



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)

(11) 공개번호 10-2010-0115831
(43) 공개일자 2010년10월29일

(51) Int. Cl.

E02D 5/80 (2006.01) *E02D 5/52* (2006.01)

(21) 출원번호 10-2009-0034424

(22) 출원일자 2009년04월21일

심사청구일자 2009년04월21일

(71) 출원인

삼호쏘일텍(주)

서울 노원구 공릉동 571-38 2층

(72) 발명자

이재민

서울 성북구 삼선동1가 274-105

백승훈

경기도 양주시 삼송동 GS자이아파트 409동 1102호

(74) 대리인

리엔목특허법인

전체 청구항 수 : 총 5 항

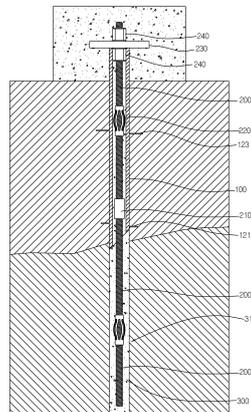
(54) 복합 마이크로파일

(57) 요약

본 발명은 헬리컬 파일의 중공을 통해 삽입되어 헬리컬 파일 선단부의 끝단보다 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바를 구비함으로써, 압축 및 인장하중에 대한 지지력을 보다 향상시킬 수 있는 복합 마이크로파일에 관한 것이다.

이를 위해, 본 발명은, 일측은 상기 지반과 접하는 선단부 및 타측은 상기 선단부에 대응되는 후단부로 구분되고 내측 길이방향으로 중공이 형성되는 원통형의 파일본체와, 상기 파일본체의 외주면에 상기 파일본체의 길이방향과 수직하게 형성되며, 상기 선단부에 인접되게 형성되는 제 1 헬릭스 및 상기 후단부 방향으로 상기 제 1 헬릭스와 이격되어 형성되는 제 2 헬릭스로 이루어지는 헬릭스부를 포함하여 형성되는 헬리컬 파일; 및 상기 중공을 통해 삽입되어 상기 선단부의 끝단보다 상기 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바;를 포함하여 형성되는 복합 마이크로파일을 제공한다.

대표도 - 도5



특허청구의 범위

청구항 1

지반에 압입되어 구조물을 지지하는 마이크로파일에 있어서,

일측은 상기 지반과 접하는 선단부(111) 및 타측은 상기 선단부에 대응되는 후단부(113)로 구분되고 내측 길이 방향으로 중공(115)이 형성되는 원통형의 파일본체(110)와, 상기 파일본체(110)의 외주면(110a)에 상기 파일본체(110)의 길이방향과 수직하게 형성되되, 상기 선단부(111)에 인접되게 형성되는 제 1 헬릭스(121) 및 상기 후단부(113) 방향으로 상기 제 1 헬릭스(121)와 이격되어 형성되는 제 2 헬릭스(123)로 이루어지는 헬릭스부(120)를 포함하여 형성되는 헬리컬 파일(100); 및

상기 중공(115)을 통해 삽입되어 상기 선단부(111)의 끝단보다 상기 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바(200); 를 포함하여 형성되는 것을 특징으로 하는 복합 마이크로파일.

청구항 2

제 1 항에 있어서,

상기 제 2 헬릭스(123)는 상기 제 1 헬릭스(121)보다 큰 직경으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 복합 마이크로파일.

청구항 3

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 트레드바(200)는,

길이방향으로 복수개의 트레드바 유닛(200a)이 연속적으로 결합되어 이루어지되, 각각의 상기 트레드바 유닛(200a)은 너트 형태의 커플러(210)를 통해 연결되고, 상기 트레드바 유닛(200a)의 외주면에는 중심을 유지하는 센터라이저(220)가 결합되며, 최상부에 위치되는 상기 트레드바 유닛(200a)의 상단에는 상, 하측이 록 너트(240)로 지지되는 정착판(230)이 결합되는 것을 특징으로 하는 복합 마이크로파일.

청구항 4

제 1 항 또는 제 2 항에 있어서,

상기 트레드바(200)가 삽입된 상태에서 상기 중공(115)에는 충전재(300)가 충전되는 것을 특징으로 하는 복합 마이크로파일.

청구항 5

제 3 항에 있어서,

상기 트레드바(200)가 삽입된 상태에서 상기 중공(115)에는 충전재(300)가 충전되는 것을 특징으로 하는 복합 마이크로파일.

명세서

발명의 상세한 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 마이크로파일에 관한 것으로, 보다 상세하게는 헬리컬 파일의 중공을 통해 삽입되어 헬리컬 파일 선단부의 끝단보다 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바를 구비함으로써, 압축 및 인장하중에 대한 지지력을 보다 향상시킬 수 있는 복합 마이크로파일에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건물이나 구조물이 세워지는 경우, 지반의 조건이나 구조물의 하중에 따라 상부의 구조물을 지지하

기 위하여 지반을 보강하는 기초공사가 행해진다. 예를 들어, 경질지반처럼 구조물에 접한 지반이 이를 지지하기에 충분한 강도의 강성을 가지고 있는 경우에는 그 위에 직접 기초공사를 수행할 수 있지만, 그렇지 못한 연약지반인 경우에는 지반 침하를 방지하기 위해 파일을 박거나 지반을 개량하는 지정공사를 수행하여 지반을 강화한 후, 그 위에 기초공사를 수행하게 된다. 이때, 연약지반에 시공되는 상기 파일은 그 재질에 따라 강관 파일, PC 파일, PHC 파일 등으로 구분되고, 또한, 그 형태 및 용도에 따라 강널 파일, 관형 파일, H-형강 파일 등으로 구분되는데, 상기와 같은 연약지반에서는 상기 관형 파일이 일반적으로 사용된다. 또한, 기존 건물의 증·개축 시 기초보강 공사를 할 경우 또는 대형 굴착장비의 사용이 불가능한 협소한 지역에 대한 기초보강 공사를 할 경우에는 소구경 파일인 마이크로파일을 사용하게 된다. 상기 마이크로파일은 통상 직경이 250mm 이하의 파일로, 일반적인 관형 파일에 비해 소형장비를 이용한 소구경 천공으로 큰 하중을 지지할 수 있고, 직경이 작아 어떤 종류의 지반에서도 천공작업이 가능할 뿐만 아니라 수직에서 수평에 이르기까지 어느 각도로나 시공이 가능한 장점이 있다. 그리고 이러한 마이크로파일은 일정한 구경과 길이로 천공되어진 파일구멍으로 삽입된 다음 그라우트재와 같은 충전재를 충전시켜 마이크로파일을 지반과 일체화시키는 공정을 통해 설치된다.

[0003] 한편, 상기 마이크로파일의 지지력은 지반과 닿는 선단부의 선단지지력과 마이크로 파일의 외주면과 지반의 내벽 간에 발생하는 마찰력에 의해 그 크기가 결정된다. 그런데 상기 마이크로파일은 선단부의 단면적이 매우 좁은 원통 형태로 형성되는 관계로, 선단부의 선단지지력은 그리 크지 않다. 즉, 건물이나 구조물에 의한 압축하중이 마이크로파일에 가해지게 되면, 선단부에 하중이 집중되어 마이크로파일이 지반을 파고들어 침하되는 경우가 발생될 수 있다. 또한, 반대로, 마이크로파일에 상부 방향으로 인장하중이 가해질 경우에는 뒤틀린 마이크로 파일의 외주면과 지반 내벽과의 마찰력이 약해 결국 마이크로파일이 상층으로 부상하거나 뿔히는 문제가 발생될 수 있다. 이와 같이, 종래의 원통형 마이크로파일은 연약지반에서의 공사 시 그 형태적 특성으로 인해 지지력 발생이 미미할 수밖에 없다. 그러나 이를 보완하기 위해서는 마이크로파일의 길이를 길게 하여 지반에 압입되는 마이크로파일의 길이를 최대화 해야 하는데 이는 비용 상승을 유발하고 작업성을 저하시키게 된다.

[0004] 또한, 종래에는 상기 마이크로파일의 외주면에 수평방향으로 돌출되는 스크류를 설치하여 마이크로파일의 선단부에 집중되는 하중을 분산시켜 전체적인 지지력을 보완하고자 하였다. 하지만 이 경우, 상기 마이크로파일에 수직방향의 인장 또는 압축하중이 가해지게 되면, 마이크로파일의 선단부에 집중되는 하중은 완화되지만 구조적으로 취약한, 상기 스크류와 마이크로파일의 접합부에 하중이 집중되어 종국에는 피로 현상에 의해 스크류와 마이크로파일의 접합부가 파괴되어 이들이 서로 분리되는 문제가 발생된다.

발명의 내용

해결 하고자 하는 과제

[0005] 본 발명은 상기 문제점을 해결하기 위해 안출된 것으로, 헬리컬 파일의 중공을 통해 삽입되어 헬리컬 파일 선단부의 끝단보다 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바를 구비함으로써, 압축 및 인장하중에 대한 지지력을 보다 향상시킬 수 있는 복합 마이크로파일을 제공하는 것을 목적으로 한다.

[0006] 또한, 본 발명은 공사소음을 줄일 수 있는 복합 마이크로파일을 제공하는 것을 또 다른 목적으로 한다.

과제 해결수단

[0007] 상기 목적을 달성하기 위한 본 발명에 따른 복합 마이크로파일은, 지반에 압입되어 구조물을 지지하는 마이크로 파일에 있어서, 일측은 상기 지반과 접하는 선단부 및 타측은 상기 선단부에 대응되는 후단부로 구분되고 내측 길이방향으로 중공이 형성되는 원통형의 파일본체와, 상기 파일본체의 외주면에 상기 파일본체의 길이방향과 수직하게 돌출되어 형성되며, 상기 선단부에 인접되게 형성되는 제 1 헬릭스 및 상기 후단부 방향으로 상기 제 1 헬릭스와 이격되어 형성되는 제 2 헬릭스로 이루어지는 헬릭스부를 포함하여 형성되는 헬리컬 파일; 및 상기 중공을 통해 삽입되어 상기 선단부의 끝단보다 상기 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바;를 포함하여 형성된다.

[0008] 또한, 상기 제 2 헬릭스는 상기 제 1 헬릭스보다 큰 직경으로 이루어질 수 있다.

[0009] 또한, 상기 트레드바는, 길이방향으로 복수개의 트레드바 유닛이 연속적으로 결합되어 이루어지되, 각각의 상기 트레드바 유닛은 너트 형태의 커플러를 통해 연결되고, 상기 트레드바 유닛의 외주면에는 중심을 유지하는 센터 라이저가 결합되며, 최상부에 위치되는 상기 트레드바 유닛의 상단에는 상, 하측이 록 너트로 지지되는 정착판이 결합될 수 있다.

[0010] 한편, 상기 트레드바가 삽입된 상태에서 상기 중공에는 충전재가 충전될 수 있다.

효 과

[0011] 이상 설명한 바와 같이, 본 발명은 헬리컬 파일의 중공을 통해 삽입되어 헬리컬 파일 선단부의 끝단보다 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바를 구비함으로써, 압축 및 인장하중에 대한 지지력을 보다 향상시킬 수 있다.

[0012] 또한, 본 발명은 타격이 아닌 회전방식으로 압입함으로써, 공사소음을 보다 줄일 수 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

[0013] 이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.

[0014] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일의 분해 사시도이고, 도 2는 도 1의 결합 사시도이며, 도 3은 도 2의 종단면도이다. 또한, 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제 1 헬릭스 및 제 2 헬릭스의 직경을 비교하기 위해 겹쳐 나타낸 평면도이고, 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일이 지반에 설치된 형태를 개략적으로 나타낸 모식도이다.

[0015] 이들 도면에 도시된 바와 같이, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일은, 헬리컬 파일(100) 및 트레드바(200)를 포함하여 형성된다.

[0016] 상기 헬리컬 파일(100)은 파일본체(110)와 헬릭스부(120)로 이루어진다.

[0017] 상기 파일본체(110)는 원통형으로, 지반에 압입되는 방향에 따라 선단부(111)와 후단부(113)로 구분된다. 즉, 상기 선단부(111)는 최초 지반과 접하는 부분이며, 압입 후 최종적으로 지반의 가장 깊은 부분에 위치되는 부분으로, 파일의 길이방향 압축하중이 응집되는 부분이다. 또한, 상기 선단부(111)는 용이한 시공을 위해 지반을 잘 파고들어 가도록 테이퍼진 형태로 이루어져 그 끝단은 뾰족한 형태를 이루게 된다. 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에서는 상기 선단부(111)에 집중되는 하중을 분산시키고 상기 선단부(111)의 지지력을 보강하기 위해 헬릭스부(120)와 트레드바(200)를 구비하는데, 이에 대해서는 하기에서 보다 상세히 설명하기로 한다. 그리고 상기 후단부(113)는 상기 파일본체(110)에서 상기 선단부(111)에 대응되는 타측으로 정의된다.

[0018] 한편, 일측과 타측이 각각 선단부(111)와 후단부(113)로 구분되는 파일본체(110)의 내측 길이방향으로는 중공(115)이 형성된다. 상기 중공(115)은 상기 헬리컬 파일(100)을 지반에 압입할 경우, 보다 작은 압력으로 용이하게 작업을 진행하기 위해 형성된다.

[0019] 이를 보다 상세히 설명하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 헬리컬 파일(100)을 지반에 압입할 경우 압력을 가해 지반에 박아 넣는 방식이 아니라 볼트 결합방식과 같이 헬리컬 파일(100)에 압력을 가함과 동시에 이를 회전시키며 점진적으로 지반에 압입하게 된다. 이때, 만약 헬리컬 파일(100)의 파일본체(110)에 중공(115)이 없다면, 압력 및 회전을 가해 밀어 넣으면 밀어 넣을수록 파일본체(110) 하부의 지반이 점점 더 다져지는 결과를 초래하게 되어 목표로 하는 위치까지 헬리컬 파일(100)을 압입시키기 위해서는 점점 더 큰 압력을 가해야 되고 작업시간도 길어지게 된다. 하지만 상기 파일본체(110)에 중공(115)이 형성되면, 압력을 가하며 이를 회전시켜 압입할 시 파일본체(110) 하부의 지반이 다져지는 것이 아니라 파헤쳐지며 상기 중공(115) 내부로 점차 차오르게 되는데, 이렇게 되면 헬리컬 파일(100)이 지반의 깊은 위치로 점차 압입되더라도 인위적인 지반 내부의 강도 증가요인이 없어 작업이 완료될 때까지 가해지는 압력 및 회전력을 특별히 증가시킬 필요가 없게 되므로, 헬리컬 파일(100) 압입작업의 시작부터 끝까지 일정한 압력 및 회전력으로 용이하게 작업을 진행할 수 있게 된다.

[0020] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 이러한 중공(115)으로 트레드바(200)가 삽입되어 파일본체(110) 선단부(111)의 끝단보다 지반에 더 깊숙이 매설되어 선단부(111)의 미미한 지지력을 보완하게 된다. 즉, 상기 중공(115)은 헬리컬 파일(100) 압입작업을 용이하도록 하는 역할뿐만 아니라 상기 트레드바(200)의 삽입 경로 및 형성공간을 제공하여 복합 마이크로파일을 이루게 한다.

[0021] 상기 헬릭스부(120)는 상기 파일본체(110)의 외주면(110a)에 이의 길이방향에 수직하게 돌출되어 형성된다. 이러한 헬릭스부(120)는 상기 파일본체(110)의 선단부(111)에 인접되게 형성되는 제 1 헬릭스(121) 및 상기 후단부(113) 방향으로 상기 제 1 헬릭스(121)와 이격되어 형성되는 제 2 헬릭스(123)로 이루어진다. 또한, 상기 헬릭스부(120)는 중심으로 상기 파일본체(110)를 관통시킨 후 용접과 같은 공지의 접합방법을 통해 파일본체(110)의 외주면(110a)에 접합되어 헬리컬 파일(100)을 이루게 된다.

[0022] 한편, 본 발명의 바람직한 실시예에 따르면, 상기 제 2 헬릭스(123)는 상기 제 1 헬릭스(121)보다 큰 직경으로

이루어져, 전체적으로 상기 헬리컬 파일(100)의 형태가 대략 원주 형태를 형성하게 되는데, 이 또한, 상기 헬리컬 파일(100)의 굴착효과 증진에 기여하게 된다.

- [0023] 이러한 헬릭스부(120)의 설치 목적을 보다 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0024] 첫째, 상기 파일본체(110)의 외주면(110a)에 파일본체(110)의 길이방향에 수직한 방향으로 돌출되는 헬릭스부(120)를 설치하면, 헬리컬 파일(100)을 압입하는 작업방식이 타격이 아니라 회전 압입방식으로 변하게 된다. 즉, 종래의 타격방식은 엄청난 소음을 유발하여 민원의 대상이었지만 회전 압입방식을 사용하면 특별히 소음발생을 일으키는 요인이 없어 작업진행 중에도 작업현장 및 인근지역을 쾌적한 상태로 유지할 수 있게 된다.
- [0025] 둘째, 상기 헬릭스부(120)는 파일본체(110)의 선단부(111)로 집중되는 하중을 분산시키는 역할을 하게 된다. 즉, 헬릭스부(120)는 상기 파일본체(110)의 길이방향과 수직하는 방향으로 지반에 박히는 구조가 되어 헬리컬 파일(100)의 상측으로부터 하중이 가해질 경우, 헬릭스부(120)를 이루는 제 2 헬릭스(123) 및 제 1 헬릭스(121)가 단계적으로 하중을 분담하게 되어 파일본체(110)의 선단부(111)에는 종래보다 적은 하중이 가해지게 된다. 여기서, 상기 헬릭스부(120)에 의해 발생하는 수평지지력은 파일본체(110)의 외주면(110a)과 이와 밀착되는 지반 내벽 사이에 발생하는 마찰력, 그리고 파일본체(110)의 선단부(111)에서 발생하는 선단지지력과 함께 헬리컬 파일(100)의 전체적인 지지력의 크기를 증가시키는 요인이 된다.
- [0026] 셋째, 상술한 바와 같이, 상기 헬릭스부(120)는 지반 내측으로 지반 표면과 수평한 방향으로 박히게 된다. 즉, 상기 헬릭스부(120)는 상, 하부로 지반을 받치는 형태가 되는데, 이는, 헬리컬 파일(100)로 보강되는 지반 표면의 면적이 더욱 증가되는 것을 의미한다. 그리고 연약지반일 경우 마이크로파일 설치로 인해 그 주변 지반이 들뜨게 될 수 있는데, 이때에는 수평방향으로 돌출 형성되는 상기 헬릭스부(120)가 앵커 역할을 하여 주변 지반까지 안정적으로 지탱하는 것이 가능해진다.
- [0027] 상기 트레드바(200)는 상기 파일본체(110)의 중공(115)을 통해 삽입된다. 또한, 상기 트레드바(200)는 압입이 완료된 상기 헬리컬 파일(100)의 선단부(111) 끝단보다 아래쪽으로 더 깊숙이 매설되어 형성된다. 이러한 트레드바(200)는 길이방향으로 복수개의 트레드바 유닛(200a)이 연속적으로 결합되어 이루어지는 조립체이다. 여기서, 상기 트레드바 유닛(200a)은 너트 형태의 커플러(210)를 통해 서로 연결된다. 또한, 상기 트레드바 유닛(200a)의 외주면에는 이를 상기 헬리컬 파일(100)에 삽입하여 설치하는 동안 편심되지 않고 중심을 유지하도록 하기 위해 센터라이저(220)가 결합될 수 있고, 최상부에 위치되는 트레드바 유닛(200a)의 상단에는 상, 하측이록 너트(240)로 지지되는 정착판(230)이 결합될 수 있다. 그리고 이러한 트레드바(200)가 삽입된 상태에서 헬리컬 파일(100)의 중공(115)에는 그라우트재와 같은 충전재(300)가 충전되어 헬리컬 파일(100)과 상기 트레드바(200)를 일체화시켜 복합 마이크로파일을 형성하게 된다.
- [0028] 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 트레드바(200)는 상기 헬리컬 파일(100)의 선단부(111)에 가해지는 하중을 분담하게 되고, 특히, 헬리컬 파일(100)의 헬릭스부(120)와 파일본체(110) 외주면(110a)의 접합부에 가해지는 하중 또한 분담하게 된다. 또한, 상기 트레드바(200)는 상기 헬리컬 파일(100)보다 더 깊숙이 매설되므로, 상기 트레드바(200) 하단의 지지력과 상기 트레드바(200)의 주면과 이와 밀착되는 지반의 내벽 간에 추가적인 마찰력이 발생하게 되는데, 트레드바(200)의 이러한 지지력과 마찰력은 헬리컬 파일(100)의 선단지지력, 마찰력 및 헬릭스부(120)의 수평지지력, 마찰력에 더해져 복합 마이크로파일의 전체적인 지지력을 더욱 향상시키게 된다.
- [0029] 이하, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일을 시공 단계별로 나타내면 다음과 같다.
- [0030] 상기 헬리컬 파일(100) 및 트레드바(200)로 이루어지는 복합 마이크로파일을 지반에 설치하기 위해서는 먼저, 헬리컬 파일(100)의 선단부(111)가 지반에 닿도록 위치시킨다.
- [0031] 다음으로, 상기 헬리컬 파일(100)의 상부에서 이를 가압함과 동시에 회전시켜 상기 헬리컬 파일(100)을 원하는 깊이까지 압입시킨다. 이때, 상기 헬리컬 파일(100)의 중공(115)은 압입과정에서 토사가 차올라 충전된 상태를 이룬다.
- [0032] 다음으로, 압입이 완료된 헬리컬 파일(100)의 중공(115)에 충전되어 있는 토사를 예컨대, 에어 해머를 이용하여 굴착함과 동시에 에어 컴프레서를 이용하여 지면으로 뽑아내는데, 이때, 상기 헬리컬 파일(100) 선단부(111)의 끝단이 위치한 지점보다 아래로 더 깊이 굴착하여 굴착홈(310)을 형성시킨다.

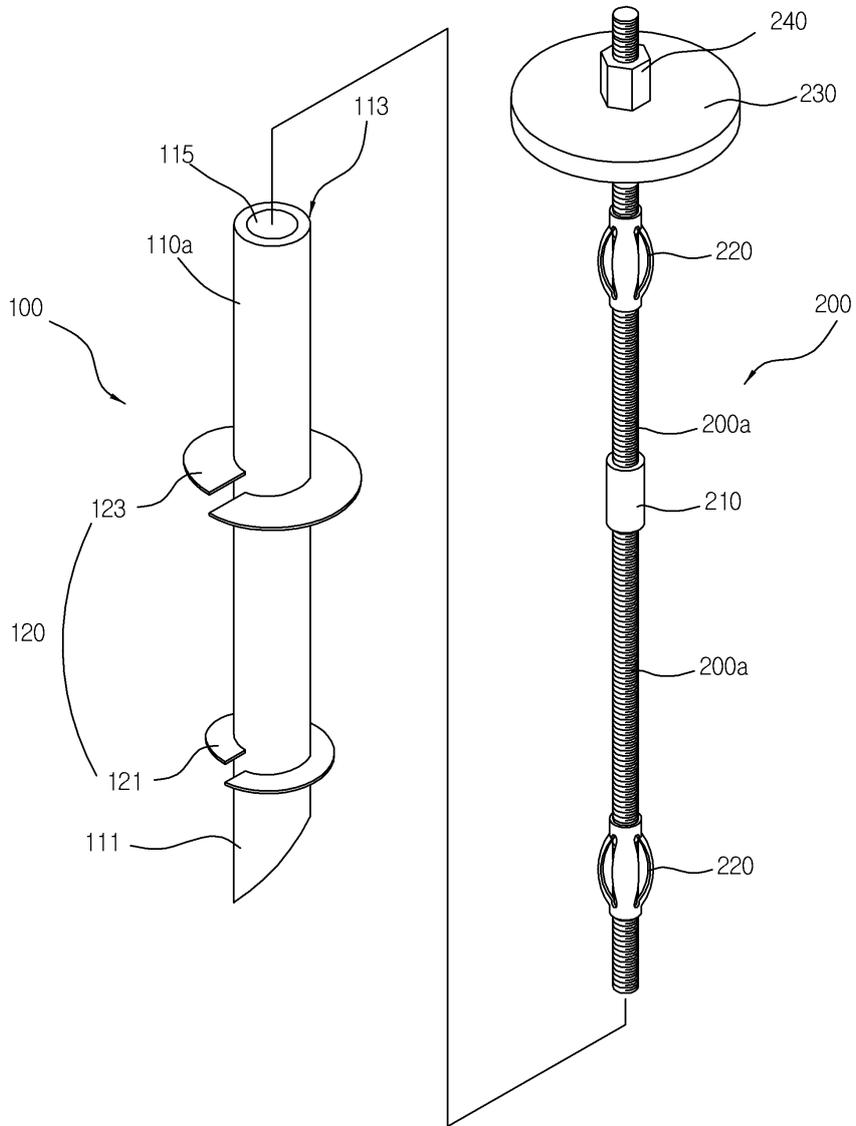
- [0033] 다음으로, 트레드바(200)를 상기 중공(115)을 통해 삽입하여 상기 트레드바(200)의 일측단을 파여진 굴착홈(310) 내측에 위치시킨다. 이때, 상기 트레드바(200)는 센터라이저(220)에 의해 어느 한 쪽에 치우침 없이 상기 중공(115)의 중심에 위치하게 된다. 여기서, 상기 트레드바(200)의 타측단은 상기 헬리컬 파일(100) 상부로 노출되어야 하므로, 트레드바(200)를 중공(115)에 삽입하기 전, 상기 트레드바(200)를 이루는 복수개의 트레드바 유닛(200a)을 커플러(210)를 통해 연속적으로 연결하여 최상부에 위치되는 트레드바 유닛(200a)의 상단이 상기 헬리컬 파일(100) 상부로 노출되도록 충분한 길이를 확보한 다음 중공(115)에 삽입한다. 한편, 이 단계에서, 상기 트레드바(200)는 별도의 지지수단(미도시)에 의해 상부로부터 지지되어 상기 굴착홈(310)의 바닥면에 닿지 않고 공중에 떠 있는 상태가 된다.
- [0034] 다음으로, 상기와 같이 트레드바(200)가 삽입된 상태에서 중공(115)에 충전재(300)를 충전하고 이를 양생시켜 트레드바(200)를 고정시킨 후 지지수단(미도시)을 제거한다.
- [0035] 마지막으로, 지지수단(미도시)의 손잡이 역할을 했던 최상부에 위치되는 트레드바 유닛(200a)의 상단에 록 너트(240), 정착판(230), 다른 록 너트(240)를 차례로 결합하고 거푸집(미도시)을 설치하여 콘크리트를 타설 및 양생시켜 마감처리하면, 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일에 대한 설치작업이 완료된다.
- [0036] 상술한 바와 같이, 본 발명은 압축 및 인장하중에 대한 지지력을 보다 향상시킬 수 있는 복합 마이크로파일을 제공한다. 즉, 본 발명은 헬리컬 파일(100)의 중공(115)을 통해 삽입되어 헬리컬 파일(100) 선단부(111)의 끝단 보다 지반에 더 깊숙이 매설되는 트레드바(200)를 구비함으로써, 압축 및 인장하중에 대한 지지력을 보다 향상시켜 궁극적으로 복합 마이크로파일의 내구성 및 신뢰성을 보다 향상시킬 수 있다. 또한, 부가적으로, 헬리컬 파일(100)을 지반에 압입할 때 회전 가압방식을 사용함으로써, 파일 설치작업으로 인해 발생하는 소음을 종래보다 현저하게 줄일 수 있다.
- [0037] 본 발명의 기술적 사상은 상기 실시예에 따라 구체적으로 기술되었으나, 상기한 실시예는 그 설명을 위한 것이며, 그 제한을 위한 것이 아님을 주의해야 한다. 또한, 본 발명의 기술분야에서 당업자는 본 발명의 기술 사상의 범위 내에서 다양한 실시예가 가능함을 이해할 수 있을 것이다.

도면의 간단한 설명

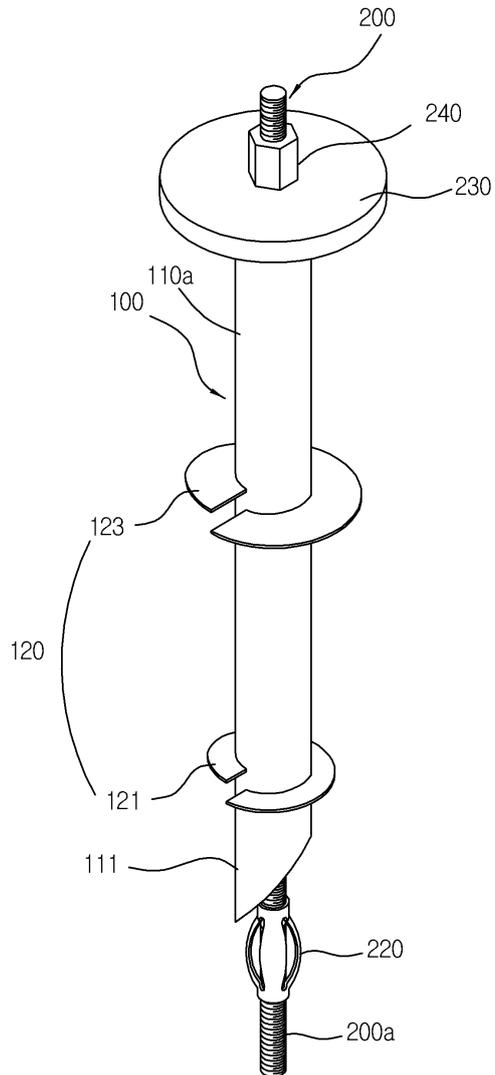
- [0038] 도 1은 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일의 분해 사시도.
- [0039] 도 2는 도 1의 결합 사시도.
- [0040] 도 3은 도 2의 종단면도.
- [0041] 도 4는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 제 1 헬릭스 및 제 2 헬릭스의 직경을 비교하기 위해 겹쳐 나타낸 평면도.
- [0042] 도 5는 본 발명의 바람직한 실시예에 따른 복합 마이크로파일이 지반에 설치된 형태를 개략적으로 나타낸 모식도.
- [0043] <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>
- [0044] 헬리컬 파일 : 100 파일본체 : 110
- [0045] 외주면 : 110a 선단부 : 111
- [0046] 후단부 : 113 중공 : 115
- [0047] 헬릭스부 : 120 제 1 헬릭스 : 121
- [0048] 제 2 헬릭스 : 123 트레드바 : 200
- [0049] 커플러 : 210 센터라이저 : 220
- [0050] 정착판 : 230 록 너트 : 240
- [0051] 충전재 : 300 굴착홈 : 310

도면

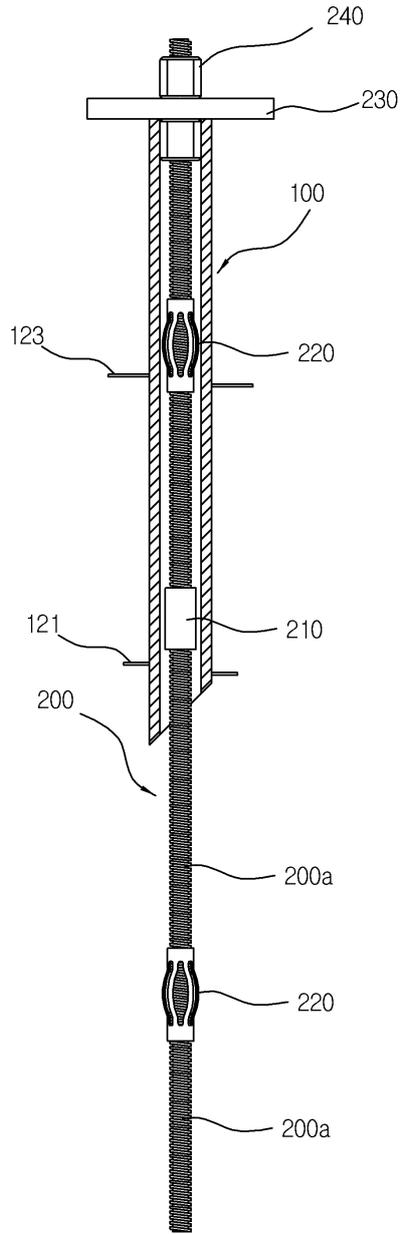
도면1



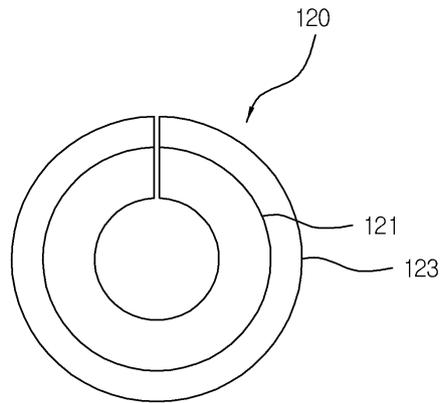
도면2



도면3



도면4



도면5

