



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년07월11일
(11) 등록번호 10-1048396
(24) 등록일자 2011년07월05일

(51) Int. Cl.
E02D 5/24 (2006.01) E02D 5/62 (2006.01)
E02D 5/80 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2011-0001829
(22) 출원일자 2011년01월07일
심사청구일자 2011년01월07일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000220142 A*
KR100802089 B1*
KR1020080071289 A*
KR1020090036103 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)신영기초개발
서울 구로구 궁동 283-3 청파빌딩 4층
주식회사 선택코리아
경기 평택시 청북면 고령리 529-18
대기기업 주식회사
서울 강남구 논현동 2-9
(72) 발명자
임완혁
서울 양천구 신정동 743-2 신정현대아파트 107동 401호
김순학
서울 강남구 논현동 2-9
(74) 대리인
장순부, 최영규

전체 청구항 수 : 총 3 항

심사관 : 최우준

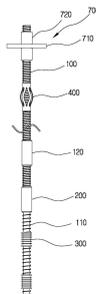
(54) 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일

(57) 요약

본 발명은 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일에 관한 것으로, 연약층을 통해 암반층까지 설치되는 트레드바에 있어, 연약층에 위치하는 부분과 암반층에 위치하는 부분의 피치를 다르게 형성하되, 암반층에 위치하는 트레드바는 부착력이 극대화될 수 있는 피치를 가지도록 형성하여 압축강도 및 강성이 향상될 수 있도록 하고, 상기 피치가 다른 트레드바를 내주면에 서로 나사산이 형성되어 있는 피치연결 커플러를 통해 간편하게 연결하며, 제2트레드바의 외주면에 하중내하체를 설치하여 그라우트와의 부착력이 선단지지력을 향상시킬 수 있도록 하는 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일을 제공함에 있다.

상기 목적 달성을 위한 본 발명은 연약층을 관통하여 암반층까지 형성된 천공홀에 삽입되는 트레드바와, 상기 트레드바의 외표면에 소정의 간격으로 결합되어 트레드바의 중심을 유지시키는 중심간격재와, 상기 트레드바를 길이방향으로 연결시켜주는 커플러와, 상기 천공홀에 충전재를 주입할 수 있도록 설치되는 호스와, 상기 트레드바의 상단부에 결합되어 상부구조물과의 체결이 가능하도록 하는 정착부재를 포함하여 구성되는 마이크로파일에 있어서, 외주면에 나사산이 일정한 피치로 연속 반복적으로 형성되고 상기 연약층에 위치하도록 설치되는 제1트레드바; 상기 암반층의 내부에 위치하도록 설치되고 충전재와의 부착력을 증가시킬 수 있도록 외주면에 상기 제1트레드바 보다 넓은 피치를 가지는 나사산이 연속 반복적으로 형성되어 있는 제2트레드바; 상기 제1트레드바와 제2트레드바의 피치에 대응되도록 내주면에 서로 다른 피치의 나사산이 형성되어 상기 제1트레드바와 제2트레드바를 연결해주는 피치연결 커플러; 상기 제2트레드바의 외측으로 결합되어 충전재의 부착력 및 선단지지력이 향상될 수 있도록 하는 하중내하체를 포함하여 구성되는 것을 그 기술적 요지로 한다.

대표도 - 도1



특허청구의 범위

청구항 1

삭제

청구항 2

연락층을 관통하여 암반층까지 형성된 천공홀에 삽입되는 트레드바와, 상기 트레드바의 외표면에 소정의 간격으로 결합되어 트레드바의 중심을 유지시키는 중심간격재와, 상기 트레드바를 길이방향으로 연결시켜주는 커플러와, 상기 천공홀에 충전재를 주입할 수 있도록 설치되는 호스와, 상기 트레드바의 상단부에 결합되어 상부구조물과의 체결이 가능하도록 하는 정착부재를 포함하여 구성되는 마이크로파일에 있어서,

직경이 50mm ~ 65mm이고 외주면에 8mm의 피치로 나사산이 연속 반복적으로 형성되고 상기 연락층에 위치하도록 설치되는 제1트레드바;

상기 제1트레드바와 다른 피치를 가지도록 형성되는 것으로, 직경이 50mm ~ 65mm이고 외주면에 12mm ~ 14mm 피치로 나사산이 연속 반복적으로 형성되고 암반층의 내부에 위치하도록 설치되는 제2트레드바;

상기 제1트레드바와 제2트레드바의 서로 다른 피치에 대응되도록 내주면에 서로 다른 피치의 나사산이 형성되어 상기 제1트레드바와 제2트레드바를 연결해주는 피치연결 커플러;

상기 제2트레드바의 외측으로 결합되어 충전재의 부착력 및 선단지지력이 향상될 수 있도록 하는 하중내하체;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일.

청구항 3

제 2 항에 있어서,

상기 하중내하체는,

상기 제2트레드바의 외주면에 나사결합될 수 있도록 내주면에 나사산이 형성되고, 외주면으로는 그라우트와의 부착력이 극대화될 수 있도록 링형태의 걸림턱이 소정의 간격으로 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일.

청구항 4

제 3 항에 있어서,

상기 하중내하체의 외주면에는 상기 그라우트 호스의 삽입이 가능하도록 오목한 형태의 가이드홈이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 하는 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일.

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일에 관한 것으로, 연락층을 통해 암반층까지 설치되는 트레드바에 있어, 연락층에 위치하는 부분과 암반층에 위치하는 부분의 피치를 다르게 형성하되, 암반층에 위치하는 트레드바는 부착력이 극대화될 수 있는 피치를 가지도록 형성하여 압축강도 및 강성이 향상될 수 있도록 하는 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 건물이나 구조물이 세워지는 경우, 지반의 조건이나 구조물의 하중에 따라 상부의 구조물을 지지하기 위하여 지반을 보강하는 기초공사가 행해진다.

[0003] 이때 지반이 연약지반일 경우에는 지반 침하를 방지하기 위해 파일을 박거나 지반을 개량하는 지정공사를 수행

하여 지반을 강화한 후, 그 위에 기초공사를 수행하게 된다.

- [0004] 상기 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.
- [0005] 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 파일 구멍으로 삽입된 다음 그라우트를 충전시켜 마이크로파일을 지반과 일체화시키는 공정을 통해 설치된다.
- [0006] 상기 마이크로파일의 지지력은 지반과 닿는 선단부의 선단지지력과 마이크로 파일의 외주면과 지반의 내벽 간에 발생하는 마찰력에 의해 그 크기가 결정된다.
- [0007] 이러한 마이크로파일은 전길이에 대해 나사산(Threads)이 형성된 심재가 몸체를 지지하도록 하는 구조를 갖는 것으로, 상세하게는 몸체 외표면에 나선형의 결합돌기가 연속 반복적으로 형성되어진 트레드바(Threads Bar)와, 트레드바의 상단 및 하단부에 체결되어 트레드바가 상호간 이웃하도록 체결시키는 커플러(Coupler)와, 상기 트레드바의 외표면에 결합되어 파일구멍내로 삽입되어진 트레드바의 중심을 유지하는 중심간격재(Centralizer)로 통상 형성되어 천공홀에 그라우트를 공급하여 양생하는 것으로 시공되게 된다.
- [0008] 상기 구조를 갖는 마이크로파일 시스템을 현장에서 적용할 시 그라우트와 트레드바가 일체가 되도록 하여 상호 부착력을 높이는 것이 가장 큰 주안점이며, 상호 부착력을 증대시키기 위해서는 외주면을 나선형으로 형성시킨 트레드바가 가장 유리한 부착력을 확보할 수 있는 형태로 재현되고 있다.
- [0009] 종래의 트레드바는 직경이 75mm 이내로 형성되고, 이때의 나사산 피치는 8mm 이다.
- [0010] 그러나 상기 트레드바는 피치가 매우 좁아 그라우트와의 부착력이 현저히 떨어져 안정성 및 견고성이 떨어지고 마찰력이 떨어지는 문제점이 있다.
- [0011] 한편 상기 마이크로파일 선단부의 단면이 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 발생할 수 있다. 또한, 반대로, 마이크로파일에 상부 방향으로 인장하중이 가해질 경우에는 빳빳한 마이크로파일의 외주면과 지반 내벽과의 마찰력이 약해 결국 마이크로파일이 상측으로 부상하거나 뿔히는 문제가 발생할 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 최대한으로 해야 하는데 이는 비용 상승을 유발하고 작업성을 저하시키게 된다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0012] 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 발명의 목적은, 연약층을 통해 암반층까지 설치되는 트레드바에 있어, 연약층에 위치하는 부분과 암반층에 위치하는 부분의 피치를 다르게 형성하되, 암반층에 위치하는 트레드바는 부착력이 극대화될 수 있는 피치를 가지도록 형성하여 압축강도 및 강성이 향상될 수 있도록 하고, 상기 피치가 다른 트레드바를 내주면에 서로 나사산이 형성되어 있는 피치연결 커플러를 통해 간편하게 연결하며, 제2트레드바의 외주면에 하중내하체를 설치하여 그라우트와의 부착력이 선단지지력을 향상시킬 수 있도록 하는 서로 다른 피치를 가지는 트레드바를 이용한 마이크로파일을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

- [0013] 상기한 바와 같은 목적을 달성하고 종래의 결점을 제거하기 위한 과제를 수행하는 본 발명은, 연약층을 관통하여 암반층까지 형성된 천공홀에 삽입되는 트레드바와, 상기 트레드바의 외표면에 소정의 간격으로 결합되어 트레드바의 중심을 유지시키는 중심간격재와, 상기 트레드바를 길이방향으로 연결시켜주는 커플러와, 상기 천공홀에 충전재를 주입할 수 있도록 설치되는 호스와, 상기 트레드바의 상단부에 결합되어 상부구조물과의 체결이 가능하도록 하는 정착부재를 포함하여 구성되는 마이크로파일에 있어서, 외주면에 나사산이 일정한 피치로 연속 반복적으로 형성되고 상기 연약층에 위치하도록 설치되는 제1트레드바; 상기 암반층의 내부에 위치하도록 설치되고 충전재와의 부착력을 증가시킬 수 있도록 외주면에 상기 제1트레드바 보다 넓은 피치를 가지는 나사산이 연속 반복적으로 형성되어 있는 제2트레드바; 상기 제1트레드바와 제2트레드바의 피치에 대응되도록 내주면에 서로 다른 피치의 나사산이 형성되어 상기 제1트레드바와 제2트레드바를 연결해주는 피치연결 커플러; 상기 제2트레드바의 외측으로 결합되어 충전재의 부착력 및 선단지지력이 향상될 수 있도록 하는 하중내하체;를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.
- [0014] 또한 상기 제1트레드바와 제2트레드바는 직경이 50mm ~ 75mm이고, 이때 제1트레드바의 피치는 8mm 이고, 제2트레드바의 피치는 12mm ~ 16mm 인 것을 특징으로 한다.
- [0015] 또한 상기 하중내하체는, 상기 제2트레드바의 외주면에 나사결합될 수 있도록 내주면에 나사산이 형성되고, 외주면으로는 상기 그라우트와의 부착력이 극대화될 수 있도록 링형태의 걸림턱이 소정의 간격으로 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.
- [0016] 또한 상기 하중내하체의 외주면에는 상기 그라우트 호스의 삽입이 가능하도록 오목한 형태의 가이드홈이 더 형성되어 있는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

- [0017] 이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 의하면, 연약층에 위치하는 제1트레드바와 암반층에 위치하는 제2트레드바 피치를 다르게 형성하되, 암반층에 위치하는 트레드바는 부착력이 극대화될 수 있는 피치를 가지도록 형성하여 자재비용은 절감시키면서 압축강도 및 강성이 향상될 수 있도록 하고, 제2트레드바의 외주면에 설치되는 하중내하체를 통해 하중내하체의 단면적만큼 선단 지지력을 더 받아들일 수 있으므로, 더 큰 압축하중을 받을 수 있게 되고, 따라서 하중내하체로 선단지지력이 확보가 되므로 요구되는 인장 및 압축력에 있어서 주면마찰력이 줄어들게 되고, 이로 인해 마이크로파일이 확보되어야 하는 정착의 길이도 줄어들 수 있는 매우 유용한 발명이다.

도면의 간단한 설명

- [0018] 도 1 은 본 발명에 의한 마이크로파일을 나타낸 정면도,
- 도 2 는 본 발명에 의한 제1트레드파일과 제2트레드파일을 나타낸 예시도,
- 도 3 은 본 발명에 의한 피치연결 커플러의 단면도,
- 도 4 는 본 발명에 의한 하중내하체를 상세히 나타낸 예시도,
- 도 5 는 본 발명에 의한 마이크로파일의 시공상태를 나타낸 예시도,
- 도 6 은 도 5 의 A-A의 단면을 나타낸 예시도,

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0019] 이하 본 발명의 실시 예인 구성과 그 작용을 첨부도면에 연계시켜 상세히 설명하면 다음과 같다. 또한 본 발명을 설명함에 있어서, 관련된 공지기능 혹은 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명은 생략한다.
- [0020] 도 1 은 본 발명에 의한 마이크로파일을 나타낸 정면도, 도 2 는 본 발명에 의한 제1트레드파일과 제2트레드파일을 나타낸 예시도, 도 3 은 본 발명에 의한 피치연결 커플러의 단면도, 도 4 는 본 발명에 의한 하중내하체를 상세히 나타낸 예시도, 도 5 는 본 발명에 의한 마이크로파일의 시공상태를 나타낸 예시도, 도 6 은 도 5 의 A-A의 단면을 나타낸 예시도로서,

- [0021] 도면에서와 같이 본 발명의 마이크로파일은, 연약층을 관통하여 암반층까지 형성되는 천공홀(900)에 설치되되, 외주면에 나사산(101)이 일정한 피치(P)로 연속 반복적으로 형성되고 연약층에 위치하도록 설치되는 제1트레드바(100)와, 상기 제1트레드바(100)에 길이방향으로 연결되어 상기 암반층의 내부에 위치하도록 설치되고 그라우트(600)와의 부착력을 증가시킬 수 있도록 외주면에 상기 제1트레드바(100) 보다 넓은 피치(P)를 가지는 나사산이 연속 반복적으로 형성되어 있는 제2트레드바(110)와, 상기 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)의 피치(P)에 대응되도록 내주면에 서로 다른 피치(P)의 나사산이 형성되어 상기 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)를 길이방향으로 연결해주는 피치연결 커플러(200)와, 상기 제2트레드바(110)의 외측으로 결합되어 그라우트(600)와의 부착력 및 선단지지력이 향상될 수 있도록 하는 하중내하체(300)를 포함하여 구성된다.
- [0022] 한편 본 발명은 상기 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)의 외표면에 소정의 간격으로 결합되어 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)가 천공홀(900) 내부에서 중심을 유지할 수 있도록 하는 중심간격재(400)를 더 포함하여 구성된다.
- [0023] 상기 중심간격재(400)는 양단에서 중앙으로 갈수록 블록하도록 굴곡져 있어 트레드바가 천공홀(900)의 내부에서 중심을 유지하도록 한다.
- [0024] 또한 상기 천공홀(900)의 내부로 설치되어 천공홀(900) 내부에 그라우트 (600)의 주입이 가능하도록 하는 그라우트 호스(800)를 더 포함하여 구성된다.
- [0025] 또한 상기 제1트레드바(100)의 상단부에 결합되고 천공홀(900)의 직경보다 크게 형성되어 트레드바의 정착이 이루어지도록 하는 정착부재(700)를 포함하여 구성된다.
- [0026] 상기 정착부재(700)는 제1트레드바(100)의 끝단에 설치되는 앵커플레이트(710)와, 상기 제1트레드바(100)를 앵커플레이트(710)에 고정하는 록너트(720)를 포함하여 구성된다.
- [0027] 또한 본 발명은 상기 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)의 천공홀(900) 설치시 그라우트(600)가 온전한 형태로 양생될 수 있도록 천공홀(900)에 케이싱(500)을 삽입하여 시공할 수 있다.
- [0028] 한편 상기 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)는 직경이 50mm ~ 75mm 이내의 동일한 직경을 가지도록 구성되고 5000~5500kg/cm²의 고강도 특수강으로 제작된다.
- [0029] 한편 상기와 같은 직경이 형성될 경우, 상기 제1트레드바(100)의 피치(P)는 8mm로 구성하고, 제2트레드바(110)의 피치(P)는 12mm~16mm 으로 구성한다.
- [0030] 통상 트레드바는 나사산 가공시 나사산(101) 부분은 직경이 증가되고, 골(102) 부분은 직경이 감소되는데, 상기 제2트레드바(110)는 피치(P)를 12mm~16mm로 구성함으로써 나사산(101)의 간격 및 나사산(101)과 골(102)의 직경 차이가 커지게 됨으로써, 골(102)에 그라우트(600)가 충전될 경우 그라우트(600)와의 부착력이 극대화 된다.
- [0031] 상기 제1트레드바(100)와 제2트레드바(110)의 직경에 따라 나사산(101) 가공시 피치(P)에 의한 나사산(101)과 골(102)의 직경변화를 [표 1]을 통해 살펴보면,

표 1

[0032]

	규격(Φ)	피치(mm)	나사산 직경(mm)	골 직경(mm)
제1트레드바	75	8	78	72
	65	8	68	62
	50	8	53	47
제2트레드바	75	16	80	70
	65	14	70	60
	50	12	55	45

- [0033] 상기 [표 1]에서와 같이 제2트레드바(110)는 제1트레드바(100)에 비하여 피치(P)가 넓고 나사산(101)의 높이가 높게 형성됨으로써, 상대적으로 골(102)의 깊이가 깊어지기 때문에 골(102)에 채워지는 그라우트(600)와의 부착력이 극대화 되어 안정적인 정착이 이루어질 수 있도록 한다.

[0034] 한편 상기와 같이 제2트레드바(110)의 피치(P)를 제1트레드바(100)의 피치(P) 보다 크게 형성함으로써 제2트레드바(110)가 제1트레드바(100) 보다 압축강도가 증가되며, 이를 본 출원인이 한국과학기술연구원에서 의뢰한 압축강도 변화량 시험을 통해 얻어진 값을 하기 [표 2]를 통해 살펴보면,

표 2

시료길이 (mm)	규격 (Φ)	제1트레드바		제2트레드바		향상률 (%)
		피치(mm)	압축강도 (KN)	피치(mm)	압축강도 (KN)	
L=300	75	8	528.8	16	619.8	117
L=600	75	8	1046.2	16	1133.6	108

[0036] 상기 [표 2]에서와 같이 제1,2트레드바(100)(110)보다 큰 직경을 갖는 케이싱(500)에 그라우트(600)가 새지 않도록 하부쪽에 실링처리를 하고 24시간 지난 후 케이싱(500) 내부에 피치(P)가 8mm로 형성된 제1트레드(100)와 피치(P)가 16mm로 형성된 제2트레드바(110)를 각각 마련된 케이싱(500) 중앙 부위에 장착하여 배합된 그라우트(600)를 주입한 후 기건 상태로 7일간 양생시킨 시편을 만능재료시험기(Shimadzu, UH-200A)를 이용해 시편의 상부를 재하 하여 건디는 힘을 측정 한 것으로, 상기 다른 길이를 갖는 양 시료 모두 피치(P)를 16mm로 형성한 제2트레드바(110)가 8mm 피치(P)를 갖는 제1트레드바(100)에 비해 압축강도가 현저히 향상된 것을 알 수 있으며, 이는 그라우트(600)와 제2트레드바(110)와의 부착력이 향상됨을 의미하는 것으로, 상기와 같은 16mm 피치(P)의 나사산(101)을 갖는 제2트레드바(110)는 제1트레드바(100)에 비하여 외부 충격을 흡수하여 파장력을 넓히고 하중 완충을 더욱 강화시켜주게 된다.

[0037] 상기 [표 1], [표 2] 에서와 같이 본 발명은 강한 부착력을 통해 견고한 정착이 필요한 암반층에는 제1트레드바(100)에 비해 그라우트(600)와의 부착력 및 압축강도가 강한 제2트레드바(110)를 위치시켜 주면마찰에 의한 지지력이 증대되어 구조적으로 안정되도록 하고, 암반층에 비하여 상대적으로 약한 정착이 가능한 연약층에는 제1트레드바(100)를 설치하여 정착 효율을 극대화시킬 수 있게 된다.

[0038] 한편 천공홀(900)의 내부에 전체적으로 제2트레드바(110)를 설치할 수 있으나, 제2트레드바(110)의 나사산(101) 가공에 따른 비용이 통상의 시공현장에서 사용되고 있는 제1트레드바(100)의 나사산(101) 가공비용 보다 높기 때문에, 강한 정착이 필요한 암반층에만 제2트레드바(110)를 설치하여 경제적인 부담은 줄여주면서 안정적인 정착이 이루어질 수 있게 된다.

[0039] 한편 본 발명의 제1,2트레드바(100)(110)는 천공홀(900)의 깊이에 따라 커플러(120)를 이용하여 길이방향으로 다수개를 결합하여 시공할 수 있다.

[0040] 한편 상기 피치연결 커플러(200)의 내주면에 형성되는 서로 다른 나사산은 피치연결 커플러(200)의 중심을 기준으로 일측에는 상기 제1트레드바(110)의 나사산(101)과 대응되는 제1트레드바용 나사산(210)이 형성되고, 타측으로는 제2트레드바(110)의 나사산(101)과 대응되는 제2트레드바용 나사산(220)이 형성되어 제1,2트레드바(100)(110)를 길이방향으로 연결시켜 준다.

[0041] 한편 상기 하중내하체(300)는, 상기 제2트레드바(110)의 외면에 너트형태로 결합되는 것으로, 내주면에 나사산(101)이 형성되고, 외주면으로는 링형태의 걸림턱(310)이 소정의 간격으로 다수개가 형성되어 그라우트(600)와의 부착력을 극대화 시켜줄 수 있다.

[0042] 이러한 하중내하체(300)는 소정의 길이를 가지도록 구성되고, 외면에 링형태의 걸림턱(310)이 다수개 형성됨으로써 제2트레드(110)바의 외주면에 결합시 직경을 최소화 하면서도 그라우트(600)와의 부착력을 극대화 시킬 수 있게 되어, 제2트레드바(110)의 천공홀(900) 삽입시 천공홀(900)의 내벽면에 간섭되지 않기 때문에 천공홀(900) 내부로 손쉽게 삽입하여 설치할 수 있어 시공성이 매우 우수하다.

[0043] 상기와 같이 제2트레드바(110)에 하중내하체(300)를 설치함으로써 하중내하체(300)의 단면적만큼 선단 지지력을 더 받아들일 수 있으므로, 더 큰 압축하중을 받을 수 있게 되고, 따라서 하중내하체(300)로 선단지지력이 확보가

되므로 요구되는 인장 및 압축력에 있어서 주면마찰력이 줄어들게 되고, 이로 인해 마이크로파일이 확보되어야 하는 정착의 길이도 줄어들 수 있다.

[0044] 한편 상기 하중내하체(300)의 외주면에는 상기 그라우트 호스(800)의 삽입시 그라우트 호스(800)가 하중내하체(300)에 간섭받지 않고 천공홀의 바닥까지 삽입될 수 있도록 오목한 형트이 가이드홈(320)이 더 형성된다.

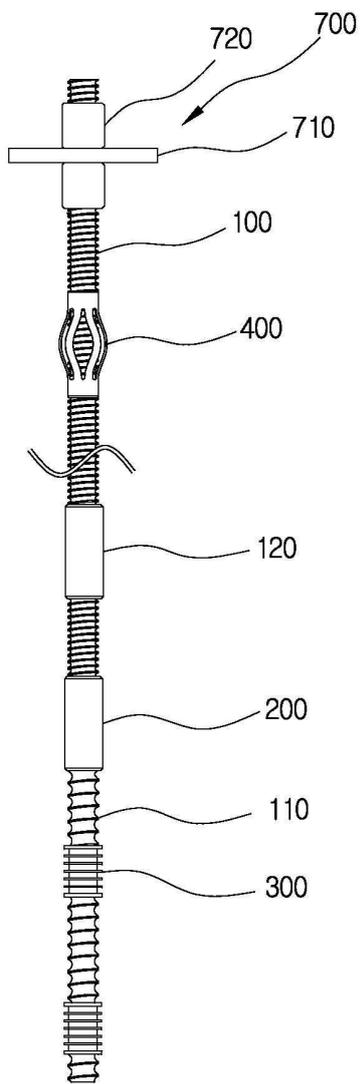
[0045] 본 발명은 상술한 특성의 바람직한 실시 예에 한정되지 아니하며, 청구범위에서 청구하는 본 발명의 요지를 벗어남이 없이 당해 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구든지 다양한 변형실시가 가능한 것은 물론이고, 그와 같은 변경은 청구범위 기재의 범위 내에 있게 된다.

부호의 설명

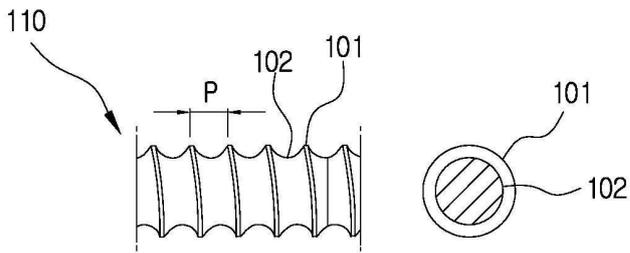
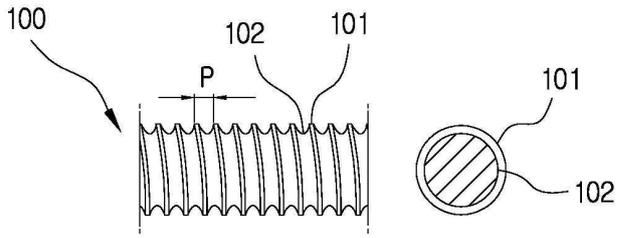
- | | | |
|--------|---------------------|---------------------|
| [0046] | (100) : 제1트레드바 | (101) : 나사산 |
| | (102) : 골 | (110) : 제2트레드바 |
| | (120) : 커플러 | (200) : 피치연결 커플러 |
| | (210) : 제1트레드바용 나사산 | (220) : 제2트레드바용 나사산 |
| | (300) : 하중내하체 | (310) : 걸림턱 |
| | (320) : 가이드홈 | (400) : 중심간격재 |
| | (500) : 케이싱 | (600) : 그라우트 |
| | (700) : 정착부재 | (710) : 앵커플레이트 |
| | (720) : 록너트 | (800) : 그라우트호스 |
| | (900) : 천공홀 | |

도면

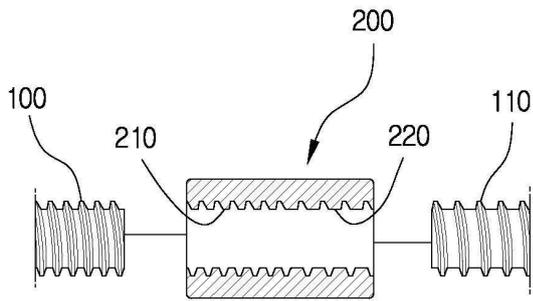
도면1



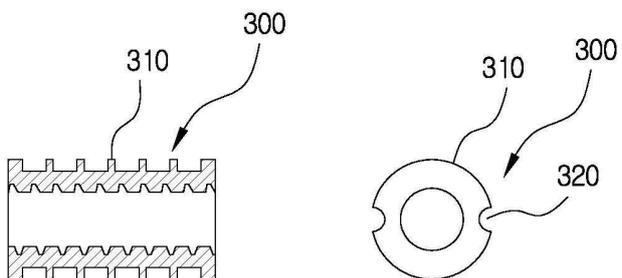
도면2



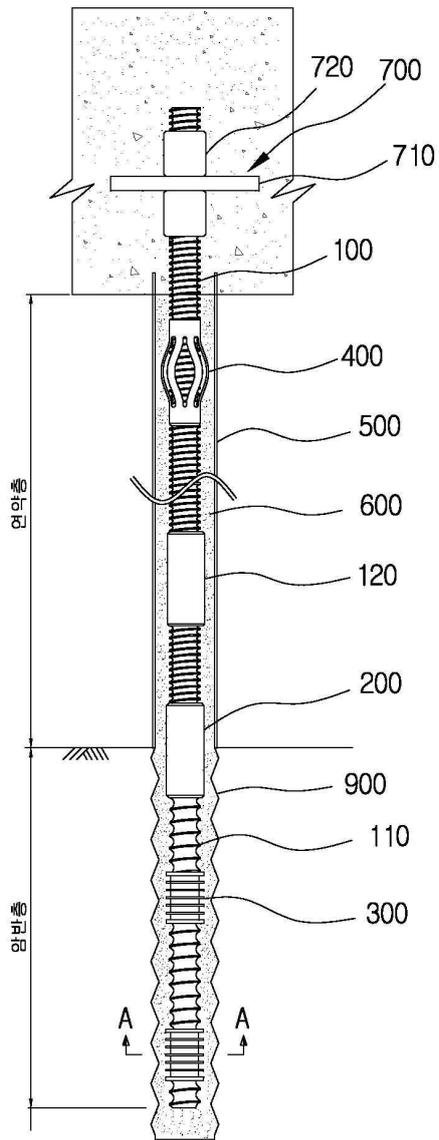
도면3



도면4



도면5



도면6

