



(19)대한민국특허청(KR)  
(12) 공개특허공보(A)

(51) Int. Cl.

E02D 27/12 (2006.01)

E02D 5/28 (2006.01)

(11) 공개번호 10-2007-0050516

(43) 공개일자 2007년05월16일

(21) 출원번호 10-2005-0107781

(22) 출원일자 2005년11월11일

심사청구일자 2005년11월11일

(71) 출원인 김광모  
서울 구로구 개봉동 476번지

(72) 발명자 김광모  
서울 구로구 개봉동 476번지

(74) 대리인 구응희

전체 청구항 수 : 총 5 항

(54) 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 및 그시공방법

(57) 요약

본 발명은 연약지반을 보강하기 위하여 지면에 박는 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부를 보강하기 위한 구조물 및 그 시공방법에 관한 것으로,

PHC 파일의 강선이 각각 삽입되는 다수의 관통공이 형성된 헤드커버와; 상기 PHC 파일 강선과 나선 결합하는 고정구와; 상기 PHC 파일의 천공된 원통형구멍에 삽입되고 다수의 관통공이 형성된 원판형폐쇄판과; 하부에 형성된 나선부와 너트가 나선 결합하여 상기 원판형폐쇄판을 지지하는 지지대와; 상기 PHC 파일의 원통형구멍 삽입되고 외주연에 다수개의 너트가 용접 결합되어 보강철근 하부의 나선부와 나선 결합하는 철근고정링을 구비하며,

이에 따라, 종방향 보강철근 및 횡방향 띠철근 결합체를 PHC 파일의 원통형구멍에 용이하게 삽입시켜 고정할 수 있고, PHC 파일 원통형구멍 내부에 원판형폐쇄판을 위치시켜 상기 원통형구멍 내부로 콘크리트를 부어 넣어 타설할 때 콘크리트가 하부로 흘러내리지 않도록 차단하여 콘크리트를 절약할 수 있으며, 구조물을 현장에서 용이하게 조립 또는 용접 등의 방법으로 마무리하여 사용의 편리성과 더불어 공사기간의 단축과 시공비용을 절감하는 효과가 있다.

대표도

도 1

특허청구의 범위

청구항 1.

연약지반을 보강하기 위하여 지면에 박는 PHC파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부를 보강하기 위한 구조물을 시공함에 있어서,

지반에 박힌 PHC파일(10)의 상단 두부(10a)에 파일(10)의 내경 및 외경과 동일한 내경 및 외경을 갖는 원판형상의 헤드커버(20)를 결합 설치하되, 상기 헤드커버(20)상에 형성된 다수의 관통공(21)에 파일(10)의 두부(10a) 상측으로 돌출된 PHC 파일강선(11)이 관통되게 삽입되어 고정구(13)에 의해 두부(10a)상에 견고히 고정되도록 결합시키는 공정과;

상기 PHC파일(10)의 내경과 동일한 직경이며 다수의 관통공(31)이 형성된 원판형폐쇄판(30)이 상기 관통공을 통과하여 너트(42a)에 의한 결합으로 지지대(40)와 결합하고, 파일(10)의 원통형구멍(12)에 삽입된 후, 지지대(40) 상부에 형성된 결합고리(41)에 의해 고정구(13)에 결합되는 공정과;

다수의 너트(51)가 용접 결합된 철근고정링(50) 각각의 너트(51)와 하부에 나선부(52a)가 형성된 종방향 보강철근(52)을 각각 결합시키고, 상기 각각의 보강철근(52)은 일정위치에 철근고정링(50)이 원통형구멍(12)에 삽입되어 위치할 수 있도록 일정거리 이격된 지점에서 각각 구부리며, 원형의 횡방향 띠철근(53)과 용접결합하는 공정을 특징으로 하는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 시공방법.

## 청구항 2.

연약지반을 보강하기 위하여 지면에 박는 PHC파일의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부를 보강하기 위한 구조물을 시공함에 있어서,

지반에 박힌 PHC파일(10)의 천공된 원통형구멍(12)의 내경 및 외경과 동일한 내경 및 외경을 가지며 상기 PHC파일(10)의 두부(10a)에 돌출된 PHC파일 강선(11)이 각각 삽입되는 다수의 관통공(21)이 형성된 원판형상의 헤드커버(20)와;

상기 PHC파일 강선(11)과 결합하고 상기 헤드커버(20)를 두부(10a)에 밀착 결합시키는 고정구(13)와;

상기 PHC파일(10)의 천공된 원통형구멍(12)에 삽입되며 다수의 관통공(31)이 형성된 원판형폐쇄판(30)과;

상기 원판형폐쇄판(30)에 형성된 관통공(31)을 통과하며 상부에 결합고리(41)와 하부에 나선부(42)가 형성되고, 상기 나선부(42)와 너트(42a)가 나선 결합하여 상기 원판형폐쇄판(30)을 지지하는 지지대(40)와;

상기 PHC파일(10)의 원통형구멍(12) 삽입되며 외주연에 다수개의 너트(51)가 용접 결합되어 보강철근(52) 하부의 나선부(52a)와 나선 결합하는 철근고정링(50)이 형성된 것을 특징으로 하는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물.

## 청구항 3.

제 2항에 있어서,

상기 원판형상의 헤드커버(20)는 중앙에 천공된 원통형구멍(12)을 메워서 막힌 형태의 원판형상으로 형성하여 외경만을 갖도록 하며, 평판상에 다수개의 너트(22)와 원터치조립구(23)를 용접 결합하여서 보강철근(52)을 결합시키는 것을 특징으로 하는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물.

## 청구항 4.

제 2항에 있어서,

상기 지지대(40)는 원판형폐쇄판(30)의 관통공(31)을 관통한 하단부를 구부려서 지지할 수 있도록 형성한 것을 특징으로 하는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물.

## 청구항 5.

제 2항에 있어서,

상기 철근고정링(50)은 외주면에 요입구(54)와 클립(55)을 용접 결합하여서 보강철근(52)을 고정할 수 있도록 한 것을 특징으로 하는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물.

명세서

### 발명의 상세한 설명

#### 발명의 목적

##### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 연약지반을 보강하기 위하여 지면에 박는 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부를 보강하기 위한 구조물에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 건축 또는 토목공사 등의 기초공사를 시행하는 과정에서 연약지반을 보강하기 위하여 지면에 박는 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부를 보강하기 위한 구조물을 시공함에 있어서, 그 구조물을 현장에서 조립 또는 용접으로 마무리하여 사용의 편리성과 더불어, 공사기간의 단축과 시공비용의 절감할 수 있도록 한 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 및 그 시공방법에 관한 것이다.

일반적으로 건축 또는 토목공사 등의 구조물이나 건축물을 시공하는 과정에서 안정성 확보와 지반침하현상의 방지를 위해 그 하부를 안전하게 지지하는 다수개의 말뚝(Pile)을 지하 암반에 박아 넣거나 매립시켜서 기초를 다진 다음 그 위에 구조물이나 건축물을 시공한다.

특히, 지층이 불안정하거나 지반이 약한 지역에서는 필히 말뚝을 타설 또는 매립하여야 토목, 건축물을 견고하게 축적할 수 있다.

초기의 건축 또는 토목공사시에는 주로 자연에서 쉽게 구할 수 있는 나무말뚝을 사용하여 지지대를 형성하거나 그 지지대 위에 옥석을 부설하여 하중을 분산시키는 방법을 많이 이용하여 왔으며, 1990년 초에 원심제조공법을 이용한 중공형상의 콘크리트 파일이 개발되면서 SC(chemical prestress), PC(pretentioned spun concrete piles), PHC(pretentioned spun high strength concrete) 파일 등 현장의 다양한 여건에 적용 가능한 많은 종류의 중공형상 콘크리트 파일이 사용되고 있다.

이와 같이 개발된 콘크리트 말뚝에 대한 지반삽입방법으로 크게 해머를 이용하여 타입 시키는 항타공법과 별도의 천공장치로 목적지반에 말뚝삽입공을 천공한 상태에서 그 천공에 콘크리트 말뚝을 삽입하는 방법이 있으나 지반에 암반층이 나올 때까지 파고들어진 후 콘크리트를 타설하는 것과 해머를 이용하여 타입하는 방법은 상당한 공사기간과 비용이 소요되고 특히, 해머를 이용하는 경우 콘크리트 파일의 두부가 손상 내지 파손됨으로써 최근에는 충분한 강성을 지니는 PHC 파일을 주로 이용하고 있는 실정이다.

전술한 각종 중공형상 콘크리트 파일 즉, 콘크리트 말뚝을 지면에 박은 후, 두부 보강방법으로는 종래에는 도 1에 도시된 바와 같이 단단한 암반(2) 위에 PHC 파일(10)이 위치하게 타격 설치시키고 지면(1)에 박힌 PHC 파일(10)의 통공부 내부에 속채움잡석(3)으로 속채움하며, 그 상부에 설치되는 기초와 연결할 수 있도록 종방향과 횡방향의 종철근(5)과 띠철근(6)을 배치한다.

상기와 같이 철근(5,6)의 배치가 끝난 후, PHC 파일(10)과 철근(5,6)의 유동성을 방지하고 결속시키기 위한 수단으로 콘크리트(4)를 타설하여 마감하고 있다.

상기와 같은 종래기술에서는 PHC 파일의 내부 통공부 빈공간을 속채움하므로써 그에 따른 비용이 발생하고, 속채움 잡석 위에 철근 고정이 용이하지 않으며, 이에 따라 상당한 작업시간과 인력이 필요로 하는 문제점이 있다.

특히, 기초공사를 위해 해당 지면 전체에 걸쳐서 조밀한 간격으로 파일을 박게 되고, 이러한 파일의 수가 하나의 기초공사를 위하여 작게는 수십개에서 많게는 수백개에 이르기 때문에 상기 지적인 종래기술의 문제점은 전체 작업공정시간에 막대한 영향을 미친다.

### 발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 종래기술의 문제점을 해결하기 위하여 창출된 것으로서, 본 발명의 목적은 연약지반을 보강하기 위하여 지면에 박는 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부를 보강하기 위한 구조물을 현장에서 용이하게 조립 또는 용접 등의 방법으로 마무리하여 사용의 편리성과 더불어 공기의 단축과 시공비용의 절감할 수 있도록 한 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 및 그 시공방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 다른 목적은 건축물 또는 토목공사 등에 사용되는 기초콘크리트 말뚝의 강도증가를 위해 매입되는 중방향 보강철근 및 횡방향 띠철근 결합체를 PHC파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 원통형구멍에 용이하게 삽입시켜 고정할 수 있는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 및 그 시공방법을 제공하는 것이다.

본 발명의 또 다른 목적은 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 원통형구멍 내부에 원판형폐쇄판을 위치시킨 후, 상기 원통형구멍 내부로 콘크리트를 부어 넣어 타설할 때 콘크리트가 하부로 흘러내리지 않도록 차단하여 콘크리트를 절약할 수 있는 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 및 그 시공방법을 제공하는 것이다.

### 발명의 구성

본 발명의 설명에 있어서는 설명의 편의상 SC(chemical prestress), PC(pretensioned spun concrete piles), PHC (pretensioned spun high strength concrete)파일 등의 각종 중공형상 파일중에서 PHC 파일을 중심으로 그 실시예를 설명하기로 한다.

상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물의 시공방법은, 헤드커버를 고정구에 의해 두부에 결합시키는 공정과; 원판형폐쇄판이 원통형구멍에 삽입된 후, 지지대 상부에 형성된 결합고리에 의해 고정구에 장착되는 공정과; 다수의 너트가 용접 결합된 철근고정링 각각의 너트와 하부에 나선부가 형성된 중방향 보강철근을 각각 결합시키고, 상기 각각의 보강철근은 원통형구멍에 삽입될 수 있도록 일정거리 이격된 지점에서 각각 구부리며, 원형의 횡방향 띠철근과 용접 결합하는 공정이 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 한다.

본 발명의 PHC 파일 등의 각종 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물은, PHC 파일의 강선이 각각 삽입되는 다수의 관통공이 형성된 헤드커버와; 상기 PHC 파일강선과 결합하여 헤드커버를 두부에 결합하는 고정구와; 상기 PHC 파일의 천공된 원통형구멍에 삽입되고 다수의 관통공이 형성된 원판형폐쇄판과; 하부에 형성된 나선부와 너트가 나선 결합하여 상기 원판형폐쇄판을 지지하는 지지대와; 상기 PHC 파일의 원통형구멍 삽입되고 외주면에 다수개의 너트가 용접 결합되어 보강철근 하부의 나선부와 나선 결합하는 철근고정링으로 구성된 것을 특징으로 한다.

이하, 본 발명의 바람직한 실시예를 예시도면에 의거하여 상세히 설명한다.

도 2 내지 도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 PHC 파일의 두부 보강용 구조물을 나타낸 분해사시도, 부분 분해사시도 및 단면도이고, 도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 PHC 파일의 두부 보강용 구조물의 설치 후 기초공사를 위한 콘크리트 타설 작업을 나타낸 단면도, 도 6a, 6b는 철근고정링의 다른 실시예를 나타낸 사시도, 도 7은 지지대의 다른 실시예를 나타낸 사시도, 도 8a, 8b는 철근고정링의 다른 실시예를 나타낸 사시도 이다.

도 2 내지 도 4는 본 발명의 PHC 파일의 두부 보강용 구조물을 도시한 것으로, 기초구조물을 설치할 지면(1)에 지면보강을 위하여 등간격으로 PHC 파일(10)을 박아넣고, PHC 파일(10)을 박아 넣는 작업이 완료되면 박아 넣을 때 변형 또는 손상된 PHC 파일(10)의 두부 부분을 균일한 치수로 절단한다.

절단된 PHC 파일(10) 두부에 PHC 파일의 내경 및 외경과 동일한 내경 및 외경 즉, 중앙에 천공된 원통형구멍(12)이 형성된 원판형상의 헤드커버(20)를 구비한다.

상기 헤드커버(20)는 다수의 관통공(21)이 형성되며 상기 관통공이 PHC 파일 강선(11)에 삽입된 후, 고정구(13)에 의해 상기 PHC 파일(10)의 두부(10a)에 밀착 결합한다.

상기 고정구(13)는 본체(13a)와 고정편(13b), 상기 고정편을 결속하는 고무링(13c)으로 구성되고, 상기 헤드커버(20)의 관통공(21)으로 돌출된 PHC 파일강선(11)과 밀착 결합하여 헤드커버(20)가 두부(10a)에서 이탈하는 것을 방지한다.

상기 PHC 파일(10)의 내경과 동일한 직경이며 다수의 관통공(31)이 형성된 원판형폐쇄판(30)은 상기 관통공(31)을 통과하여 너트(42a)에 의한 결합으로 지지대(40)와 결합하고, 상기 PHC 파일(10)의 원통형구멍(12) 내부에 삽입되어 위치한다.

상기 지지대(40)는 원판형폐쇄판(30)에 형성된 관통공(31)을 통과하고 상부에 결합고리(41)와 하부에 나선부(42)가 형성되며 상기 나선부(42)와 너트(42a)가 나선결합하여 상기 원판형폐쇄판(30)을 연결하여 지지한다.

도시된 지지대(40)와 원판형폐쇄판(30)의 관통공(31) 개수는 각각 3개로 한정하지 않고 시공자의 편의에 따라 증가하는 것은 당연하다.

상기 지지대(40)의 상부에는 결합고리(41)를 형성하여 헤드커버(20)가 PHC 파일(10) 두부에 결합하는 역할을 수행하는 고정구(13)에 걸리도록 설치하여 원판형폐쇄판(30)이 일정거리 이격된 곳에 위치하여 지지하는 역할을 한다.

상기 지지대(40)가 결합한 원판형폐쇄판(30)이 PHC 파일(10) 원통형구멍(12)에 위치한 후, 다수의 너트(51)가 외주면에 용접 결합된 철근고정링(50)에 하부에 나선부(52a)가 형성된 종방향 보강철근(52)과 결합한다.

상기 각각의 보강철근(52)은 일정위치에 철근고정링(50)이 원통형구멍(12)에 삽입되어 위치할 수 있도록 일정거리 이격된 지점에서 별도의 도구를 이용하여 각각 구부린다.

상기 철근고정링(50)에 형성된 너트(51)와 결합한 보강철근(52)은 각각 원형의 횡방향 띠철근(53)과 용접결합하여 좌우로 불규칙하게 벗어나지 않도록 고정한다.

상기한 철근고정링(50), 보강철근(52) 및 띠철근(53)을 용착한 후, PHC 파일(10)의 원통형구멍(12) 내부에 삽입시킨다.

도 5를 참조하면, 전술한 구성요소를 조립 또는 용착하여 PHC 파일(10)의 원통형구멍(12)에 삽입한 후, 기초공사를 위한 콘크리트 타설작업을 나타낸 단면도로써, 본 발명의 설치 구조를 용이하게 파악할 수 있도록 도시하였다.

도 6a 및 6b를 참조하면, 본 발명에 따른 헤드커버(20)의 다른 실시예와 또 다른 실시예를 나타낸 사시도 이다.

상기 PHC 파일(10)의 두부(10a)에 고정된 원판형상의 헤드커버(20)에 천공된 원통형구멍(12)을 메워서 막힌 원판형태의 평면으로 형성하여 외경만 존재하게 형성하고, 이에 따라 상기 헤드커버(20)를 고정한 고정구의 사이사이에 너트(22) 또는 원터치조립구(23)를 위치하여 용착한 후, 하부에 나선부(52a)가 형성된 종방향 보강철근(52) 또는 나선부가 없는 보강철근(52)을 바로 결합하는 시공방법을 나타낸 것이다.

상기 원터치조립구(23)는 보강철근(52) 외주면에 돌출된 원형돌기를 이용하여 상면에 형성된 눈사람모양의 홈 중, 직경이 큰 홈에 삽입 후 반대측으로 당겨서 고정한다.

도 7을 참조하면, 본 발명에 따른 지지대의 다른 실시예를 나타낸 사시도로써, 상기 지지대(40)가 원판형폐쇄판(30)의 관통공(31)을 관통한 후, 관통된 지지대 일부 하부를 별도의 장비를 이용하여 원판형폐쇄판(30)의 중심방향으로 구부려서 "L"자형을 만들어서 상기 원판형폐쇄판(30)을 지지한다.

상기 지지대(40)는 PHC 파일(10)의 원통형구멍(12) 내부에 위치한 원판형폐쇄판(30)을 지지하는 역할로, PHC 파일(10)의 원통형구멍(12) 내부로 콘크리트를 부어 넣어 타설할 때, 콘크리트가 하부로 흘러내리지 않도록 차단하면서 발생하는 하중을 견딜 수 있도록 지지대의 개수는 물론, 구부리는 길이를 임의로 조절할 수 있다.

도 8a 및 8b를 참조하면, 본 발명에 따른 철근고정링(50)의 다른 실시예와 또 다른 실시예를 나타낸 사시도로써, 철근고정링(50)은 외주면에 너트 대신 요입구(54)와 클립(55)을 용접 결합하여 보강철근(52)을 고정하는 것이다.

상기 요입구(54)를 이용하여 보강철근(52)과 결합시, 보강철근(52) 하부에 요입홈(54a)을 형성하고 철근고정링(50)의 외주면에 용착된 요입구(54)의 내입홈(54b)과 억지끼워맞춤으로 결합하여 보강철근(52)이 좌우로 불규칙하게 벗어나지 않도록 고정한다.

상기 클립(55)을 이용하여 보강철근(52)과 결합시, 철근고정링(50) 외주면에 클립(55)을 용착하고 종방향 보강철근(52)을 클립(55)의 홈으로 밀어 넣으면, 클립(55)의 자체 탄성력에 의해 보강철근(52)을 지지하여서 상기 보강철근이 좌우로 불규칙하게 벗어나지 않도록 고정한다.

상기와 같이 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물의 설치가 완료된 후에는 일반적인 기초공사와 같이 콘크리트를 타설하는 등의 작업을 거침으로서 기초 구조물을 완성할 수 있게 된다.

이상에서 본 발명의 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물의 시공방법 및 그 구조물에 대한 기술사상을 첨부도면과 함께 서술하였지만, 이는 본 발명의 가장 양호한 실시예를 예시적으로 설명한 것이지 본 발명을 한정하는 것은 아니다. 따라서, 이 기술분야의 통상의 지식을 가진 자이면 누구나 본 발명의 기술사상의 범주를 이탈하지 않는 범위 내에서 치수 및 모양 그리고 구조 등의 다양한 변형 및 모방할 수 있음은 명백한 사실이다.

### 발명의 효과

이상에서 설명한 바와 같이 본 발명에 따른 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물의 시공방법 및 그 구조물에 의하면, 건축물 또는 토목공사 등에 사용되는 기초콘크리트 말뚝의 강도증가를 위해 매입되는 종방향 보강철근 및 횡방향 띠 철근 결합체를 중공형상 콘크리트 파일의 원통형구멍에 용이하게 삽입시켜 고정할 수 있고, 중공형상 콘크리트 파일의 원통형구멍 내부에 원판형폐쇄판을 위치시켜 상기 원통형구멍 내부로 콘크리트를 부어 넣을 때 콘크리트가 하부로 흘러내리지 않도록 차단하여 콘크리트를 절약할 수 있으며, 본 발명의 구조물을 현장에서 용이하게 조립 또는 용접 등의 방법으로 마무리하여 사용의 편리성과 더불어 공기의 단축과 시공비용의 절감하는 효과가 있다.

### 도면의 간단한 설명

도 1은 종래기술이 적용된 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물을 나타낸 단면도,

도 2는 본 발명의 일실시예에 따른 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물을 나타낸 분해사시도,

도 3은 본 발명의 일실시예에 따른 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물을 나타낸 부분 분해사시도,

도 4는 본 발명의 일실시예에 따른 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물의 설치상태를 나타낸 단면도,

도 5는 본 발명의 일실시예에 따른 중공형상 콘크리트 파일의 두부 보강용 구조물 설치 후 기초공사를 위한 콘크리트 타설 작업을 나타낸 단면도,

도 6a는 본 발명에 따른 헤드커버의 다른 실시예를 나타낸 사시도,

도 6b는 본 발명에 따른 헤드커버의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도,

도 7은 본 발명에 따른 지지대의 다른 실시예를 나타낸 사시도.

도 8a는 본 발명에 따른 철근고정링의 다른 실시예를 나타낸 사시도,

도 8b는 본 발명에 따른 철근고정링의 또 다른 실시예를 나타낸 사시도,

\*도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명\*

10 : PHC 파일 11 : PHC 파일강선 13 : 고정구

12 : 원통형구멍 20 : 헤드커버 21 : 관통공

22 : 너트 23 : 원터치조립구 30 : 원판형폐쇄판

31 : 관통공 40 : 지지대 41 : 결합고리

42 : 나선부 42a : 너트

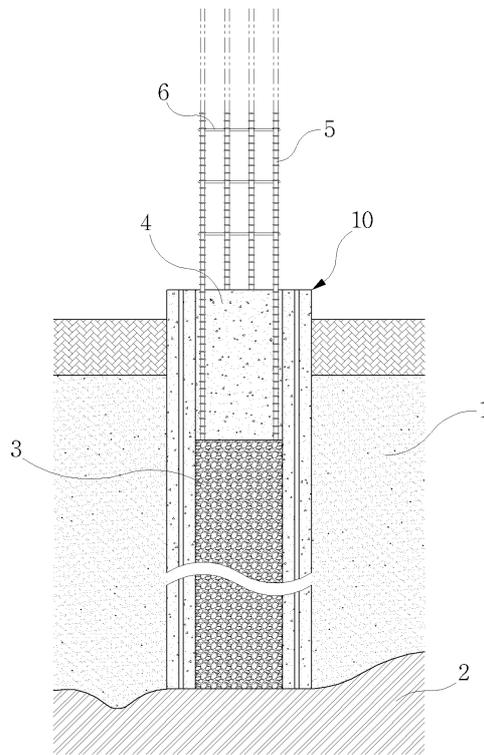
50 : 철근고정링 51 : 너트 52 : 보강철근

52a : 나선부 53 : 띠철근 54 : 요입구

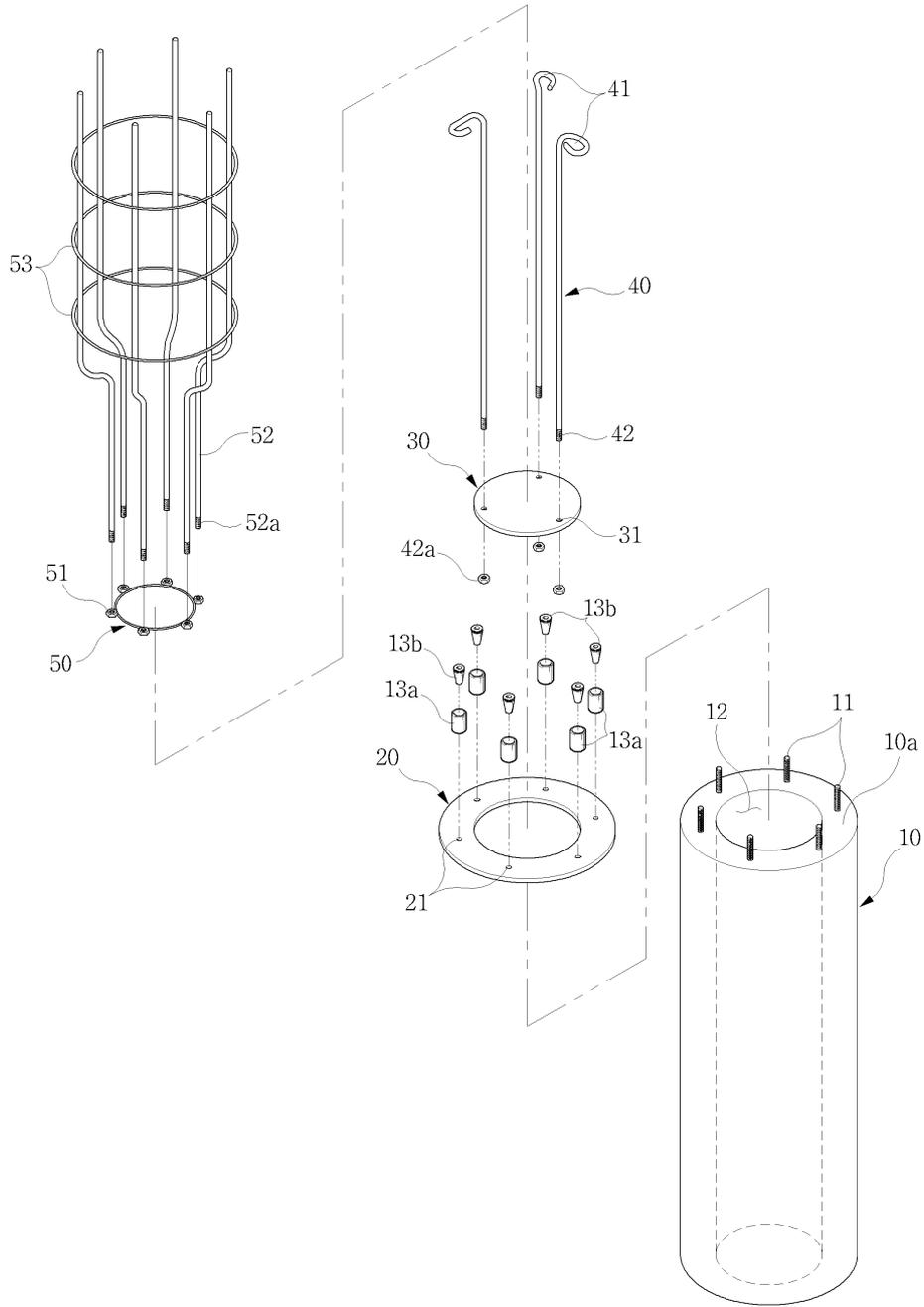
54a : 요입홈 54b : 내입홈 55 : 클립

도면

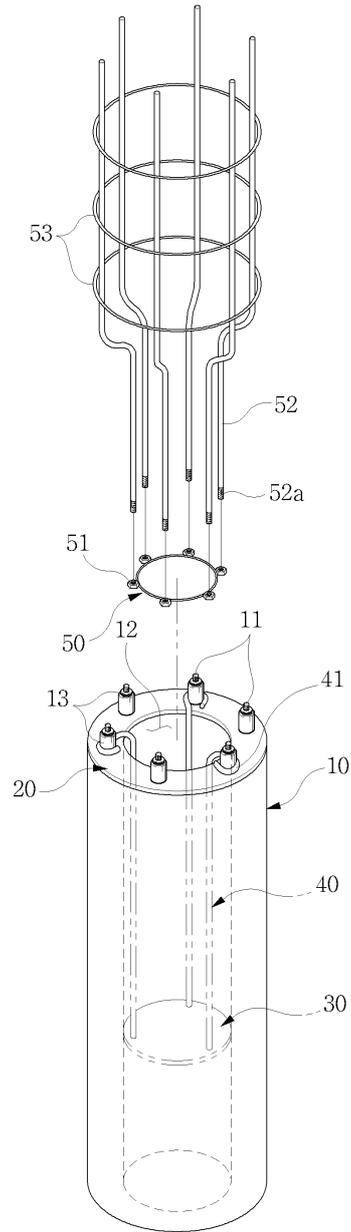
도면1



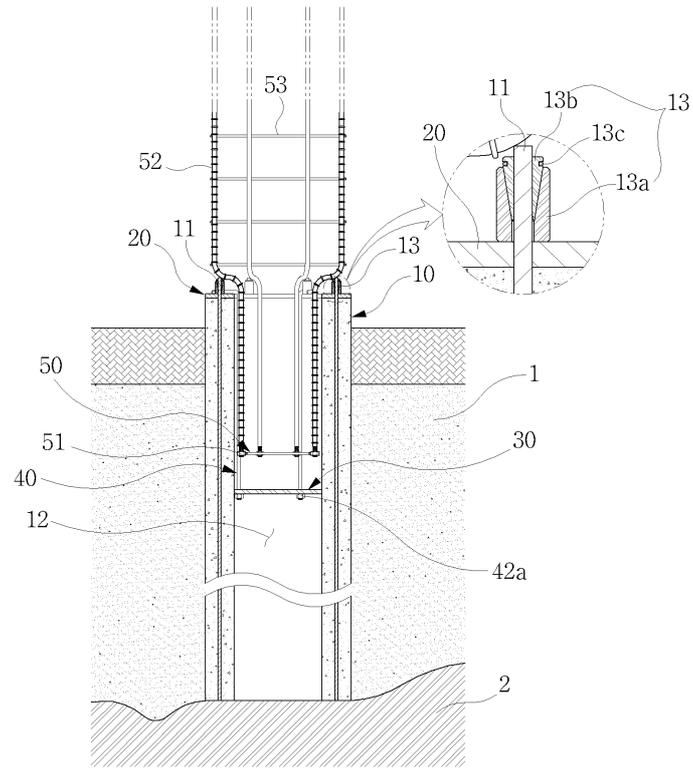
도면2



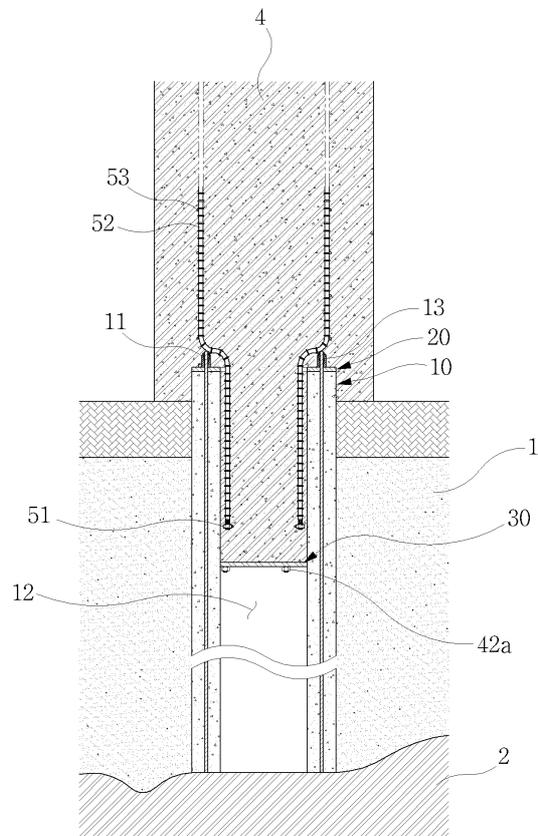
도면3



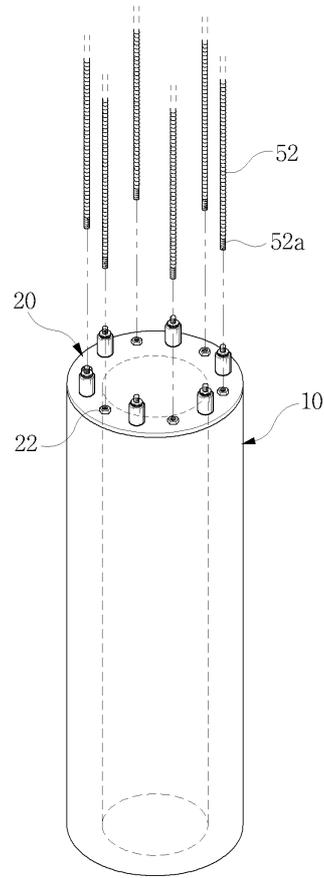
도면4



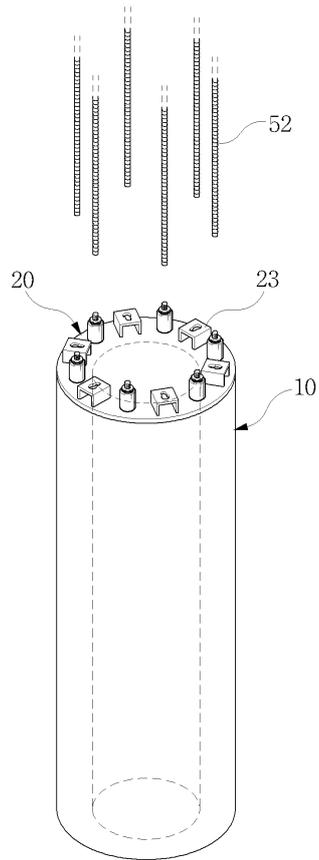
도면5



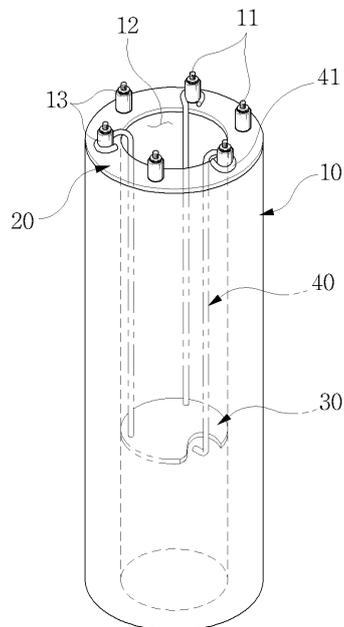
도면6a



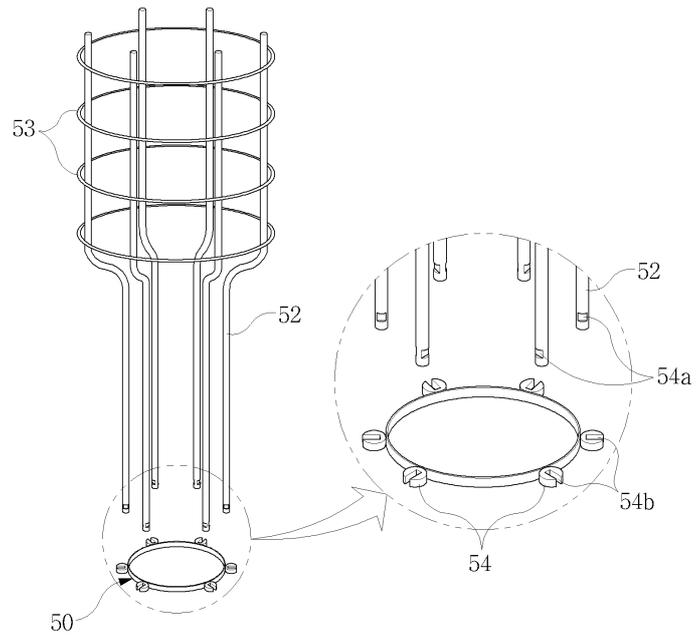
도면6b



도면7



도면8a



도면8b

