



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2017년03월14일
 (11) 등록번호 10-1715348
 (24) 등록일자 2017년03월06일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 7/22 (2006.01) *E02D 5/56* (2006.01)
E02D 7/18 (2006.01)
 (52) CPC특허분류
E02D 7/22 (2013.01)
E02D 5/56 (2013.01)
 (21) 출원번호 10-2015-0090673
 (22) 출원일자 2015년06월25일
 심사청구일자 2015년06월25일
 (65) 공개번호 10-2017-0001821
 (43) 공개일자 2017년01월05일
 (56) 선행기술조사문헌
 KR1020070016292 A*
 KR1020100006754 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
줄은돌(주)
 광주광역시 북구 매곡로 34(매곡동)
 (72) 발명자
양홍준
 광주광역시 북구 양산택지소로 20 108동 1001호
 (본촌동, 현진에버빌아파트)
 (74) 대리인
이재량

전체 청구항 수 : 총 3 항

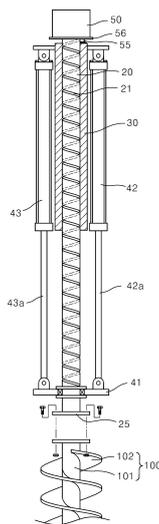
심사관 : 고동환

(54) 발명의 명칭 **스크류파일의 시공장치**

(57) 요약

본 발명에 따른 스크류파일 시공장치는 파일본체부와, 이 파일본체부의 외주면에 나선형으로 형성되는 브레이드를 구비한 스크류파일을 지반에 시공하기 위한 것으로, 나선형으로 파일본체부의 외주면에 설치된 브레이드와 동일한 피치의 나선방향으로 단일 또는 이중으로 가이드홈이 형성되며 하단부측에 시공을 위한 스크류파일과 결합되는 결합부를 가지는 스크류부재와, 상기 스크류부재와 나사결합되며 외주면에 지지를 위한 브라켓이 구비된 본체부와, 상기 본체부와 상기 스크류부재의 단부측 사이에 설치되어 본체부에 대해 스크류파일이 회전되면서 인입 및 인출될 수 있도록 스크류파일에 인입 및 인출력을 제공하는 스크류파일 인입/인출유닛을 구비한다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류
E02D 7/18 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

파일본체부(101)와, 상기 파일본체부(101)의 외주면에 나선형으로 형성되는 블레이드(102)를 구비한 스크류파일(100)을 지반에 시공하기 위한 것으로,

나선형으로 파일본체부(101)의 외주면에 설치된 블레이드(102)와 동일한 피치의 나선방향으로 단일 또는 이중의 가이드홈(21)이 형성되며 하단부측에 시공을 위한 스크류파일(100)과 결합되는 파일결합부(25)를 가지는 스크류부재(20)와,

상기 스크류부재(20)와 나사결합되며 외주면에 지지를 위한 브라켓(35)이 구비된 본체부(30)와,

상기 본체부(30)와 스크류부재(20)의 단부측 사이에 설치되어 본체부(20)에 대해 스크류파일(100)이 회전되면서 인입 및 인출될 수 있도록 스크류파일에 인입 및 인출력을 제공하는 인입/인출유닛(40)을 구비하며,

상기 인입/인출유닛(40)은 상기 스크류부재(20)의 단부측에 설치되어 파일이 결합되는 파일 결합부(25)와 인접되는 측에 스크류부재(20)가 회전가능하게 지지되는 지지브라켓(41)과, 상기 본체부(30)에 수직으로 설치되며 로드가 상기 지지브라켓(41)에 설치되는 실린더(42)(43)들을 구비한 것을 특징으로 하는 스크류파일의 시공장치.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 스크류부재(20)의 상단부 또는 본체부(30)에는 스크류파일(100)의 시공 시 스크류부재(20) 또는 본체부(30)를 진동시키기 위한 진동발생유닛(50)을 더 구비한 것을 특징으로 하는 스크류파일의 시공장치.

청구항 3

삭제

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 파일 결합부(25)는 스크류파일(100)과 나사결합되는 헤드부를 포함하거나 스크류파일(100)의 상단부측에 설치되는 플랜지부와 결합되는 결합플랜지로 이루어진 것을 특징으로 하는 스크류 파일의 시공장치.

발명의 설명

기술분야

[0001] 본 발명은 파일 시공장치에 관한 것으로, 더 상세하게는 기초파일로 이용되는 스크류파일의 시공 시 지반과의 마찰력을 증가시켜 지지력을 높일 수 있는 스크류파일 시공장치에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 일반적으로 고층 건축물이나 철근 콘크리트 구조물 등을 축조할 경우에는 그 기초를 견고히 하기 위하여 지반에 PHC 파일 또는 H형 빔을 박아서 매설하는 방법으로 기초공사를 시행하고 있으며, 상기 파일 등의 시공은 건축물 및 구조물 등을 축조하는데 있어서는 매우 중요한 공사이다.

[0003] 상기 파일을 시공하는 방법으로는 타설시공법과 굴착시공법 등이 알려져 있다. 상기 타설시공법은 크롤러주행 장치에 수직으로 설치된 리더(Leader)의 상부에 권양로프에 의해 승강되는 중량체인 햄머를 이용하여 파일을 타발하거나 컴프레서의 압축공기를 이용하여 햄머를 승강시켜 파일을 타발함으로써 파일을 지반에 시공하는 공법이다. 그리고 후자의 굴착시공법은 파일연결부에 장착된 스크류 파일을 회전시켜 지반을 굴착하여

파일공을 형성시킨 후 스크류 파일을 역회전시켜 굴착된 파일공에서 빼낸다. 다음 파일공에 시공을 위한 파일을 삽입시키거나 혹은 관입된 스크류 파일 자체를 기반기초보강용 파일로 사용하는 공법이다.

[0004] 한편, 지상의 건축물 구조물이나 토목구조물의 하중이 상대적으로 크지 않은 경우, 구조물을 지지하는 헬리컬 파일이 이용된다. 이 헬리컬 파일은 지반을 미리 천공하지 않는 비천공/비배토 방식의 말뚝이다.

[0005] 상술한 바와 같이 외주면에 나선형의 블레이드가 형성된 스크류 파일이나 플레이트 바가 나선형으로 꼬인 스크류 파일은 시공하는 과정에서 단순히 회전력이나 하중을 이용하여 지반에 시공하는 구조를 가지고 있으므로 파일의 지지력이 상대적으로 약하다. 파일의 지지력은 지반과의 마찰력에 의해 한정되는데, 파일이 시공되는 과정에서 지반이 굴삭되어 지지력이 저하되는 것이다.

[0006] 대한민국 등록특허공보 제10-0388263호(2003. 06. 19. 공고)에는 이러한 헬리컬 파일의 일예가 개시되어 있으며, 대한민국 공개특허 제 2012-0126703호(2012. 11.21)에는 스크류 파일 시공방법이 개시되어 있다. 그리고 특허등록 제 1191286호(2012.10.09)에는 상부지반 주면 마찰력 증가를 위한 이중 헬리컬 파일의 시공방법이 개시되어 있다. 공개 특허 제 2004-004961호에는 스크류가 구비된 기초파일의 기술적 구성이 개시되어 있다.

[0007] 이러한 스크류 파일 또는 헬리컬 파일은 지반에 시공 시 스크류 파일의 외주면에 형성된 블레이드의 피치와 회전수의 불일치로 인하여 파일이 시공되는 영역을 피치 이내의 이송력으로 이송되면서 상대적으로 고속 회전을 하게 됨으로써 시공영역의 토양과 블레이드의 마찰력이 상대적으로 저하되어 파일의 지지력의 지지력이 떨어지는 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0008] 본 발명의 해결하고자 하는 기술적 과제는 상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 것으로, 스크류 파일 또는 헬리컬 파일의 시공 시 블레이드의 피치와 동일한 피치로 이송력을 제공 즉, 회전력과 이송력을 동기시킴으로써 파일의 시공성을 향상시킬 수 있으며, 파일 시공영역의 토양과 블레이드의 마찰력을 증가시킬 수 있는 스크류 파일 시공장치를 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0009] 상기 기술적 과제를 해결하기 위한 본 발명의 스크류 파일 시공장치는 지주와, 상기 지주의 외주면에 나선형으로 형성되는 블레이드를 구비한 스크류파일을 지반에 시공하기 위한 것으로,

[0010] 나선형으로 파일본체부의 외주면에 설치된 블레이드와 동일한 피치의 나선방향으로 단일, 이중으로 가이드홈이 형성되며 하단부측에 시공을 위한 스크류파일과 결합되는 파일결합부를 가지는 스크류부재와,

[0011] 상기 스크류부재와 나사결합되며 외주면에 지지를 위한 브라켓이 구비된 본체부와,

[0012] 상기 본체부와 상기 스크류부재의 단부측 사이에 설치되어 본체부에 대해 스크류파일이 회전되면서 인입 및 인출될 수 있도록 스크류파일에 인입 및 인출력을 제공하는 스크류파일 인입/인출유닛을 구비한 것을 그 특징으로 한다.

[0013] 본 발명에 있어서, 상기 스크류부재의 상단부 또는 본체부에는 스크류파일의 시공 시 스크류부재 또는 본체부를 진동시키기 위한 진동발생유닛을 더 구비한다.

[0014] 상기 인입/인출유닛은 상기 스크류부재의 단부측에 설치되어 파일이 결합되는 파일 결합부와 인접되는 측에 스크류부재가 회전가능하게 지지되는 지지브라켓과, 상기 본체부에 수직으로 설치되며 로드와 상기 지지브라켓에 설치되는 실린더들을 구비한다.

[0015] 그리고 상기 파일결합부는 스크류파일과 나사결합되는 헤드부를 포함하거나 스크류파일의 상단부측에 설치되는 플랜지부와 결합되는 결합플랜지로 이루어질 수 있다.

발명의 효과

[0016] 본 발명에 따른 스크류 파일의 시공장치는 스크류파일의 시공 스크류파일의외주면에 형성된 블레이드의 피치와 동일한 피치로 이송력을 제공함으로써 파일 시공영역의 토양이 경작(굴삭)되어 블레이드와의 마찰 접촉력이 감

소하는 것을 방지할 수 있다.

[0017] 파일을 건설 및 토목공사의 파일로 이용할 수 있으므로 파일을 재 시공할 필요가 없으며, 파일이 건축물 또는 토목건축물의 지반파일로 이용되는 경우, 파일의 지지력이 상대적으로 약화되어 발생할 수 있는 지지력의 약화 및 안전사고를 방지할 수 있다.

도면의 간단한 설명

[0018] 도 1은 본 발명에 따른 스크류파일 시공장치의 분리사시도,
 도 2는 도 1에 도시된 스크류파일 시공장치의 단면도,
 도 3은 본 발명에 따른 스크류파일 시공장치에 의해 스크류 파일이 박히는 상태를 나타내 보인 측면도,
 도 4는 본 발명에 따른 스크류 파일이 지반에 박히는 상태를 나타내 보인 일부절제 단면도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0019] 본 발명의 스크류 파일의 시공장치에 관한 것으로, 그 일 실시예를 도 1 내지 도 4에 나타내 보였다.

[0020] 도면을 참조하면, 발명에 따른 스크류 파일의 시공장치(10)되는 파이프 또는 봉상으로 이루어진 파일본체부(101)의 외주면에 소정의 피치(P2, 도 4참조)로 형성된 블레이드(102)를 포함하는 스크류파일(100)을 시공하기 위한 것으로, 회전 시 블레이드(102)의 피치에 의한 동일한 이송력으로 이송시켜 파일링하게 된다.

[0021] 이러한 스크류 파일의 시공장치(10)는 상기 스크류파일(100)의 블레이드와 동일한 피치(P1)의 가이드홈(21)이 단일나선 또는 이중나선으로 형성된 스크류부재(20)와, 상기 스크류부재(20)와 나사결합되며 외주면에 굴삭기 등의 중장비와 결합될 수 있는 브라켓(35)을 가지는 본체부(30)를 구비한다.

[0022] 상기 스크류부재(21)의 단부에는 시공하기 위한 스크류파일(100)을 스크류 부재(21)와 나사하게 지지하기 위한 파일결합부(25)가 더 구비된다. 상기 결합부(25)는 척, 스크류파일(100)의 단부에 암나사부가 형성된 경우, 슛나사축부, 스크류파일의 단부에 플랜지부가 형성된 경우, 이를 회전시키기 위한 구동플랜지로 이루어질 수 있는데, 이에 한정되지 않고 스크류부재와 스크류파일을 동축상으로 지지할 수 있는 구조이면 가능하다.

[0023] 상기 본체부(30)는 스크류부재(20)과 나사결합되어 스크류파일(100)에 작용하는 외력 즉, 후술하는 인입/인출유닛(40)에 의해 가하여지는 외력에 의해 회전될 된다. 상기 본체부(30)는 스크류부재(20)의 인입, 인출 시 안정적으로 가이드될 수 있도록 소정의 길이를 가지는데, 스크류부재(20)와 본체부(30)의 길이는 실질적으로 동일하거나 작게 형성된다. 바람직하게는 상기 스크류부재(20)는 본체부(30)의 하방으로 돌출되어 상기 파일결합부(25)가 설치되고, 상기 스크류부재(20)의 상단부는 본체부(30)으로부터 돌출되어 진동발생유닛(50)이 설치될 수 있다. 진동발생유닛은 구체적으로 도면에는 도시되어 있지 않으나 유압을 이용한 유압모터에 의해 구동되며 하우징에 회전가능하게 설치되는 구동축에 설치되는 편심캠으로 이루어질 수 있다. 그러나 이에 한정되지 않고, 스크류파일의 시공 시 스크류부재(20)에 진동을 줄 수 있는 구조이면 가능하다.

[0024] 그리고 상기 본체부(30)와 스크류부재(20)의 일측 단부 사이에 설치되어 상기 본체부(30)에 대해 스크류부재(20)을 인입 및 인출시키는 스크류파일 인입/인출유닛(40)은 스크류부재(20)의 파일결합부(25) 측에 스크류부재(20)을 인입 또는 인출시킬 수 있도록하는 지지브라켓(41)이 회전가능하게 설치된다. 상기 본체부(30)의 외주면에는 구동부 즉, 유압실린더(42)(43)들이 설치되고, 이 유압실린더(42)(43)들의 로드(42a)(43a)는 상기 지지브라켓(41)과 힌지축에 의해 연결된다.

[0025] 상기 본체부(30)에는 상기 스크류부재(20)와 나란한 방향으로 가이드 로드(55)가 슬라이딩 가능하게 설치되는데, 상기 가이드로드(55)의 상단부는 스크류부재의 상단부에 설치되어 진동발생유닛(50)을 지지하는 고정브라켓(56)에 설치될 수 있다.

[0026] 상술한 바와 같이 구성된 본 발명에 따른 스크류 파일 시공장치의 작용을 설명하면 다음과 같다.

[0027] 본 발명에 따른 스크류파일 시공장치(10)를 이용하여 건축물 또는 구조물의 기초를 이루는 스크류파일(100)을 시공하기위해서는 도 3에 도시된 바와 같이 굴삭기의 붐단부에 설치된 킥플러 또는 핀을 이용하여 장착한다.

[0028] 이 상태에서 상기 붐대를 회전시켜 시공장치를 들어올린 후 스크류부재(20)의 단부에 구비된 파일 결합부(25)에 시공하고자 하는 스크류파일(100)의 플랜지를 결합하여 스크류부재(20)와 스크류파일(100)이 동축상에 위치되도

록 한다.(도 3 및 도 4참조)

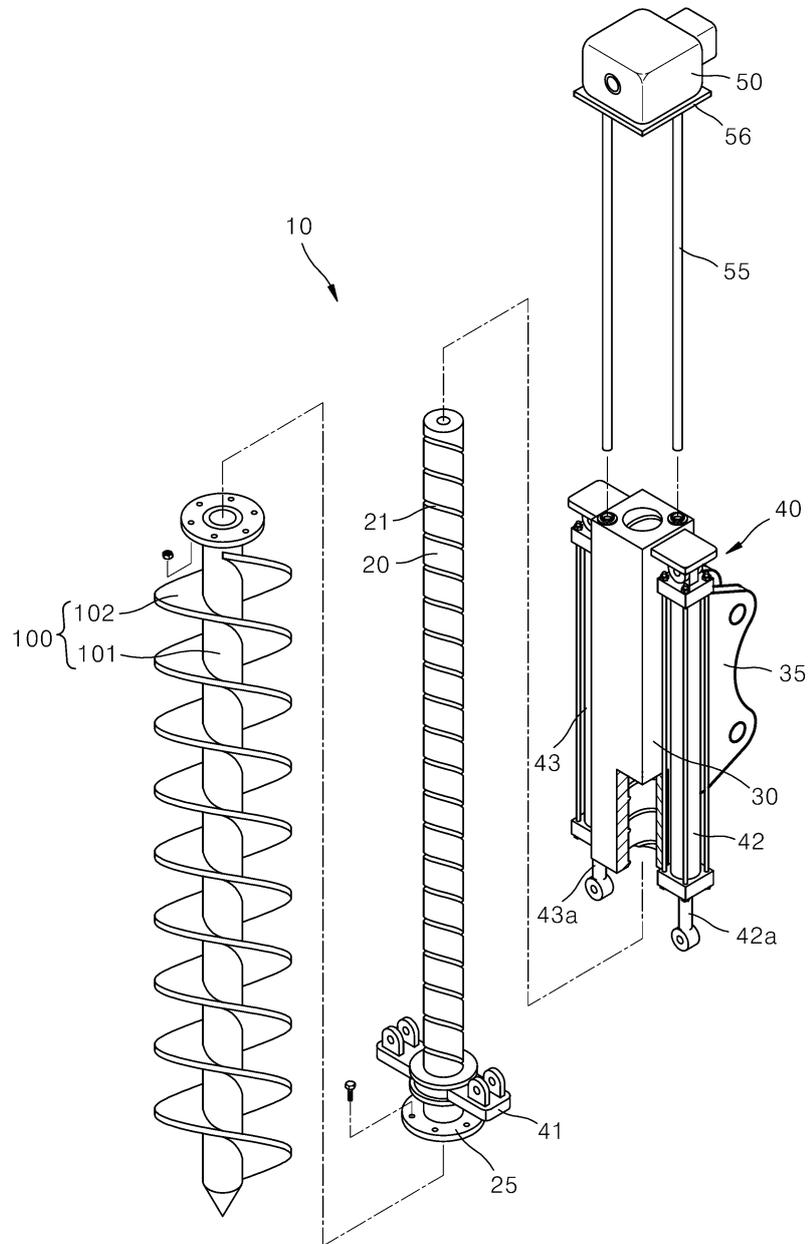
- [0029] 이 상태에서 상기 스크류파일(100)을 시공하고자 하는 영역에 위치시킨 후 굴삭기의 붐대를 파일시공장치(10)의 위치가 고정된 상태에서 가압한다. 그리고, 인입/인출유닛(40)의 유압실린더(42)(43)을 구동시켜 로드(42a)(43a)를 인출시킴으로써 스크류부재(20)을 회전시킴과 아울러 전진시킨다. 상기 스크류부재(20)와 본체부(30)는 나사결합되어 있으므로 본체부(30)에 대해 스크류부재(20)의 인출 시 스크류부재는 회전하게 되는데, 상기 스크류부재(20)의 1회전 시 이동되는 인출량은 상기 스크류파일(100)이 회전하면서 땅에 박히는 깊이와 동일하게 된다. 특히 땅에 박히는 스크류파일(20)의 블레이드(102)의 피치에 의해 땅에 박히면서 이동하는 이송량과 스크류부재(20)의 인출량은 동일하게 하다. 이는 블레이드의 피치와, 스크류부재(20)의 가이드홈(21)의 피치가 동일하므로 이송량 또한 동일하게 된다. 이러한 과정에서 상기 굴삭기는 상기 스크류파일 시공장치가 반력에 의해 상승되는 것을 방지한다.
- [0030] 따라서, 상기 지반에 시공되는 스크류파일(100)은 회전하며 피치에 해당하는 길이 만큼 땅에 박히게 되므로 스크류파일(100)이 무리하게 회전되어 땅을 경작(블레이드가 위치되지 않을 영역까지를 굴삭하는 현상)을 근본적으로 방지할 수 있다. 특히 블레이드가 나선을 따라 그대로 지반에 박히게 되므로 지반과의 마찰력이 감소되는 것을 방지할 수 있으며 나아가서는 스크류파일(100)의 지지력을 향상시킬 수 있다.
- [0031] 한편, 상기 스크류파일을 시공하는 과정에서 연암, 또는 자갈들에 의해 지반에 인입이 원활하게 이루어지지 않을 경우, 상기 진동발생유닛(50)에 의해 스크류부재(20)와 스크류파일(100)을 진동시킴으로써 삽입력을 향상시킬 수 있다.
- [0032] 상술한 바와 같이 본 발명에 따른 스크류파일의 시공장치는 스크류파일(100) 또는 헬리컬파일과 같이 나선형의 형태의 파일을 회전 시 나선의 피치에 해당하는 만큼 씩 이송시킴으로써 지반이 굴삭되는 것을 방지할 수 있다. 스크류파일(100) 또는 헬리컬 파일의 시공 시 파일에 의해 파일이 시공되는 영역이 경작되는 것을 근본적으로 방지할 수 있으므로 지반과 파일의 마찰력을 증가시켜 파일의 지지력을 높일 수 있다.
- [0033] 본 발명은 도면에 도시된 실시 예를 참고로 설명되었으나 이는 예시적인 것에 불과하며, 당해 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 이로부터 다양한 변형 및 균등한 실시 예가 가능하다는 점을 이해할 것이다.
- [0034] 따라서 본 발명의 진정한 보호 범위는 첨부된 청구 범위에 의해서만 정해져야 할 것이다.

부호의 설명

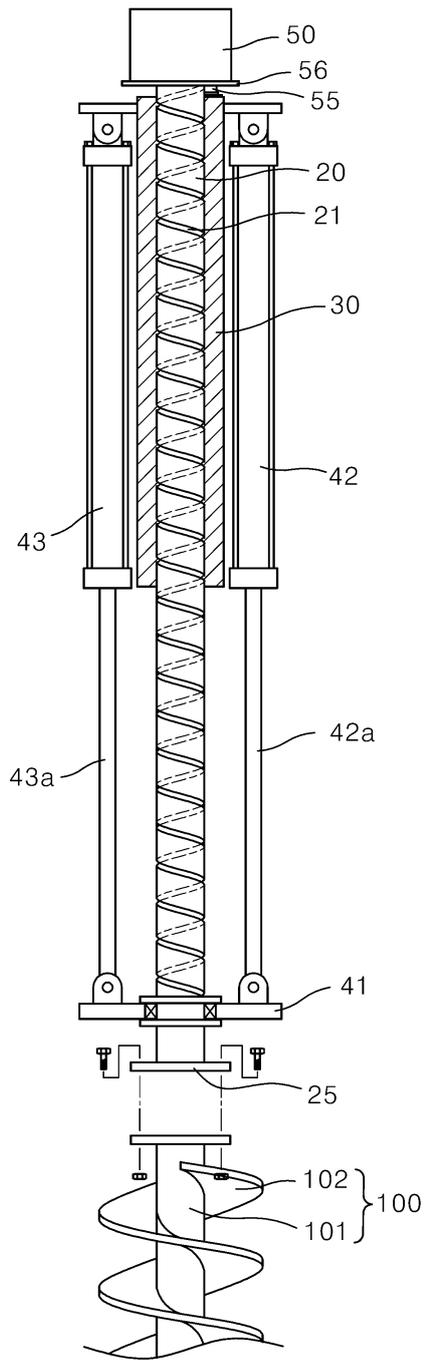
- [0035] 100: 스크류파일
- 20;스�크류부재
- 30;본체부
- 40;인입/인출유닛
- 50; 진동발생유닛

도면

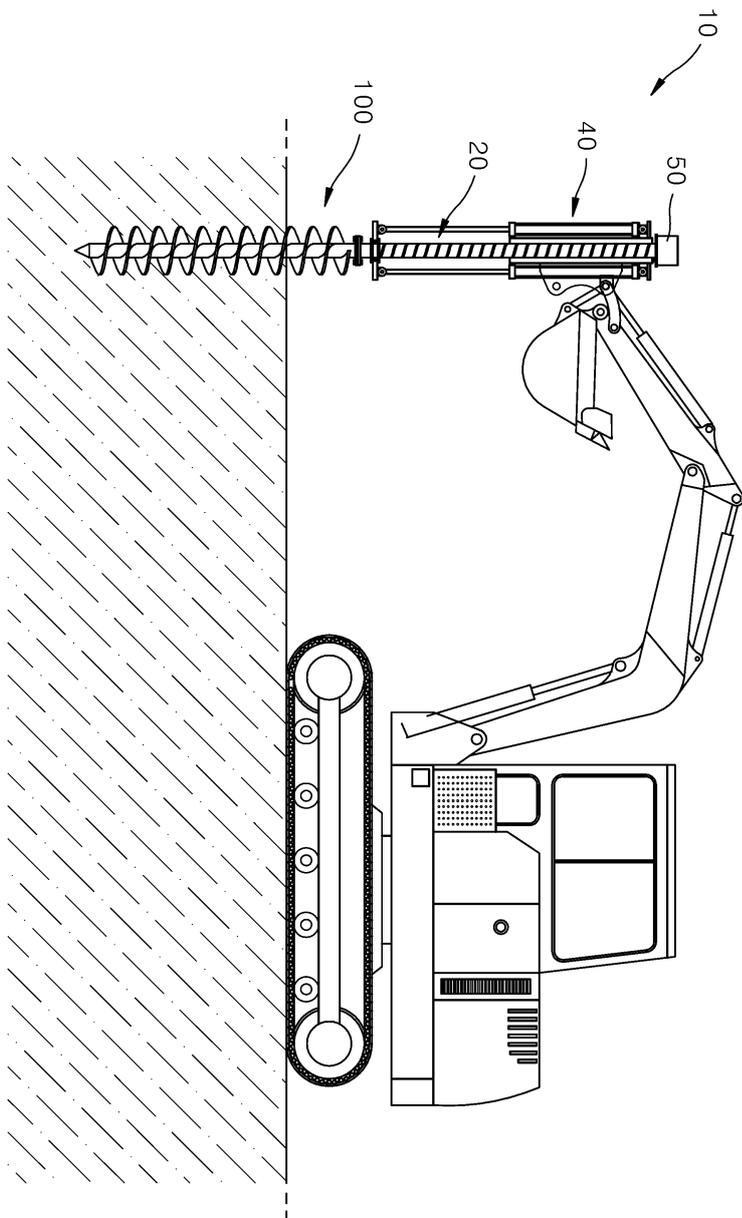
도면1



도면2



도면3



도면4

