

명세서

청구범위

청구항 1

천공용 부속 기기를 이용해 땅에 굴착공을 형성한 후 수직의 파이프 형태를 이루는 케이싱을 상기 굴착공에 인입시키는 제1 단계;

상기 케이싱을 굴착공에 남겨둔 상태로 천공용 부속 기기를 굴착공에서 인발하는 제2 단계;

상기 케이싱 내부에 H빔을 삽입한 후 몰탈을 충전하여 제1 몰탈층을 형성하는 제3 단계;

상기 천공용 부속 기기의 하부에 넓고 평편한 바닥면(2)의 중앙부에 형성된 수직의 센터봉(3)과, 상기 바닥면(2) 둘레를 따라 일체로 형성된 상향의 측벽(4)과, 상기 센터봉(3)을 중심으로 방사선 상으로 형성되고 단부가 상기 측벽(4) 내측에 일체로 연결되는 복수개의 수직보강편(5)과, 상기 각각의 수직보강편(5) 상부에 형성되어 체인(C)이 연결되는 연결공(6)으로 흠받이컵(1)을 구성하고, 상기 센터봉(3)은 측벽(4)보다 높게 형성된 수직관(31)으로 하단부가 바닥면(2)에 용접으로 고정되고, 상기 수직관(31) 상부측 개방부는 덮개(32)로 막아 폐쇄되며, 상기 덮개(32)는 용접에 의해 수직관(31) 상부측 개방부에 고정되도록 구성된 흠받이컵을 설치한 후 케이싱을 굴착공에서 인발하는 제4 단계;

상기 굴착공 내부의 제1 몰탈층 위에 다시 몰탈을 충전하여 제2 몰탈층을 형성하는 제5 단계;

로 이루어진 것을 특징으로 한 가설 흠막이 공법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에 있어서,

상기 제4 단계에서 흠받이컵의 각 수직보강편(5)은 적어도 1개 이상의 구멍이나 홈으로 이루어진 무게절감부(5a)를 더 포함하는 것을 특징으로 한 가설 흠막이 공법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 가설 흠막이 공법 및 그 공법에 사용되는 흠받이컵에 관한 것으로, 보다 상세하게는 가설 흠막이 공사시 굴착공에 몰탈을 1차 타설후, 굴착공에서 케이싱을 인발할 때 천공용 부속 기기에 남아 있던 토사가 낙하되어 굴착공 내부의 1차 몰탈층 위에 쌓이는 것을 사전에 차단 및 방지할 수 있도록 한 가설 흠막이 공법 및 그 공법에 사용되는 흠받이컵에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 주지된 바와 같이 가설 흠막이 공법은 직접기초, 말뚝기초, 지하구조물 등을 설치할 때 주변의 토사나 지하수가 굴착지반 내에 침입하지 않도록 하기 위한 것으로 주변의 토사를 지지하는 흠막이 벽체와 이 흠막이 벽체를 지지하는 지보재로 구성되며 흠막이 벽체 및 지보재의 종류에 따라 다양하게 분류할 수 있다. 대표적인 가설 흠막이 공법으로는 H빔 및 토류관공법, 시트파일공법, 주열식 흠막이공법, 슬러리월공법 등이 있다.

[0005] 주열식 흙막이공법에는 굴착된 지반 내에 기조립된 철근 및 조골재를 채우고 몰탈을 주입하여 현장에서 과일을 시공하는 CIP공법, 굴착공 내의 흙을 시멘트풀과 혼합하고 H빔이나 철근을 압입하여 시공하는 소일시멘트공법이 있다. 위와 같은 가설 흙막이 공법은 도심지 굴착시 근접한 구조물(도로, 건물 등)로 인해 제한적인 공법을 적용할 수밖에 없고 대표적인 도심지 굴착공법으로는 H빔을 주요자재로 사용하여 계획된 위치에 타입하고 내부를 굴착하여 내려가는 공법이 일반적으로 사용되고 있다.

[0007] 도 1은 일반적인 가설 흙막이 공법을 단계별로 나타낸 공정도로서, 먼저 땅을 스크류, 비트, 잭 해머, T-4 해머, 토네이도 해머 등과 같은 천공용 부속 기기(S)를 이용해 굴착공(110)을 형성하고 굴착공(110)에 수직의 파이프 형태를 이루는 케이싱(120)을 인입시킨다. 그런 다음 케이싱(120)을 굴착공(110)에 남겨둔 상태로 천공용 부속 기기(S)를 케이싱(120)에서 인발하고, 케이싱(120) 내부에 H빔(130) 또는 철근망을 삽입한다. 그 후 케이싱(120) 내부에 몰탈을 1차로 충전하여 1차 몰탈층(140)을 형성한 다음 케이싱(120)을 굴착공(110)에서 인발하고 굴착공(110)에 다시 몰탈을 2차로 충전하여 2차 몰탈층(150)을 형성하고, 굴착공(110) 위를 흙으로 덮어 마무리함으로써 일련의 시공을 완료하게 된다. 여기서 몰탈을 1차와 2차로 나누어서 충전하는 것은 1차로 충전된 몰탈의 수축과 케이싱 인발에 따른 케이싱 부피만큼의 수축으로 인해 생긴 공간을 채우기 위한 것이다.

[0009] 그러나 이러한 종래의 가설 흙막이 공법은 케이싱(120)을 굴착공(110)에서 인발할 때 천공용 부속 기기(S)에 남아 있던 토사가 낙하되어 굴착공(110) 내부의 1차 몰탈층(140) 위에 쌓여 연약지층(160)을 형성하게 됨에 따라 그 공간에 2차로 충전되는 2차 몰탈층(150)과 1차 몰탈층(140)의 사이가 단절되는 현상이 발생하게 되고, 이러한 몰탈층의 단절현상은 연약지층의 외부를 다시 몰탈로 바르고 보강하는 별도의 작업을 수반하게 됨으로써 작업의 번거로움 및 불편성은 물론 시공 지연과 지지력이 감소됨에 따른 흙막이 시공의 불안정성을 야기시키는 문제점이 있었다.

선행기술문헌

특허문헌

[0011] (특허문헌 0001) 1. 대한민국 공개특허 제10-2020-0029079호(2020.03.18.공개)

발명의 내용

해결하려는 과제

[0012] 이에 본 발명은 상기한 바와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 창안된 것으로서, 그 목적은 가설 흙막이 공사시 굴착공에 몰탈을 1차 타설후, 굴착공에서 케이싱을 인발할 때 천공용 부속 기기에 남아 있던 토사가 낙하되어 굴착공 내부의 1차 몰탈층 위에 쌓이는 것을 사전에 차단 및 방지할 수 있도록 한 가설 흙막이 공법 및 그 공법에 사용되는 흙받이컵을 제공함에 있다.

과제의 해결 수단

[0014] 이러한 본 발명의 목적을 달성하기 위한 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법의 한 형태는, 천공용 부속 기기를 이용해 땅에 굴착공을 형성한 후 수직의 파이프 형태를 이루는 케이싱을 상기 굴착공에 인입시키는 제1 단계와; 상기 케이싱을 굴착공에 남겨둔 상태로 천공용 부속 기기를 굴착공에서 인발하는 제2 단계와; 상기 케이싱 내부에 H빔을 삽입한 후 몰탈을 충전하여 제1 몰탈층을 형성하는 제3 단계와; 상기 천공용 부속 기기의 하부에 흙받이컵을 설치한 후 케이싱을 굴착공에서 인발하는 제4 단계와; 상기 굴착공 내부의 제1 몰탈층 위에 다시 몰탈을 충전하여 제2 몰탈층을 형성하는 제5 단계;로 이루어진 것을 특징으로 한다.

[0016] 또한, 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법에 사용되는 흙받이컵의 한 형태는, 넓고 평편한 바닥면의 중앙부에 수직의 센터봉을 가지며, 상기 바닥면 둘레를 따라 상향의 측벽이 일체로 형성되고, 상기 센터봉을 중심으로 방사선 상으로 단부가 상기 측벽 내측에 일체로 연결되는 복수개의 수직보강편을 가지며, 상기 각각의 보강편은 상부에 체인 또는 와이어가 연결될 수 있는 연결공을 갖도록 구성한 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0018] 상술한 바와 같이 본 발명은 굴착공에 몰탈을 1차로 충전한 후 케이싱을 인발할 때 스크류, 비트, 잭 해머, T-4 해머, 토네이도 해머 등과 같은 천공용 부속 기기의 하부에 흙받이컵을 설치하여 천공용 부속 기기에서 낙하되

는 토사를 받아 토사가 굴착공 내부의 1차 몰탈층 위에 쌓이는 것을 사전에 차단 및 방지할 수 있도록 함으로써 1차 몰탈층 위에 토사가 쌓여 형성된 연약지층에 의해 1차 몰탈층과 2차 몰탈층의 사이가 단절되는 현상없이 연이어 일체로 형성되어 시공의 안전성과 견고성을 확보할 수 있고, 연약지층을 보강하기 위한 별도 작업이 필요 없어 보다 간편하면서도 신속한 공사가 이루어질 수 있는 효과를 갖게 된다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 일반적인 가설 흙막이 공법을 각 단계별로 나타낸 공정도.
- 도 2는 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법에 사용되는 흙받이컵을 나타낸 사시도.
- 도 3은 도 2의 단면도.
- 도 4는 도 2의 흙받이컵을 스크류에 설치한 상태를 나타낸 사진.
- 도 5는 도 4의 상태에서 케이싱을 인발하는 상태를 나타낸 사진.
- 도 6은 도 5의 작업을 완료한 후 흙받이컵에 스크류의 흠이 쌓인 상태를 나타낸 사진.
- 도 7은 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법을 각 단계별로 나타낸 공정도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

- [0021] 본 발명의 실시예들에 대한 이점 및 특징, 그리고 그것들을 달성하는 방법은 첨부되는 도면과 함께 상세하게 후술되어 있는 실시예들을 참조하면 명확해질 것이다.
- [0023] 그러나 본 발명은 이하에서 개시되는 실시예들에 한정되는 것이 아니라 서로 다른 다양한 형태로 구현될 수 있으며, 단지 본 실시예들은 본 발명의 개시가 완전하도록 하고, 본 발명이 속하는 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게 발명의 범주를 완전하게 알려주기 위해 제공되는 것이며, 본 발명은 청구항의 범주에 의해 정의될 뿐이다 명세서 전체에 걸쳐 동일 참조 부호는 동일 구성요소를 지칭한다.
- [0025] 본 발명의 실시예들을 설명함에 있어서 공지 기능 또는 구성에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우에는 그 상세한 설명을 생략할 것이다.
- [0027] 그리고 후술되는 용어들은 본 발명의 실시예에서의 기능을 고려하여 정의된 용어들로서 이는 사용자, 운용자의 의도 또는 관례 등에 따라 달라질 수 있다 그러므로 그 정의는 본 명세서 전반에 걸친 내용을 토대로 내려져야 할 것이다.
- [0029] 이하, 첨부된 도면을 참조로 하여 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법 및 그 공법에 사용되는 흙받이컵을 실시예에 따라 상세히 설명하기로 한다.
- [0031] 도 2는 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법에 사용되는 흙받이컵을 나타낸 사시도이고, 도 3은 도 2의 단면도이며, 도 4는 도 2의 흙받이컵을 스크류에 설치한 상태를 나타낸 사진이고, 도 5는 도 4의 상태에서 케이싱을 인발하는 상태를 나타낸 사진이며, 도 6은 도 5의 작업을 완료한 후 흙받이컵에 스크류의 흠이 쌓인 상태를 나타낸 사진이고, 도 7은 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법을 각 단계별로 나타낸 공정도이다.
- [0033] 본 발명에 의한 가설 흙막이 공법은 최종적으로 굴착공(110)에 타설된 1차 몰탈층(140)과 2차 몰탈층(150)의 사이에 연약지층에 의한 단절 현상없이 일체로 형성될 수 있게 한 것에 있고, 이를 위해 흙받이컵(1)이 구비된 것에 그 특징이 있다. 흙받이컵(1)은 스크류, 비트, 잭 해머, T-4 해머, 토네이도 해머 등과 같은 천공용 부속 기기(S)의 수직 하부에 설치된다. 스크류는 굴착공 천공시 토사를 끌어 올려 굴착공 외부로 배토하고, 비트, 잭 해머, T-4 해머, 토네이도 해머는 스크류 하단에 연결하여 토사, 풍회암, 연암 등을 굴착하는 것으로 현장 지질에 따라 선택적으로 사용된다.
- [0035] 이렇게 천공용 부속 기기(S)에 흙받이컵(1)이 설치됨에 따라 굴착공(110)에서 케이싱(120)을 인발할 때 천공용 부속 기기(S)에서 떨어지는 토사를 흙받이컵(1)이 하부에서 받아 토사가 굴착공(110) 내부로 낙하되는 것을 차단하게 됨으로써 굴착공(110) 내부의 제1 몰탈층(140) 위에 토사가 쌓여 연약지층이 형성되는 것을 사전에 차단 및 방지할 수 있게 된다. 상기 흙받이컵(1)은 바닥이 넓고 평편한 바닥면(2)의 중앙부에 전체 무게 중심이 되는 수직의 센터봉(3)을 가지며, 상기 바닥면(2) 둘레를 따라 상향의 측벽(4)이 일체로 형성되고, 상기 센터봉(3)을 중심으로 방사선 상으로 단부가 상기 측벽(4) 내측벽에 일체로 연결되는 복수개의 수직보강편(5)을 가지며, 상기 각각의 수직보강편(5)은 상부에 체인(C)이 연결될 수 있는 연결공(6)이 형성된다.

[0037] 상기 센터봉(3)은 수직관(31)으로 형성되어 하부가 바닥면(2)에 용접으로 고정되고, 상기 수직관(31) 상부측 개방부는 덮개(32)로 막아 폐쇄되며, 상기 덮개(32)는 용접에 의해 수직관(31) 상부측 개방부에 고정된 것으로서, 상기 각각의 수직보강편(5)은 적어도 1개 이상의 구멍이나 홈으로 이루어진 무게절감부(5a)를 더 포함한다. 이때 상기 센터봉(3)은 측벽(4)보다 높게 형성된다. 이렇게 흠받이컵(1)이 천공용 부속 기기(S)에 설치된 상태에서, 예를 들면 비트에 설치된 상태에서 케이싱(120)을 굴착공(110)에서 인발하면, H빔(130) 또는 철근망이 케이싱(120)과 함께 딸려 오는 경우가 있고, 이런 경우 흠받이컵(1)은 케이싱(120)과 함께 딸려 올라온 H빔(130) 또는 철근망에 의해 위로 밀려 비트에 닿게 된다. 이때 센터봉(3)이 없으면 흠받이컵(1)의 측벽(4)이 천공용 부속 기기(S)에 눌러면서 찌그러져 케이싱(120)에 끼는 문제가 발생하나, 측벽(4)보다 높게 형성된 센터봉(3)이 천공용 부속 기기(S)에 먼저 닿게 됨으로써 측벽(4)이 천공용 부속 기기(S)에 눌리고 찌그러져 손상되는 것을 미연에 방지할 수 있게 된다.

[0039] 이와 같은 구조로 이루어진 흠받이컵(1)은 도 4에 도시된 바와 같이 수직보강편(5)의 연결공(6)과 천공용 부속 기기(S)의 사이를 체인(C)으로 연결하는 것에 의해 상기 천공용 부속 기기(S)의 직하부에 현수식으로 설치된다. 흠받이컵(1)의 설치는 굴착공(110)에 인입된 케이싱(120) 내부에 1차 몰탈층(140)을 형성한 후 케이싱(120)을 굴착공(110)에서 인발한 후 굴착공(110)에 다시 2차 몰탈층(150)을 형성하기 전에 이루어진다.(도 7 참조) 이에 따라 도 5에 도시된 바와 같이 케이싱(120)을 굴착공(110)으로부터 인발할 때 도 6에 도시된 바와 같이 흠받이컵(1)이 천공용 부속 기기(S)에서 떨어지는 흠을 받아내게 됨으로써 천공용 부속 기기(S)의 흠이 굴착공(110) 내부의 1차 몰탈층(140) 위에 낙하되어 쌓이게 되는 것을 사전에 차단 및 방지할 수 있게 되는 것이다.

[0041] 이를 도 7을 참조로 하여 각 단계별로 본 발명에 의한 가설 흠막이 공법을 설명하면, 먼저 제1 단계로 천공용 부속 기기를 이용해 땅에 굴착공을 형성한 후 수직의 파이프 형태를 이루는 케이싱을 상기 굴착공에 인입시킨다. 그런 다음 제2 단계로 상기 케이싱을 굴착공에 남겨둔 상태로 천공용 부속 기기를 굴착공에서 인발하고, 제3 단계로 상기 케이싱 내부에 H빔을 삽입한 후 몰탈을 충전하여 제1 몰탈층을 형성한다. 그리고 제4 단계는 본 발명의 주요부로 상기 천공용 부속 기기의 하부에 흠받이컵을 설치한 후 케이싱을 굴착공에서 인발하는 것이며, 제5 단계는 상기 굴착공 내부의 제1 몰탈층 위에 다시 몰탈을 충전하여 제2 몰탈층을 형성하는 것이다.

[0043] 이같이 본 발명은 굴착공에 몰탈을 1차로 충전한 후 케이싱을 인발할 때 스크류, 비트, 잭 해머, T-4 해머, 토 네이도 해머 등과 같은 천공용 부속 기기의 하부에 흠받이컵을 설치하여 천공용 부속 기기에서 낙하되는 토사를 받아 토사가 굴착공 내부의 1차 몰탈층 위에 쌓이는 것을 사전에 차단 및 방지할 수 있도록 함으로써 1차 몰탈층 위에 토사가 쌓여 형성된 연약지층에 의해 1차 몰탈층과 2차 몰탈층의 사이가 단절되는 현상없이 연이어 일체로 형성되어 시공의 안전성과 견고성을 확보할 수 있고, 연약지층을 보강하기 위한 별도 작업이 필요없어 보다 간편하면서도 신속한 공사가 이루어질 수 있게 되는 것이다.

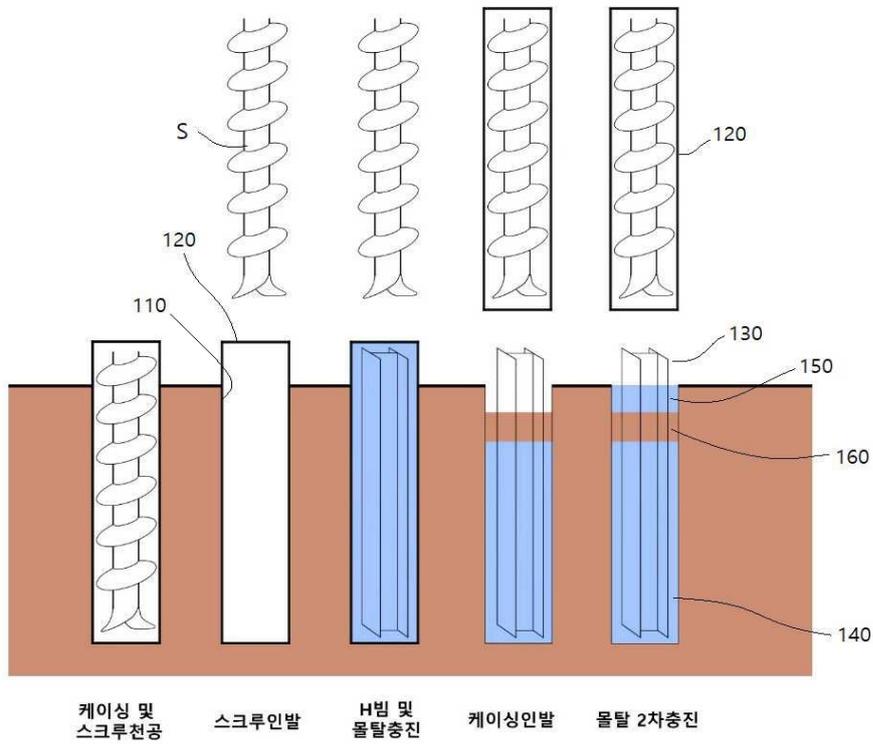
[0045] 이상에서 본 발명에 의한 가설 흠막이 공법을 이용한 흠막이 공법 및 그 공법에 사용되는 흠받이컵을 구체적으로 설명하였으나, 이는 본 발명의 가장 바람직한 실시양태를 기재한 것일 뿐, 본 발명이 이에 한정되는 것은 아니며, 첨부된 청구범위에 의해서 그 범위가 결정되어지고 한정되어진다. 또한, 이 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자라면 누구나 본 발명의 명세서의 기재내용에 의한 다양한 변형 및 모방을 행할 수 있을 것이나, 이 역시 본 발명의 범위를 벗어난 것이 아님은 명백하다고 할 것이다.

부호의 설명

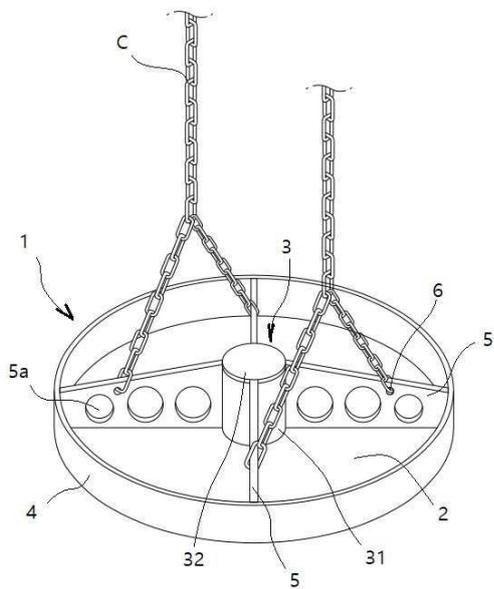
- [0047]
- | | |
|--------------|-------------|
| 1: 흠받이컵 | 2: 바닥면 |
| 3: 센터봉 | |
| 31: 수직관 | 32: 덮개 |
| 4: 측벽 | 5: 수직보강편 |
| 5a: 무게절감부 | 6: 연결공 |
| 110: 굴착공 | 120: 케이싱 |
| 130: H빔 | 140: 1차 몰탈층 |
| 150: 2차 몰탈층 | 160: 연약지층 |
| S: 천공용 부속 기기 | C: 체인 |

도면

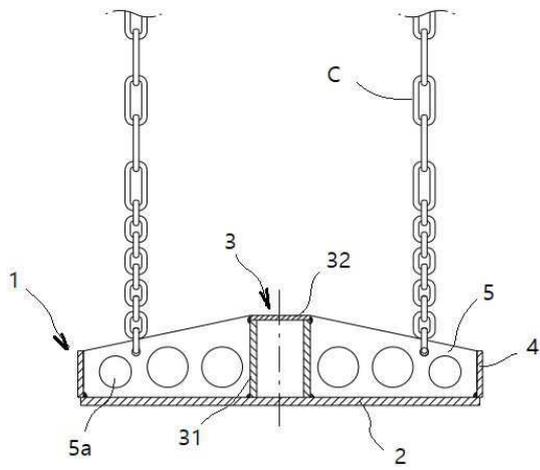
도면1



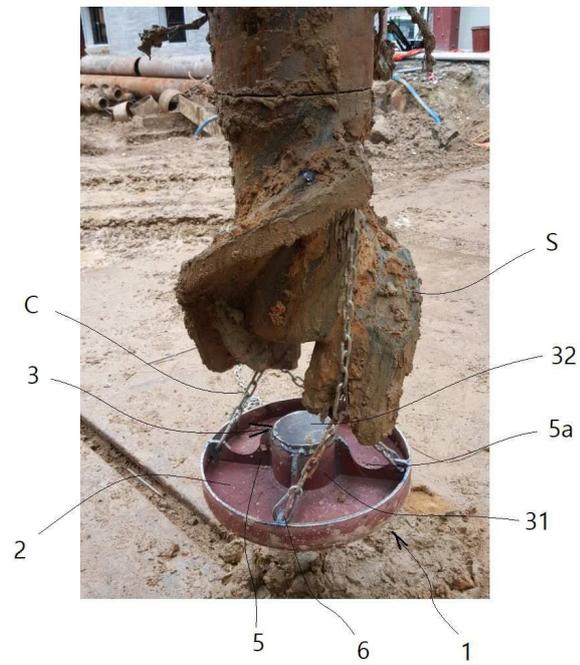
도면2



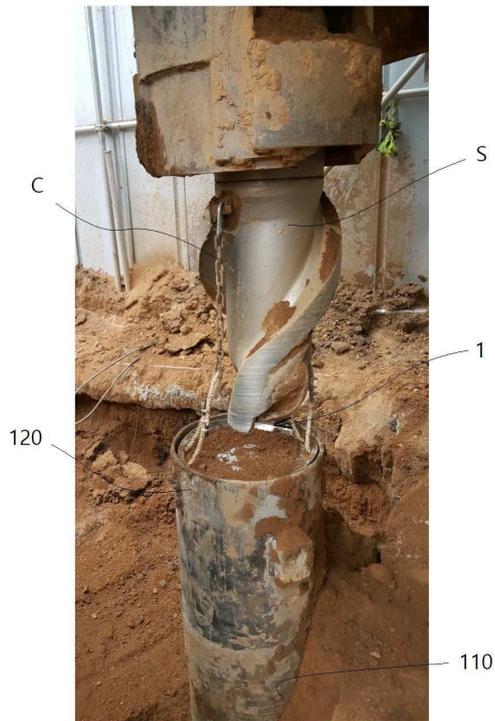
도면3



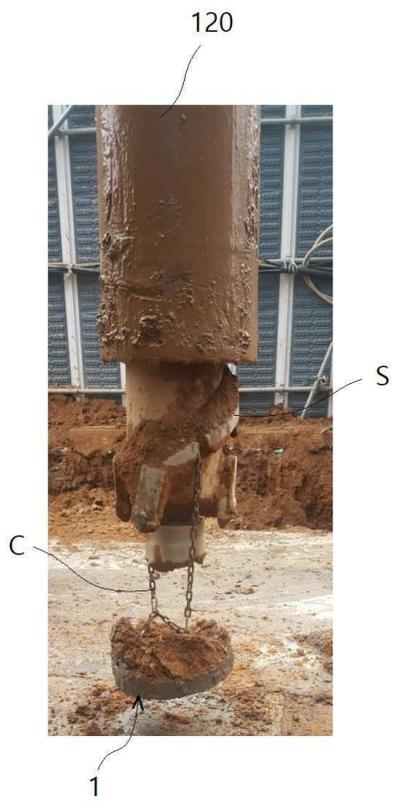
도면4



도면5



도면6



도면7

