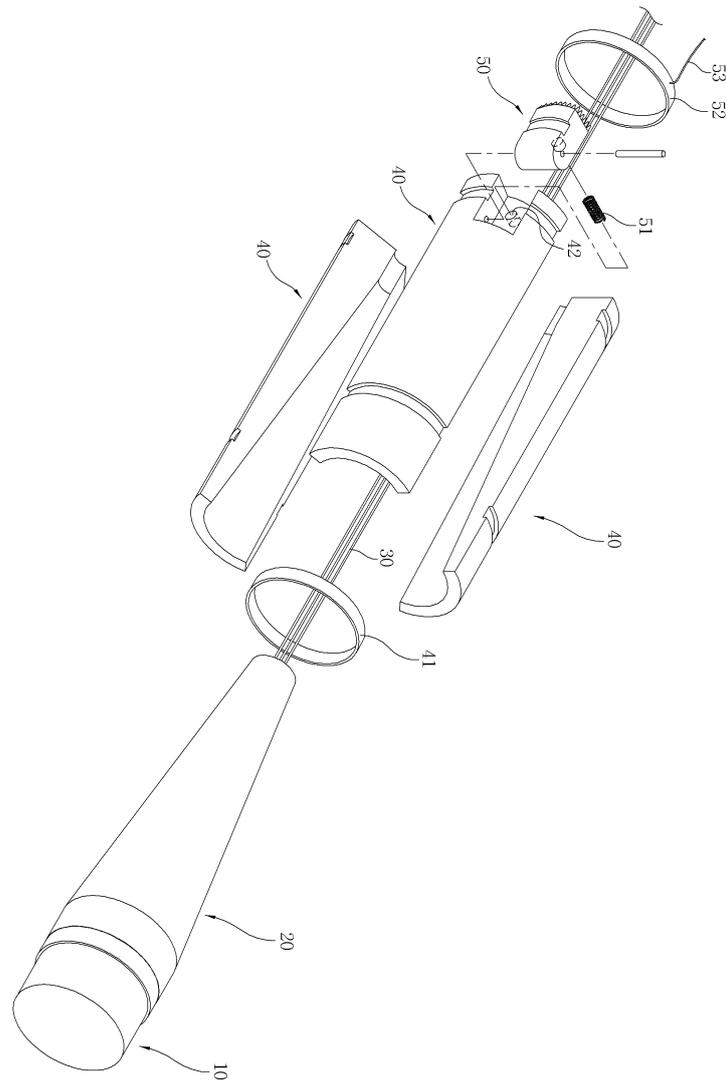
- <23> 정착헤드(10)는 인장재(30)의 선단부가 고정되는 고정금구(11) 및 고정금구(11)에 분리 가능하게 결합(나사 체결 등)되어 고정금구(11)를 보호하는 캡(12)으로 이루어질 수 있다.
- <24> 케이스(20)는 내부에 인장재(30)가 관통되도록 중공형상이며 아울러 췌기윙(40)들이 벌어지도록 외주면이 테이퍼 형상이다. 즉, 인장재(30)를 인장할 때 정착헤드(10)와 케이스(20)가 인발할 때 췌기윙(40)은 지중을 향해 벌어짐으로써 지압력을 발생하는 것이므로 케이스(20)의 외주면은 정착헤드(10)로 갈수록 점진적으로 외경이 커지는 테이퍼 형상으로 이루어진다.
- <25> 인장재(30)는 케이스(20) 내부에 삽입되어 그 선단부(굴착공(A) 안쪽)가 정착헤드(10)의 고정금구(11)에 고정되고 후단부(굴착공(A) 입구쪽)가 인장기(미도시)에 연결된다.
- <26> 췌기윙(40)은 다수개(예컨대 3개)가 케이스(20)의 둘레부에 결합되는 것으로, 케이스(20)에 결합된 상태에서 외형은 원형을 이루는 호형상의 판재이며, 내면은 케이스(20)의 외주면의 경사에 따라 정착헤드(10)를 향해 점진적으로 내경이 커지는 형태이다.
- <27> 췌기윙(40)에는 정착편(50)이 일정 각도(바람직하게 췌기윙(40)에 대해 직각)이상 회전하지 않도록 지지하는 스토퍼(43)가 더 형성될 수 있다.
- <28> 췌기윙(40)은 지반에 대한 슬립이 일어나지 않도록 외주면이 요철 형태로 형성될 수 있다.
- <29> 이와 같은 구조의 췌기윙(40)은 인장재(30)의 인장 이전에는 굴착공(A)과 간섭이 일어나지 않아야 할 것이므로 제1밴드(41)에 의해 감겨 케이스(20)측으로 지지된다. 물론 제1밴드(41)는 인장재(30)의 인장시에는 췌기윙(40)들이 벌어지도록 끊어지는 강도로 이루어진다.
- <30> 정착편(50)은 종래 패커의 기능을 수행하는 것이다. 즉, 정착편(50)은 인장재(30)의 인장 이전에 지반측으로 벌어져 지반에 지지됨으로써 앵커(100)의 인발을 막는 것이며, 앵커(100)의 삽입시에는 굴착공(A)에 간섭되지 않지만 인장재(30)의 인장 이전에는 지반에 박히는 모든 방식이 가능하다.
- <31> 예컨대, 정착편(50)은 박스 형태이며 선단부(정착헤드(10)측)가 힌지를 통해 회동 가능하게 결합되며, 자유단부가 탄성부재(51)에 의해 벌어지는 방향으로 탄력 지지된다.
- <32> 즉, 탄성부재(51)는 정착편(50)과 췌기윙(40)의 사이에 설치되어 탄성력에 의해 정착편(50)을 지중으로 밀어낸다. 탄성부재(51)는 도면에 도시된 것처럼, 코일스프링에 한정되지 않고 판스프링, 고무 등이 가능할 것이다.
- <33> 정착편(51)은 각각의 췌기윙(40)에 하나 이상 설치될 수 있으며, 굴착공(A)에 삽입할 때 간섭되지 않도록 제2밴드(52)에 의해 묶여 지지될 수 있다.
- <34> 앞서 췌기윙(40)도 제1밴드(41)에 의해 지지되지만, 제1밴드(41)는 인장력에 의해 자연적으로 과단되는 것이지만, 제2밴드(52)는 인장 이전에 벌어져야 할 것이므로 별도의 공정에 의해 정착편(50)에서 제거되어야 한다.
- <35> 정착편(50)의 제거방식으로는 예컨대 제2밴드(52)에 당김줄(53)을 연결하여 앵커(100)의 삽입 후 당김줄(53)을 당겨 제2밴드(52)를 제거하는 방식, 커터를 굴착공(A)에 삽입하여 제2밴드(52)를 절단하는 방식 등이 가능할 것이다.
- <36> 정착편(50)은 자유단부가 지중에 박힌 상태에서 미끄러지지 않도록 요철 형태로 형성될 수 있다.
- <37> 도면 중 미 설명 부호 42는 탄성부재(51)가 삽입되는 삽입홈이다.
- <38> 본 발명에 의한 무패커 췌기식 지압 앵커의 시공 방법은 다음과 같다.
- <39> (S10) 굴착공 천공.
- <40> 굴착기를 이용하여 지중에 굴착공(A)을 천공한다. 지반의 상태에 따라 앵커(100)의 수량과 인장력이 달라질 것이며, 앵커(100)의 설계수량에 따라 굴착공(A)을 천공한다.
- <41> (S20) 무패커 췌기식 지압 앵커 삽입.
- <42> 전술한 앵커(100)를 굴착공(A)에 각각 삽입한다.
- <43> 앵커(100)는 굴착공(A)과 간섭되지 않도록 제1밴드(41)에 의해 췌기윙(40)들이 케이스(20)측에 지지되고, 제2밴드(52)에 의해 정착편(50)들이 췌기윙(40)의 외주면보다 돌출되지 않는다. 따라서, 앵커(100)를 굴착

도면

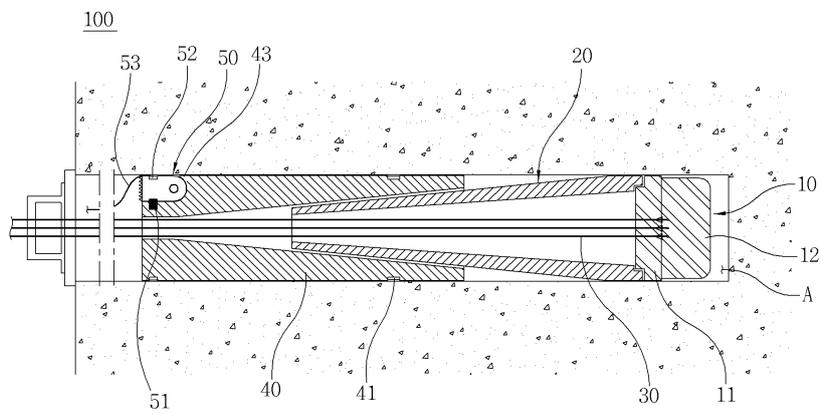
도면1



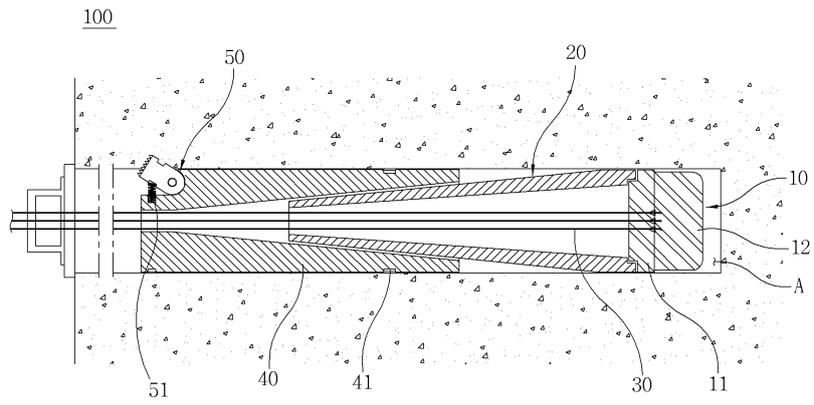
도면2



도면3



도면4



도면5

