



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년03월25일
(11) 등록번호 10-1023477
(24) 등록일자 2011년03월11일

(51) Int. Cl.

E02D 3/12 (2006.01) E02D 5/80 (2006.01)

E02D 5/74 (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0020296

(22) 출원일자 2009년03월10일

심사청구일자 2009년03월10일

(65) 공개번호 10-2010-0101878

(43) 공개일자 2010년09월20일

(56) 선행기술조사문헌

KR200329151 Y1

KR100710866 B1

KR100785258 B1

전체 청구항 수 : 총 5 항

(73) 특허권자

주식회사 장평건설

서울 송파구 석촌동 184-4 톨립빌딩 4층

(72) 발명자

윤용수

서울특별시 노원구 상계동 상계대림아파트 101동 1010호

(74) 대리인

고영희

심사관 : 정소연

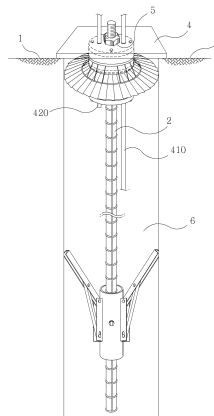
(54) 압력그라우팅 쏘일 네일 구조

(57) 요약

본 발명은 지반 보강을 위해 지반천공 후 천공부(6)에 네일(2)을 삽입하고 압력 그라우팅할 수 있도록 하는 쏘일 네일 구조에 관한 것으로,

원통형 중공부(미도시)를 구비하여 네일(2)이 관통되고, 외주면에서 상기 중공부로 관통되는 암나사산(미도시)을 구비하여 결합볼트(121)에 의해 상기 네일(2)에 고정되어 천공부(6)에 끼워지는 정착구(100); 상기 정착구(100)의 외주면을 따라 복수 개 형성되는 것으로 측면을 향하여 접이가 가능한 돌출날개(200); 길이방향 중심에 관통홀(310)을 구비하여 상기 네일(2)이 관통되고, 길이방향으로 관통된 투입구(320) 및 배출구(330)를 구비한 터치패커(300); 상기 투입구(320)를 관통하여 천공부(6)로 끼워지는 그라우트주입관(410); 상기 배출구(330)를 관통하여 천공부(6)로 끼워지는 그라우트배출관(420); 및 상기 터치패커(300)의 외주면 둘레에 부착되어 천공부(6)가 외부와 차단되도록 펼쳐지는 차단날개부(500); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조를 제공한다.

대표도 - 도2



특허청구의 범위

청구항 1

지반 보강을 위해 지반천공 후 천공부(6)에 네일(2)을 삽입하고 압력 그라우팅할 수 있도록 하는 쏘일 네일 구조에 관한 것으로,

원통형 중공부(미도시)를 구비하여 네일(2)이 관통되고, 외주면에서 상기 중공부로 관통되는 암나사산(미도시)을 구비하여 결합볼트(121)에 의해 상기 네일(2)에 고정되어 천공부(6)에 끼워지는 정착구(100);

상기 정착구(100)의 외주면을 따라 복수 개 형성되는 것으로 측면을 향하여 접이가 가능한 돌출날개(200);

길이방향 중심에 관통홀(310)을 구비하여 상기 네일(2)이 관통되고, 길이방향으로 관통된 투입구(320) 및 배출구(330)를 구비한 터치패커(300);

상기 투입구(320)를 관통하여 천공부(6)로 끼워지는 그라우트주입관(410);

상기 배출구(330)를 관통하여 천공부(6)로 끼워지는 그라우트배출관(420); 및

상기 터치패커(300)의 외주면 둘레에 부착되어 천공부(6)가 외부와 차단되도록 펼쳐지는 차단날개부(500);

를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조.

청구항 2

제1항에서, 상기 차단날개부(500)는,

일단이 터치패커(300)에 고정되고 타단은 천공부(6)를 향하면서 눕혀지되 상호 간에 겹쳐지는 다수의 날개(510);

상기 날개(510)를 상호 간 연결시키는 탄성줄(520);

상기 터치패커(300)의 외주면을 감싸면서 상기 날개(510)보다 천공부(6) 입구 방향에 끼워지되 상기 날개(510)와 다수의 연결끈(530)에 의해 연결되는 탄성링(540); 및,

상기 탄성링(540)을 천공부(6) 입구 방향으로 이동시킨 후 끼워서 고정하는 상기 터치패커(300)의 외주면 둘레를 따라 구비되는 고정홈(50);

을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조.

청구항 3

제2항에서,

상기 날개(510)는 사다리꼴 모양이며, 사다리꼴의 윗변이 상호 간 인접하면서 상기 터치패커(300)에 고정되는 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조.

청구항 4

제1항에서, 상기 돌출날개(200)는,

상기 정착구(100)의 측면에 결합되는 것으로, 측면의 일단 및 타단에 각각 회전공(212) 및 장공(214)이 형성되는 가이드 채널(210);

상기 가이드 채널(210)의 회전공(212)에 일단이 힌지 결합되는 제1지지부재(220);

일단이 상기 장공(214) 내부에서 슬라이딩 가능하도록 힌지 결합되고, 타단이 제1지지부재(220)의 소정 위치에 힌지 결합되는 제2지지부재(230); 및,

상기 가이드 채널(210)과 제1지지부재(220)의 힌지 결합을 구성하는 축핀(242)에 수용되어 제1지지부재(220)의 벌어진 상태를 유지하거나, 제1지지부재(220)와 제2지지부재(230)의 힌지 결합을 구성하는 축핀(242)에 수용되어 제1지지부재(220)와 제2지지부재(230)의 벌어진 상태를 유지하는 탄성체(240); 로 이루어지는 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조.

청구항 5

제1항 내지 제4항 중 어느 한 항에서,

상기 터치패커(300)는,

탄성을 가진 고무로 이루어지되, 양 단에는 강성을 가진 덮개(600)를 각각 추가로 구비하여 상기 관통홀(310), 투입구(320) 및 배출구(330)에 상응하는 위치에 각각 동일한 구멍을 구비하여 상기 네일(2), 그라우트주입관(410) 및 그라우트배출관(420)이 각각 관통되도록 하며,

상기 양 덮개(600)와 터치패커(300)를 길이방향으로 동시에 관통하는 다수의 압축구멍(610); 과 상기 압축구멍(610)을 일단에서 타단으로 관통하는 조임볼트(620); 및, 타단에서 상기 조임볼트(620)를 조여주는 조임너트(630); 를 추가로 구비하여 터치패커(300)를 길이방향으로 압축하는 것이 가능한 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 토목, 건축의 각종 터파기 공사에서 지반의 굴착 벽면이나 사면 등을 안정시키기 위한 지반보강 공법의 한 종류인 쏘일네일링(soil-nailing)공법에 사용되는 쏘일 네일 구조 및 그 이용 공법에 관한 것으로, 기존의 방식(도 1 참조)이 지표면의 요철 또는 굴곡에 의해 통상적으로 지반과 완전하게 밀착되지 못했던 점을 보완하여 네일의 효율을 증진시키고, 압력그라우팅을 통해 그라우트 유효직경을 증대시키며 정착구를 앵커형으로 고안하여 부착력을 증진시킨 것이다. 즉 본 쏘일 네일 공법은 차단날개부를 이용하여 압력그라우팅을 실시하여 정착구의 유효직경 및 전단저항력을 증대시키고자 한다.

배경기술

[0002] 일반적으로 터파기, 철도 및 도로 등에 인접한 자연사면 및 인공사면의 보강, 지하구조물 및 터널 등 구조물 축조에 필요한 지반보강, 옹벽 보수, 설치 등의 공사에서는 그 굴착면이 붕괴되는 것을 방지하기 위한 지반보강공법이 적용되는데, 흠막이 공사, 에스앵커링 및 쏘일네일공법이 주로 이용되고 있다.

[0003] 이중 쏘일네일공법은 경사지반이나 건물의 지하굴착시 지반천공과 함께 보강재인 네일(네일)과 정착판으로 보강하는 방식으로써, 상기 네일(네일)의 인발저항과 그라우팅 고결체의 마찰저항을 통해 경사지면(굴착지면)쪽으로 작용하는 토압에 대항하여 원지반의 강성을 키워줌으로써, 원지반의 전체적인 전단강도를 증가시키고 발생 변위를 억제하여 굴착도중 및 굴착완료 후에 예상되는 지반의 이완을 억제하여 지반이 자립지지 될 수 있도록 하는 공법이다. 이러한 쏘일네일공법은 비교적 경량장비를 사용하므로 굴착공사 수행시 소음과 진동이 상대적으로 작으며, 에스앵커링 공법에 비하여 보강영역을 위한 천공깊이가 매우 얕으므로, 인접대지의 경계를 침범하는데 따른 분쟁발생이 감소하여, 현재 외국에서는 물론이거니와 국내에서도 활발하게 건설공사 현장에서 적용, 실시되고 있으며 이에 대한 연구와 독점적 권리획득을 위한 각종 출원이 활발하게 이루어지고 있다.

[0004] 다만, 기존의 쏘일 네일 구조 또는 공법은 쏘일 네일 헤드에 결합되는 정착판이 지표면의 요철 또는 굴곡에 의해 지반과 완전하게 밀착되지 못하기 때문에 실질적으로 정착판의 역할을 수행할 수 없었고, 천공홀 내에 그라우트재를 주입하는 경우 천공홀을 채우는 목적으로만 주입하였으며, 정착구도 쏘일 네일을 지지하기에는 부족한 점이 많았다.

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

[0005] 본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위해 발명된 것으로, 천공홀 내에 그라우트재를 추가적으로 압력 주입하여 천공홀 뿐 아니라 더 넓은 직경을 갖도록 그라우트재를 충전할 수 있도록 하였으며, 새롭게 정착구를 자체 구비된 탄성체의 탄성압을 이용한 앵커형으로 고안하여 더욱 간편하고 지지력 높은 쏘일 네일 구조를 제공하도록 하였다.

과제 해결수단

[0006] 본 발명은 지반 보강을 위해 지반천공 후 천공부(6)에 네일(2)을 삽입하고 압력 그라우팅할 수 있도록 하는 쏘일 네일 구조에 관한 것으로,

[0007] 원통형 중공부(미도시)를 구비하여 네일(2)이 관통되고, 외주면에서 상기 중공부로 관통되는 암나사산(미도시)을 구비하여 결합볼트(121)에 의해 상기 네일(2)에 고정되어 천공부(6)에 끼워지는 정착구(100); 상기 정착구(100)의 외주면을 따라 복수 개 형성되는 것으로 측면을 향하여 접이가 가능한 돌출날개(200); 길이방향 중심에 관통홀(310)을 구비하여 상기 네일(2)이 관통되고, 길이방향으로 관통된 투입구(320) 및 배출구(330)를 구비한 터치패커(300); 상기 투입구(320)를 관통하여 천공부(6)로 끼워지는 그라우트주입관(410); 상기 배출구(330)를 관통하여 천공부(6)로 끼워지는 그라우트배출관(420); 및 상기 터치패커(300)의 외주면 둘레에 부착되어 천공부(6)가 외부와 차단되도록 펼쳐지는 차단날개부(500); 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 압력그라우팅 쏘일 네일 구조를 제공한다.

효 과

[0008] 본 발명을 사용하게 되면,
 [0009] 첫째, 기존에는 별도의 정착구를 구비하지 않는 경우가 많았으나 본 발명에서는 탄성체에 의해 자동으로 천공홀의 벽면에 걸릴수 있는 돌출날개를 구비하여 그라우트재에 의한 것뿐 아니라 별도의 지지력을 제공할 수 있다.
 [0010] 둘째, 차단날개부에 의해 천공부(6)를 차단하여 압력그라우팅을 가능하게 함으로써 추가의 지지력을 얻을 수 있다.
 [0011] 셋째, 실질적으로 정착관은 천공부의 상단에 설치되게 되며 지지력이 충분치 않을 경우가 있었으나 차단날개부를 구비한 터치패커를 사용하여 추가적인 지지력을 얻을 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0012] 이하, 본 발명을 첨부된 도면 및 바람직한 실시예로 설명하기로 한다.
 [0013] 도 2는 본 발명인 압력그라우팅 쏘일 네일 구조의 실시예를 적용한 시공단면도이고, 도 3은 본 발명인 압력그라우팅 쏘일 네일 구조의 구성요소 중 돌출날개(200)의 실시예를 나타내는 상세도이며, 도 4는 본 발명인 압력그라우팅 쏘일 네일 구조의 구성요소 중 차단날개부(500)의 실시예를 나타내는 상세도이다.
 [0014] 도 2에서 보듯이 본 발명은 지반 보강을 위해 지반천공 후 천공부(6)에 네일(2)을 삽입하고 압력 그라우팅할 수 있도록 하는 쏘일 네일 구조에 관한 것으로, 네일(2), 정착구(100), 돌출날개(200), 터치패커(300), 그라우트주입관(410), 그라우트배출관(420) 및 차단날개부(500)를 포함하여 구성된다.
 [0015] 네일(2)은 일반적으로 소일 네일 공법에 사용되는 이형철근을 의미하며, 그 크기는 보강할 지반이나 천공부(6)

의 직격에 따라 다양하게 사용이 가능하다.

- [0016] 또한, 본 발명의 설명에서 천공부(6) 방향은 천공홀의 안쪽을 의미하며, 천공부(6) 입구방향은 천공홀의 입구쪽을 의미한다.
- [0017] 일반적으로 정착구(100) 및 돌출날개(200)는 철재 제품을 사용하는 것이 바람직하나, 철재 제품의 강성이 나올 수 있는 것이라면 강화 플라스틱 등 다른 재질을 사용하는 것도 가능하다.
- [0018] 정착구(100)는 원통형 중공부(미도시)를 구비하여 네일(2)이 관통되고, 외주면에서 상기 중공부로 관통되는 압나사산(미도시)을 구비하여 결합볼트(121)에 의해 상기 네일(2)에 고정되어 천공부(6)에 끼워지게 된다. 즉, 네일(2)의 거의 끝부분에 끼워져서 천공부(6) 깊숙히 끼워져서 네일(2)을 천공부(6)에 고정시키는 역할을 하게 된다. 본 발명에서는 정착구(100)를 천공홀에 고정시키기 위해 이하 설명할 돌출날개(200)를 구비하게 된다.
- [0019] 돌출날개(200)는 상기 정착구(100)의 외주면을 따라 복수 개 형성되는 것으로 측면을 향하여 접이가 가능하게 설치된다(도 3 참조).
- [0020] 상기 돌출날개(200)는 상기 정착구(100)의 측면에 결합되는 것으로, 측면의 일단 및 타단에 각각 회전공(212) 및 장공(214)이 형성되는 가이드 채널(210); 상기 가이드 채널(210)의 회전공(212)에 일단이 힌지 결합되는 제1지지부재(220); 일단이 상기 장공(214) 내부에서 슬라이딩 가능하도록 힌지 결합되고, 타단이 제1지지부재(220)의 소정 위치에 힌지 결합되는 제2지지부재(230); 및, 상기 가이드 채널(210)과 제1지지부재(220)의 힌지 결합을 구성하는 축핀(242)에 수용되어 제1지지부재(220)의 벌어진 상태를 유지하거나, 제1지지부재(220)와 제2지지부재(230)의 힌지 결합을 구성하는 축핀(242)에 수용되어 제1지지부재(220)와 제2지지부재(230)의 벌어진 상태를 유지하는 탄성체(240); 로 이루어지는 것을 특징으로 한다.
- [0021] 즉, 돌출날개(200)는 소일 네일체를 천공부(6)에 넣을 때는 방해가 되지 않으면서 소일 네일체를 정착시킨 후 외부에서 잡아당기면 돌출날개(200)가 천공부(6) 벽면에 걸려야 한다. 그 수단으로 본 발명에서는 탄성체(240)를 사용하고 있으며, 탄성체(240)는 제1지지부재(220)가 눌려지는 방향과 반대방향으로 힘을 가함으로써 천공부(6) 벽면에 고정될 수 있도록 한다.
- [0022] 또한, 터치패커(300)는 다양한 재질을 갖는 재료를 사용할 수 있으나, 고무재질을 사용하는 것이 바람직하다. 그리고, 차단날개부(500)는 펼쳐졌을 때 천공부(6)의 벽면에 걸려서 압력그라우팅을 가능하게 해야 하므로 어느 정도 강성을 갖는 재료를 사용하는 것이 바람직하므로 플라스틱, 철판, 단단한 고무 등의 재료를 사용할 수 있다.
- [0023] 터치패커(300)는 천공부(6)의 입구 주변의 네일(2)에 끼워지는 것으로, 길이방향 중심에 관통홀(310)을 구비하여 상기 네일(2)이 관통되고, 길이방향으로 관통된 투입구(320) 및 배출구(330)를 구비한다. 상기 투입구(320)를 관통하여 천공부(6)로 그라우트주입관(410)이 끼워지고, 상기 배출구(330)를 관통하여 천공부(6)로 그라우트배출관(420)이 끼워지게 된다.
- [0024] 그라우트를 주입하게 되면 내부의 공기가 밖으로 배출되어야 하므로 별도의 구멍을 구비하는 것이 바람직하며, 그라우트재가 천공부(6)에 다 채워졌는지 여부를 확인하기 위해서도 구멍이 필요하다. 이러한 역할을 모두 하는 것이 그라우트배출관(420)이라고 할 수 있다. 그라우트재가 천공부(6)에 모두 채워지면 그라우트배출관(420)으로 그라우트재가 흘러나올 것이고, 통상의 소일 네일 공법에서는 그라우트재가 흘러나오면 주입을 끝내고 마감을 하게 된다.
- [0025] 하지만, 본 발명에서는 이에 멈추지 않고 압력을 가하면서 그라우팅을 할 수 있다. 즉, 그라우트배출관(420)의 입구를 막은 상태에서 압력을 가하면서 그라우트재를 추가 주입하게 되면 천공부(6)의 직격을 초과하는 반경으로 그라우트재가 주입되게 된다. 즉, 천공부(6) 주변의 지반으로 그라우트재가 주입되어 볼록한 형상의 그라우트기둥을 형성하게 된다. 이는 지반의 강도를 더욱 높일 수 있어 효과적이다.
- [0026] 터치패커(300)의 재질에는 제한이 있는 것은 아니므로 다양한 재질을 사용하는 것이 가능하다. 다만, 본 발명에서는 고무재질을 사용하여 터치패커(300)를 업그레이드하여 사용하는 방식을 제안한다.
- [0027] 터치패커(300)는 탄성을 가진 고무로 이루어지되, 양 단에는 강성을 가진 덮개(600)를 각각 추가로 구비하여 상기 관통홀(310), 투입구(320) 및 배출구(330)에 상응하는 위치에 각각 동일한 구멍을 구비하여 상기 네일(2),

그라우트주입관(410) 및 그라우트배출관(420)이 각각 관통되도록 하며,

- [0028] 상기 양 덮개(600)와 터치패커(300)를 길이방향으로 동시에 관통하는 다수의 압축구멍(610); 과 상기 압축구멍(610)을 일단에서 타단으로 관통하는 조임볼트(620); 및 타단에서 상기 조임볼트(620)를 조여주는 조임너트(630); 를 추가로 구비하여 터치패커(300)를 길이방향으로 압축하는 것이 가능한 것을 특징으로 한다.
- [0029] 즉, 상기와 같은 방식으로 조임볼트(620)와 조임너트(630)를 구비하여 양쪽에서 압축시켜주게 되면, 길이방향으로 고무가 압축되면서 횡방향으로는 고무가 팽창되게 된다. 천공부(6)에 소일 네일체를 주입한 후에 고무가 팽창되게 되면 터치패커(300)와 천공부(6)의 간격이 좁아질 뿐 아니라, 관통홀(310), 투입구(320) 및 배출구(330)의 구멍 크기가 작아져서 이에 끼워진 네일(2), 그라우트주입관(410) 및 그라우트배출관(420)에 압력을 가할 것이므로 구멍의 간극을 모두 메울 것이어서 그라우트재의 주입시 유출을 효율적으로 방지할 수 있다.
- [0030] 상기 터치패커(300)의 외주면 둘레에 부착되는 차단날개부(500)는 천공부(6)가 외부와 차단되도록 하는 역할을 한다. 즉, 소일 네일체를 천공부(6)에 넣을 때는 접혀져 있다가 천공부(6)에 자리를 잡고 난 후에는 펼쳐서 터치패커(300)와 천공부(6) 사이의 간극을 모두 메워줌으로써 그라우트재를 주입하는 경우에 압력그라우팅을 가능하게 한다(도 4 참조).
- [0031] 차단날개부(500)는, 일단이 터치패커(300)에 고정되고 타단은 천공부(6)를 향하면서 눕혀지되 상호 간에 겹쳐지는 다수의 날개(510); 와 상기 날개(510)를 상호 간 연결시키는 탄성줄(520); 과 상기 터치패커(300)의 외주면을 감싸면서 상기 날개(510)보다 천공부(6) 입구 방향에 끼워지되 상기 날개(510)와 다수의 연결끈(530)에 의해 연결되는 탄성링(540); 및, 상기 탄성링(540)을 천공부(6) 입구 방향으로 이동시킨 후 끼워서 고정하는 상기 터치패커(300)의 외주면 둘레를 따라 구비되는 고정홈(550); 을 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0032] 또한, 상기 날개(510)는 사다리꼴 모양이며, 사다리꼴의 윗변이 상호 간 인접하면서 상기 터치패커(300)에 고정되는 것을 특징으로 한다.
- [0033] 도 4에서 보듯이 차단날개부(500)는 천공부(6)에 소일 네일체를 집어 넣을 때에는 터치패커(300)의 외주면에 접하면서 눕혀져 있다가 천공부(6)에 자리를 잡고 난 후에는 이를 펼치게 된다. 그러므로 상기 펼쳐지는 날개(510)의 끝단들이 만드는 원의 반경은 날개(510)가 터치패커(300)에 고정된 부분의 것보다 크게 된다. 이 때문에 날개(510)는 일정부분 겹쳐서 구비되어야 하며, 사다리꼴 모양을 구비하여 짧은 윗변이 터치패커(300)에 고정되고, 긴 밑변이 펼쳐지는 날개(510)의 끝단이 되도록 하는 것이 바람직하다. 물론 날개(510)가 겹쳐지는 이유는 그라우트재의 압력을 더욱 효율적으로 버틸 수 있게 하기 위함도 있다.
- [0034] 또한, 날개(510)를 터치패커(300)에 고정시키는 방식은 제한이 없으며, 접착제를 사용하거나 사선방향으로 홈을 내서 날개를 끼우는 방식을 사용할 수 있다.
- [0035] 날개(510) 상호 간 연결시켜 주는 탄성줄(520)은 날개(510)의 중간 부분을 상호 연결하면서 결국은 터치패커(500)의 외주면을 둘러싸고 있을 수 있다. 이 경우, 날개(510)가 펼쳐지면 탄성줄(520)이 위치한 부분의 직경은 날개(510)가 눕혀져 있을 때보다 커지게 될 것이므로 탄성줄(520)은 탄성이 있는 재질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0036] 또한, 탄성줄(520)과 탄성링(540)을 연결하는 연결끈(530)은 힘을 전달하는 역할을 하는 것이므로 탄성이 없는 재질을 사용하는 것이 바람직하다.
- [0037] 탄성링(540)은 연결끈(530)에 힘을 전달하여 날개(510)를 펼친 후 고정하기 위한 것이다. 즉, 탄성링(540)과 연결끈(530)을 동시에 천공부(6) 입구방향으로 끌어 당기게 되면 연결끈(530)과 연결된 날개(510)가 천공부(6) 벽면까지 펼쳐지게 되고, 날개(510)가 펼쳐진 상태에서 탄성링(540)을 고정홈(550)에 위치시키면 자체 탄성으로 직경이 줄어들면서 고정홈(550)에 끼워져 고정되게 된다.
- [0038] 도 5는 본 발명인 압력그라우팅 쏘일 네일 구조를 이용하여 지반을 보강하는 과정을 나타내는 단면도이다. 이를 참조하여 본 발명인 압력그라우팅 쏘일 네일 구조를 이용하여 지반을 보강하는 공법을 살펴본다.
- [0039] 도 5의 (a)는 지반을 천공한 후에 본 발명인 압력그라우팅 쏘일 네일 구조를 천공부(6)에 안착시킨 모습을 나타낸 것이다. 천공홀의 끝부분에 위치되는 돌출날개(200)는 탄성체(240)의 힘에 의해 자동적으로 천공홀 벽면에 고정되게 된다.

[0040] 도 5의 (b)는 정착된 소일 네일체의 차단날개부(500)를 펼친 후 고정하고, 천공홀의 입구에 정착판(4)을 설치하고 고정너트(5)로 고정한 모습이다.

[0041] 도 5의 (c)는 천공부(5) 내부로 그라우트재를 주입하는 모습이다.

[0042] 도 5의 (d)는 천공부(5) 내부에 추가로 그라우트재를 주입하여 보강 범위를 확대하는 모습이다.

[0043] 본 발명은 상기에서 언급한 바와 같이 첨부된 도면과 관련하여 설명되었으나, 본 발명의 요지를 벗어남이 없는 범위 내에서 다양한 수정 및 변형이 가능하며, 다양한 분야에서 사용 가능하다. 따라서 본 발명의 청구범위는 이견 발명의 진정한 범위 내에 속하는 수정 및 변형을 포함한다.

도면의 간단한 설명

[0044] 도 1은 종래의 소일 네일 공법을 적용한 시공단면도.

[0045] 도 2는 본 발명인 압력그라우팅 소일 네일 구조의 실시예를 적용한 시공단면도.

[0046] 도 3은 본 발명인 압력그라우팅 소일 네일 구조의 구성요소 중 돌출날개(200)의 실시예를 나타내는 상세도.

[0047] 도 4는 본 발명인 압력그라우팅 소일 네일 구조의 구성요소 중 차단날개부(500)의 실시예를 나타내는 상세도.

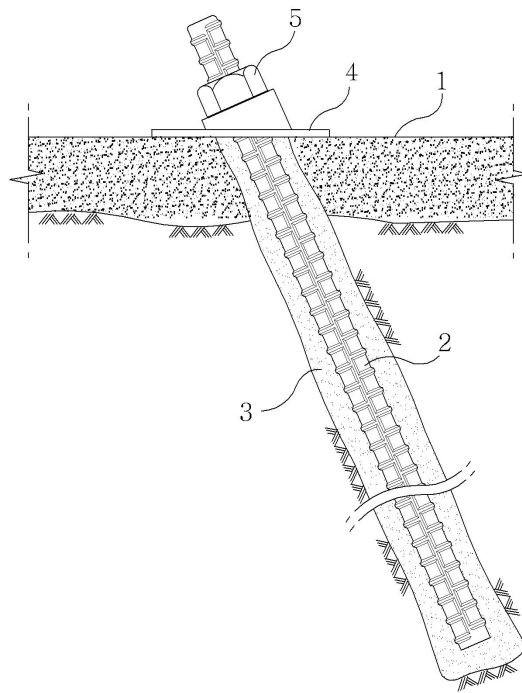
[0048] 도 5는 본 발명인 압력그라우팅 소일 네일 구조를 이용하여 지반을 보강하는 과정을 나타내는 단면도.

[0049] <도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

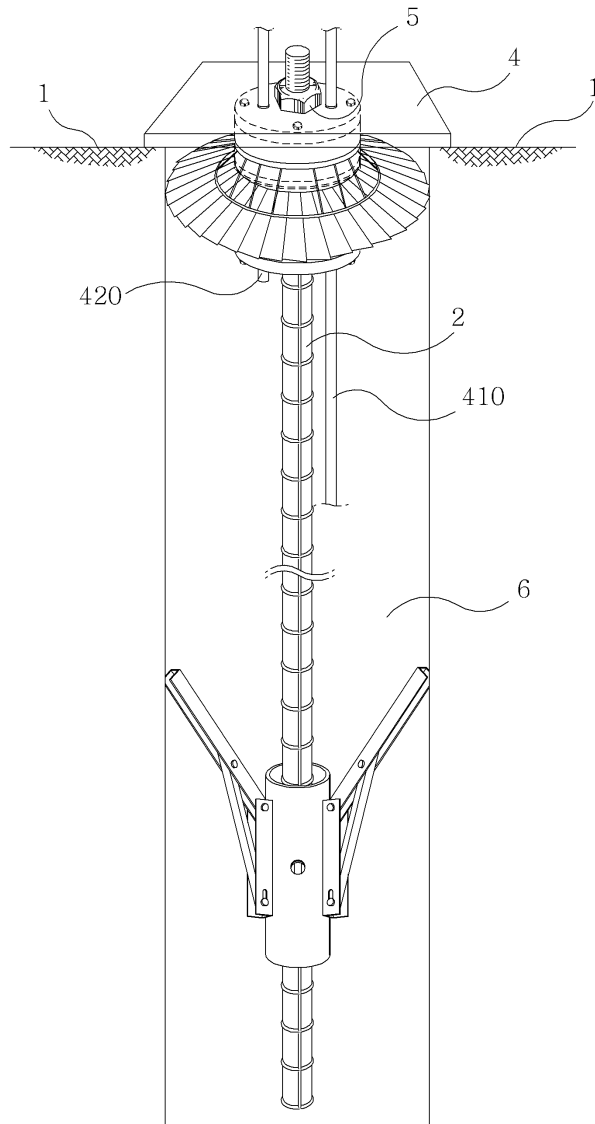
- | | | |
|--------|--------------|--------------|
| [0050] | 1: 지면 | 2: 네일 |
| [0051] | 2a: 철근리브 | 3: 그리우팅재 |
| [0052] | 4: 정착판 | 5: 고정너트 |
| [0053] | 100: 정착구 | 121: 결합볼트 |
| [0054] | 200: 돌출날개 | 210: 가이드채널 |
| [0055] | 212: 회전공 | 214: 장공 |
| [0056] | 220: 제1지지부재 | 230: 제2지지부재 |
| [0057] | 240: 탄성체 | 242: 축핀 |
| [0058] | 300: 터치패커 | 310: 관통홀 |
| [0059] | 320: 투입구 | 330: 배출구 |
| [0060] | 410: 그라우트주입관 | 420: 그라우트배출관 |
| [0061] | 500: 차단날개부 | 510: 날개 |
| [0062] | 520: 탄성줄 | 530: 연결줄 |
| [0063] | 540: 탄성링 | 550: 고정홈 |
| [0064] | 600: 덮개 | 610: 압축구멍 |
| [0065] | 620: 조임볼트 | 630: 조임너트 |

도면

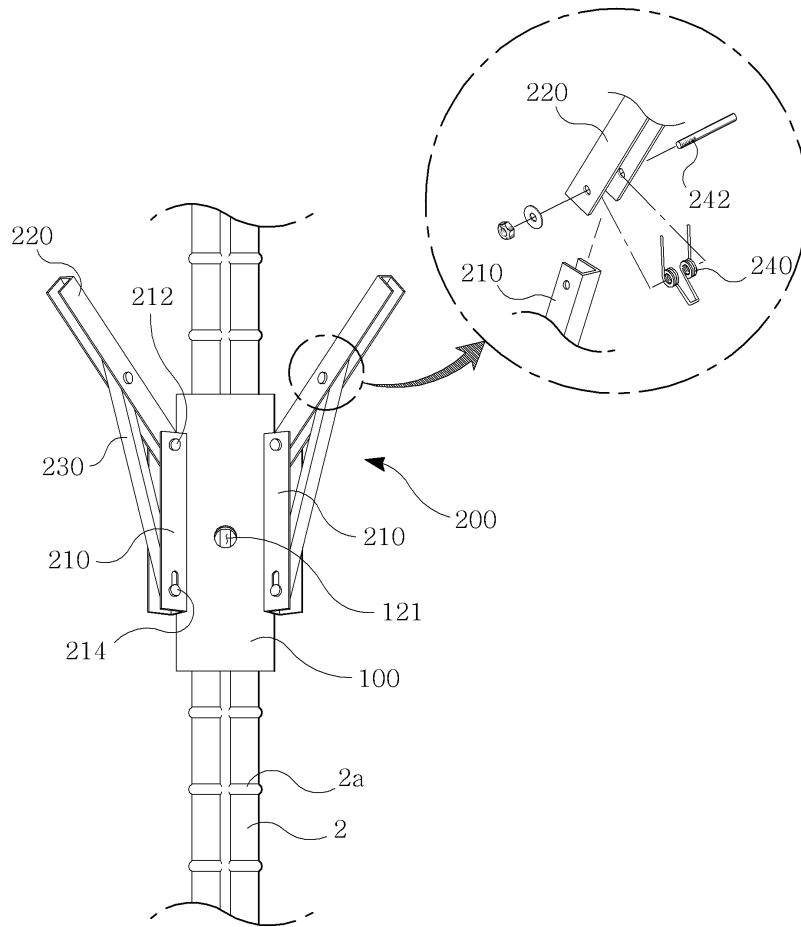
도면1



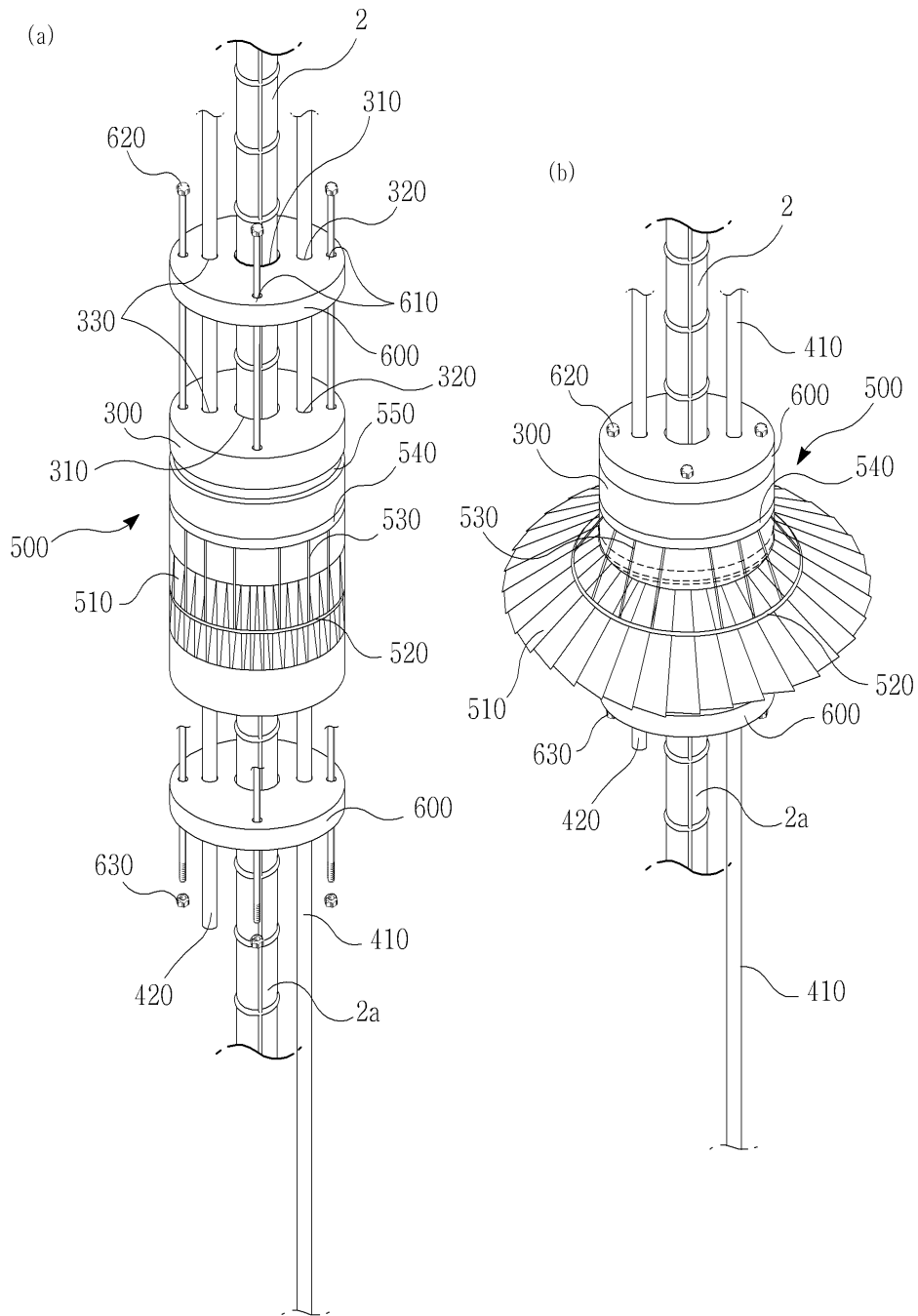
도면2



도면3



도면4



도면5

