



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2012년07월30일
(11) 등록번호 10-1168167
(24) 등록일자 2012년07월18일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02D 5/28 (2006.01) E02D 5/30 (2006.01)
(21) 출원번호 10-2009-0079511
(22) 출원일자 2009년08월27일
심사청구일자 2009년08월27일
(65) 공개번호 10-2011-0022109
(43) 공개일자 2011년03월07일
(56) 선행기술조사문헌
KR100657228 B1*
KR100761758 B1*
KR1020050113373 A*
KR1020070049540 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
이상진
대전광역시 서구 둔산남로 127, 104동 906호 (둔산동, 목련아파트)
(72) 발명자
이상진
대전광역시 서구 둔산남로 127, 104동 906호 (둔산동, 목련아파트)
(74) 대리인
이달로

전체 청구항 수 : 총 2 항

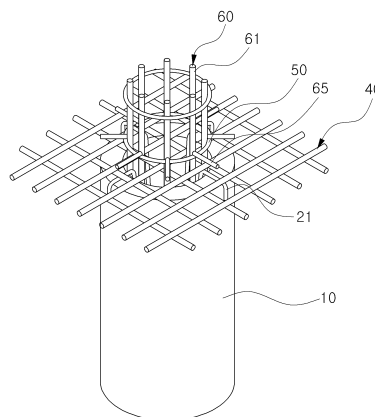
심사관 : 전천규

(54) 발명의 명칭 콘크리트말뚝의 두부보강구조 및 그 시공방법

(57) 요약

본 발명은 기초철근 배근시 간섭이 없고, 말뚝의 내경이 일정치하지 않을 경우 전후좌우 이동 설치가 가능하며, 수평보강철근이 띠철근과 기초하부철근과 조합되어 기초콘크리트를 보강하여 편칭을 막고 휨모멘트 및 인발력에 저항하는 힘이 강한 콘크리트말뚝의 두부보강구조 및 그 시공방법에 관한 것이며, 상,하부가 개방되고 형성한 콘크리트말뚝(10)과; 콘크리트말뚝(10)에 삽입되고 가장자리에 다수개의 홀이 형성되어 다수개의 연결봉(21)에 의해 콘크리트말뚝(10) 상단에 걸쳐 고정되는 원형판(20); 지면 상부로 콘크리트말뚝(10) 둘레에 콘크리트가 타설되어 형성되는 버림콘크리트부(30); 콘크리트말뚝(10)의 상부로 배근되는 기초하부철근(40); 기초하부철근(40)의 상부에서 기초하부철근(40)과 연결 설치되는 원형의 띠철근(50); 수직 철근(61) 일측에 수평으로 수평보강철근(65)이 용접되고, 다수개의 수직철근(61)이 일정간격으로 콘크리트말뚝(10)의 내부로 삽입되면서 외향되는 수평보강철근(65)이 띠철근(50)과 결합되어 고정되며, 먼저 설치된 기초하부철근(40)과 수평보강철근(65)이 결합되어 기초콘크리트를 보강하는 보강철근(60); 콘크리트말뚝(10)의 내부와 버림콘크리트부(40)의 상부로 타설되어 상부구조물의 하중을 콘크리트말뚝(10)으로 분산시키는 기초콘크리트부(70);를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

대표도 - 도1a



특허청구의 범위

청구항 1

원형관이 연결봉에 의해 관체 내부에 삽입되어 속채움콘크리트 타설시 거푸집 역할을 하도록 구성된 말뚝의 보강구조에 있어서,

상, 하부가 개방되게 형성한 콘크리트말뚝(10);

지면 상부로 콘크리트말뚝(10) 둘레에 콘크리트가 타설되어 형성되는 버림콘크리트부(30);

콘크리트말뚝(10)의 상부로 배근되는 기초하부철근(40);

기초하부철근(40)의 상부에 연결 설치되는 원형의 띠철근(50);

수직 철근(61) 일측에 수평으로 수평보강철근(65)이 용접되고, 다수개의 수직철근(61)이 일정간격으로 콘크리트 말뚝(10)의 내부로 삽입되면서 외향되는 수평보강철근(65)이 띠철근(50)과 결합되어 고정되며, 먼저 설치된 기초하부철근(40)과 수평보강철근(65)이 결합되어 기초콘크리트를 보강하는 보강철근(60); 및

콘크리트말뚝(10)의 내부와 버림콘크리트부(30)의 상부로 타설되어 상부구조물의 하중을 콘크리트말뚝(10)으로 분산시키는 기초콘크리트부(70)를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 콘크리트말뚝의 두부보강구조.

청구항 2

삭제

청구항 3

제 1 항에 있어서, 기초하부철근(40)의 상부에 띠철근(50)의 직경보다 큰 대구경띠철근(55)이 띠철근(50) 바깥으로 설치되어 띠철근(50)과 대구경띠철근(55)이 각각 수평보강철근(65)과 결합되어 보강되는 것을 특징으로 하는 콘크리트말뚝의 두부보강구조.

청구항 4

삭제

명세서

발명의 상세한 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 콘크리트말뚝의 두부보강구조 및 그 시공방법에 관한 것으로서, 더욱 상세하게는 토목, 건축구조물 기초하부에 위치하여 상부구조물의 각종 하중을 단단한 지반에 전달하기 위하여 주로 사용되는 콘크리트 말뚝의 두부보강에 관한 것으로 기초철근 배근시 간섭이 없고, 말뚝의 내경이 일정하지 않을 경우 전후좌우 이동 설치가 가능하며, 수평보강철근이 띠철근 및 기초하부철근과 각각 조합되어 기초콘크리트를 보강하여 편칭을 막고 휨모멘트 및 인발력에 저항하는 힘이 강한 콘크리트말뚝의 두부보강구조 및 그 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0002] 토목, 건축구조물의 하중을 비교적 깊고, 배토량이 작고, 견고한 지반에 확실히 전달하기 위해서 많이 사용되는 말뚝의 두부보강에 관한 것으로 현재 십자보강관볼트식(덮개판+볼트식) 머리보강공법, 합성식(볼트+속채움콘크리트) 두부보강공법, U자형보강철근이용 공법(U자형보강철근+속채움콘크리트)등의 신기술이 있으며 이들이 주로 많이 사용되고 있다. 그러나 이들 공법은 공통적으로 보강철근이 기초하부철근 보다 먼저 시공되어지는 관계로 기초하부철근 배근 시 방해가 된다. 또한 규격배근의 품질관리가 어렵고, 볼팅 체결을 100% 전부 검측 할 수 없는 상황이며, 한다고 해도 많은 시간이 소요될 수 밖에 없다. 확실한 검측이 이루어 질 수없는 실정이다.

[0003] 일부 공법은 볼팅 체결을 위한 캡의 두께가 두꺼울 수밖에 없어 무겁고, 자재비가 고가이다.

- [0004] 이들 공법은 일반적으로 508mm 강관말뚝두부보강 1본에 보강철근이 19mm 8가닥 들어가는데 최소 4-5가닥이 기초 하부철근 배근에 방해를 준다. 강관말뚝이 여러 본 일 경우 그 방해는 더욱 심하다. 그러나 신기술이 아닌 말뚝 두부보강 특허 중에 간섭제로인 공법들이 있지만 역학적인 측면과 자재, 시공, 품질관리 측면에서 꾸준히 연구 되어져야할 과제이기도 하다.
- [0005] 이러한 문제를 해결하기 위하여 강관말뚝 두부 보강구조와 시공방법이 본 출원인에 의하여 개발되어 출원되어 특허 10-0877929호로 등록받았다.
- [0006] 특허 제0877929호에 기재된 바와 같이 상,하부가 개방되고 하부측 둘레에 다수개의 결합홀을 형성한 강관파일과; 상기 강관파일에 삽입되며 가장자리에 다수개의 홀을 형성한 보강원판과; 일측은 상기 보강원판에 형성된 홀에 삽입하여 너트에 의해 결합되고, 타측은 상기 강관파일의 상부 둘레에 걸림되어 강관파일의 내부 하측에 보강원판을 고정하는 고정부재와; 장방향의 일측에 고정력 볼트를 미리 용접하여 고정력 볼트의 일측을 상기 강관파일의 내측 결합홀에 삽입하고 강관파일의 내측에 수직으로 입설되는 다수개의 보강부재와; 상기 고정력 볼트가 강관파일의 결합홀에 삽입되기 전 고정력 볼트의 외주면에 삽입하여 보강부재가 강관파일의 내주연 으로부터 일정간격 이격되도록 하는 원통형 링과; 제형(梯形, 사다리꼴)의 형상이며 짧은 변의 근방에는 삽입홀 을 형성하고, 하부의 삽입홀과 짧은 변의 근방에는 너트를 용접하여 이루어진 다수개의 플레이트;를 포함하며, 보강부재의 끝단은 상기 보강원판에 면접되게 하고, 플레이트의 삽입홀은 상기 보강부재 및 보강부재의 사이마다 설치되는 보강철근에 삽입되어 플레이트가 강관파일의 둘레의 상단에 걸쳐지게 하되, 짧은 변이 강관파일의 내주연측으로 내향되게하고 너트에 나비볼트를 결합하여 나비볼트의 끝단이 보강부재의 일측에 닿게 함으로써 고정되는 것을 특징으로 하는 강관파일 두부보강 구조가 개발되었다.
- [0007] 하지만 이러한 구조는 강관파일에 적합한 구조이고, 콘크리트말뚝에는 적용하기 어려운 점이 있었다.
- [0008] 콘크리트 말뚝의 경우, 종래에는 대부분 말뚝외부를 강선을 다치지 않게 커팅하여 기계로 콘크리트를 털어내고 계획선에 맞추어 강선을 자르고 말뚝 내부에 캡을 씌워 기초콘크리트를 타설하는 공법이 주로 사용되어 왔으며 현재도 하고 있다. 이는 기계가 콘크리트를 털어낼 때 말뚝두부 콘크리트가 손상을 쉽게 받으며 강선이 부러지는 등 많은 문제점을 안고 있다. 콘크리트 잔재처리가 불편하고, 근본적으로 품질관리에 문제가 많으나, 경제성이 있기 때문에 아직도 사용되고 있다. 그러나 최근 원켓팅공법이 널리 애용되고 있다. 이 공법은 손켓팅기로 강선까지 자르고 나서 기계로 흔들어 잔재를 제거한 다음 말뚝내부에 원형판을 매달아 넣고 철근다발을 집어넣거나, 원형판과 철근다발이 일체가된 캡을 넣고 기초하부철근배근 후 띠철근을 감고 상부기초철근 배근 후 기초 콘크리트를 타설하는 신공법이 주종을 이루고 있다.
- [0009] 이들 신공법은 대부분 공장에서 철근 다발과 내부 원형판을 연결하여 통째로 현장까지 장거리 운반하는 관계로 부피가 커 운반비가 많이 들며, 현장에 설치 시 기초하부철근 배근 전에 세우므로 기초하부철근배근에 상당한 지장을 주고 있다.
- [0010] 또한 콘크리트말뚝은 10개중 3개 정도는 몰탈이 깔려 있어 내경이 일정치 않다. 심지어는 몰탈 두께가 5 Cm 이상되는 경우가 있다. 이를 피하기 위해 보강철근 설치반경을 줄이기 때문에 하중저항에 불리한 구조가 된다. 이를 종합해보면 비록 신공법이지만 운반에 불편과 비경제적인 면이 있으며, 내경이 일정치 않은 말뚝에 부적합한 구조이며, 기초하부철근배근에 지장을 주고 있는 실정이다

발명의 내용

해결 하고자하는 과제

- [0011] 본 발명은 전술한 바와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출한 것으로서, 기초철근 배근시 100% 간섭이 없고, 보강철근의 설치 유격을 용이하게 하며, 수평보강철근이 띠철근과 기초하부철근과 조합되어 보강하여 편칭을 막게 하며, 휨모멘트와 인발력에 저항하는 힘이 강해지며, 운반이 용이하고, 경제적이며, 품질이 우수해지는 콘크리트말뚝의 두부보강구조 및 그 시공방법을 제공하고자 하는 목적이 있다.

과제 해결수단

- [0012] 본 발명은 전술한 목적을 달성하기 위하여 원형판이 지지봉에 의해 관체 내부에 삽입되어 속채움콘크리트 타설

시 거푸집 역할을 하도록 구성된 말뚝의 보강구조에 있어서, 상,하부가 개방되게 형성한 콘크리트말뚝; 콘크리트말뚝에 삽입되고 가장자리에 다수개의 홀이 형성되어 다수개의 연결봉에 의해 콘크리트말뚝 상단에 걸쳐 고정되는 원형관; 지면 상부로 콘크리트말뚝 둘레에 콘크리트가 타설되어 형성되는 버림콘크리트부; 콘크리트말뚝의 상부로 배근되는 기초하부철근; 기초하부철근의 상부에서 기초하부철근과 연결 설치되는 원형의 띠철근; 수직철근 일측에 수평으로 수평보강철근이 용접되고, 다수개의 수직철근이 일정간격으로 콘크리트말뚝의 내부로 삽입되면서 외향되는 수평보강철근이 띠철근과 결합되어 고정되며, 먼저 설치된 기초하부철근과 수평보강철근이 결합되어 기초콘크리트를 보강하는 보강철근; 콘크리트말뚝의 내부와 버림콘크리트부의 상부로 타설되어 상부구조물의 하중을 콘크리트말뚝으로 분산시키는 기초콘크리트부를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하며, 기초하부철근의 상부에 띠철근의 직경보다 큰 대구경띠철근이 띠철근 바깥으로 설치되어 띠철근과 대구경띠철근이 각각 수평보강철근과 결합되어 보강되는 것을 특징으로 하며, 원커팅으로 콘크리트말뚝의 상단을 절단하는 말뚝절단단계; 연결봉에 의해 지지되는 원형관을 콘크리트말뚝의 내부로 삽입하고, 절곡된 연결봉 상단을 콘크리트말뚝의 상단에 걸쳐 설치하는 원형관 설치단계; 지면 상부와 콘크리트말뚝 둘레에 콘크리트를 타설하는 기초버림콘크리트 타설단계; 콘크리트말뚝의 상부에 중형으로 철근을 배근하는 기초하부철근 배근 단계; 기초하부철근의 상부에 콘크리트말뚝의 내경과 근접한 크기의 띠철근을 고정 설치하는 띠철근 설치단계; 수직철근의 일측에 수평보강철근을 용접하고, 수평보강철근을 용접한 상태로 띠철근 내경과 콘크리트말뚝 내경으로 삽입하며, 수평보강철근과 띠철근과 기초하부철근을 결합시키는 보강철근 설치단계; 보강철근이 설치된 상태 또는 추가로 기초상부철근을 배근한 상태에서 콘크리트를 타설하는 기초콘크리트타설 단계가 순차적으로 이루어지는 것을 특징으로 하는 콘크리트말뚝의 두부보강 시공방법을 제공한다.

효 과

- [0013] 이상과 같이 본 발명은 기초철근 배근시 간섭이 전혀 없고, 콘크리트말뚝과 같이 내경이 일정치 않은 경우 보강철근을 전후 좌우로 이동 설치할 수 있으므로 시공이 간편한 효과가 있다.
- [0014] 보강철근의 수평보강철근과 띠철근과 기초하부철근이 서로 연결 조합되어 기초콘크리트를 보강하는 방식효과가 있으며, 이러한 구조로 인하여 편칭이 방지되고, 휨모멘트 및 인발력에 저항하는 힘이 증대되는 효과가 있다.
- [0015] 수평보강철근과 띠철근과 기초하부철근이 서로 연결되어 상하좌우 방향을 향하여 견고한 결합이 되므로 기초두께가 낮을 경우에도 압축 인발 및 휨모멘트 저항에 유리한 효과가 있다.
- [0016] 자재를 현장 조립하여 운반비가 줄어드는 효과가 있다.

발명의 실시를 위한 구체적인 내용

- [0017] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 구성을 상세히 설명하면 다음과 같다.
- [0018] 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 통상적이거나 사전적인 의미로 한정해서 해석하여서는 되지 않고, 발명자는 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.
- [0019] 본 발명의 콘크리트말뚝의 두부보강구조 및 그 시공방법은 콘크리트말뚝과 확대기초를 결합하여 상부 구조물의 하중을 안전하게 콘크리트말뚝으로 전달하여 다수개의 콘크리트파일로 상부 구조물의 하중을 지반에 분산시키는 것이며, 이를 위하여 일정하지 않은 말뚝 내경에 보강철근을 용이하게 설치하고, 기초하부철근과 띠철근과 수평보강철근이 서로 조합되어 기초콘크리트를 보강하게 하는 구조를 특징으로 하여 기초두께가 낮을 경우에도 압축 인발 및 휨모멘트에 저항하는데 유리하게 구성된 것이다.
- [0020] 원형관(20)이 연결봉(21)에 의해 관체 내부에 삽입되어 속채움콘크리트 타설시 거푸집 역할을 하도록 구성된 말뚝의 보강구조에 있어서, 말뚝은 상,하부가 개방되게 형성한 콘크리트말뚝(10)을 사용한다. 콘크리트말뚝(10)이 지면에 삽입된 상태에서 두부가 절단되고, 원형관(20)이 콘크리트말뚝(10)에 삽입된다.
- [0021] 본 발명에서 원형관(20)과 연결봉(21)은 설치하지 않을 수 있다. 원형관(20)과 연결봉(21)이 설치되지 않는 경우는 콘크리트 말뚝의 내부에 미리 콘크리트가 어느정도 차있을 경우나 흙이 내부로 들어와 있을 경우와 같이 거푸집이 필요하지 않을 경우에는 원형관(20)을 설치하지 않는다.

- [0022] 원형판(20)은 가장자리에 다수개의 홀이 형성되어 다수개의 연결봉(21)에 의해 콘크리트말뚝(10) 상단에 걸려 고정된다. 연결봉(21)의 상단은 하부를 향해 개방된 U자 형상으로 절곡되어 콘크리트말뚝(10)의 상단에 걸린다.
- [0023] 도 6 내지 10에 나타난 바와 같이, 버림콘크리트부(30)는 지면 상부로 콘크리트말뚝(10) 둘레에 콘크리트가 타설되어 형성된다.
- [0024] 기초하부철근(40)은 도 7에 나타난 바와 같이 콘크리트말뚝(10)의 상부로 배근된다.
- [0025] 띠철근(50)은 콘크리트말뚝(10)의 내경과 유사한 크기의 원형으로 형성되어 기초하부철근(40)의 상부에서 기초하부철근(40)과 연결 설치된다.
- [0026] 보강철근(60)은 수직 철근(61) 일측에 수평으로 수평보강철근(65)이 용접되고, 다수개의 수직철근(61)이 일정간격으로 콘크리트말뚝(10)의 내부로 삽입되면서 외향되는 수평보강철근(65)이 띠철근(50)과 결합되어 고정된다. 그리고 먼저 설치된 기초하부철근(40)과 수평보강철근(65)이 결합되어 기초콘크리트를 보강한다.
- [0027] 이와같이 수평보강철근(65)은 방사상으로 외향되어 설치되고, 띠철근(50)이 수직철근(61)을 감싸는 형상이며, 수직철근(61)은 콘크리트말뚝(10)의 내경에 삽입되어 콘크리트말뚝(10)과 견고한 결합을 함과 동시에 수평보강철근(65)이 방사상으로 펼쳐지면서 기초하부철근(40)과 결합되므로 견고한 결합이 이루어진다.
- [0028] 이러한 상하 좌우를 아우르는 구조로 인하여 기초콘크리트를 보강하는 방식효과가 있으며, 이러한 구조로 인하여 편칭이 방지되고, 휨모멘트 및 인발력에 저항하는 힘이 증대되는 효과가 있다.
- [0029] 수평보강철근과 띠철근과 기초하부철근이 서로 연결되어 상하좌우 방향을 향하여 견고한 결합이 되므로 기초두께가 낮을 경우에도 압축 인발 및 휨모멘트 저항에 유리하다.
- [0030] 그리고 기초콘크리트가 콘크리트말뚝(10)의 내부와 버림콘크리트부의 상부로 타설되어 상부구조물의 하중을 콘크리트말뚝(10)으로 분산시키는 기초콘크리트부(70)가 형성된다.
- [0031] 다른 실시예로 기초하부철근(40)의 상부에 띠철근(50)의 직경보다 큰 대구경띠철근(55)이 띠철근(50) 바깥으로 설치되어 띠철근(50)과 대구경띠철근(55)이 각각 수평보강철근(65)과 결합되어 더욱 더 보강될 수 있다.
- [0032] 이와 같은 구조의 콘크리트말뚝의 두부보강구조 시공방법을 살펴보면 아래와 같다.
- [0033] 우선 말뚝절단단계에서 지면에 박힌 콘크리트말뚝(10) 상단을 원커팅으로 절단한다.
- [0034] 그리고 원형판 설치단계에서 연결봉(21)에 의해 지지되는 원형판(20)을 콘크리트말뚝의 내부로 삽입하고, 절곡된 연결봉 상단을 콘크리트말뚝의 상단에 걸쳐 설치한다.
- [0035] 그리고 기초버림콘크리트 타설단계에서 지면 상부와 콘크리트말뚝 둘레에 콘크리트를 타설하여 양생한다.
- [0036] 그 다음에 콘크리트말뚝의 상부에 종형으로 철근을 배근하는 기초하부철근 배근 단계를 거친다.
- [0037] 그리고 기초하부철근의 상부에 콘크리트말뚝의 내경과 근접한 크기의 띠철근을 고정 설치하는 띠철근 설치단계를 거치며, 수직철근의 일측에 수평보강철근을 용접하고, 수평보강철근을 용접한 상태로 띠철근 내경과 콘크리트말뚝 내경으로 삽입하며, 수평보강철근과 띠철근과 기초하부철근을 결합시키는 보강철근 설치단계를 순차적으로 거친다.
- [0038] 보강철근이 설치된 상태 또는 추가로 기초상부철근을 배근한 상태에서 콘크리트를 타설하는 기초콘크리트타설 단계를 마지막으로 콘크리트말뚝의 두부보강에 대한 시공을 마무리 한다.
- [0039]

도면의 간단한 설명

- [0040] 도 1a는 본 발명의 콘크리트말뚝의 두부보강구조를 도시한 사시도.
- [0041] 도 2a는 본 발명의 콘크리트말뚝의 두부보강구조를 도시한 분해 사시도.

[0042] 도 1b는 본 발명의 콘크리트 말뚝의 두부보강구조의 다른 실시예를 도시한 사시도.

[0043] 도 2b는 본 발명의 콘크리트 말뚝의 두부보강구조의 다른 실시예를 도시한 분해 사시도.

[0044] 도 3은 본 발명의 콘크리트말뚝의 두부보강구조를 도시한 평면도.

[0045] 도 4 내지 도 10은 본 발명의 콘크리트말뚝의 두부보강 시공방법을 순차적으로 도시한 도면.

[0046] < 도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명 >

[0047] 10 : 콘크리트말뚝 20 : 원형관

[0048] 21 : 연결봉 30 : 버림콘크리트부

[0049] 40 : 기초하부철근 50 : 띠철근

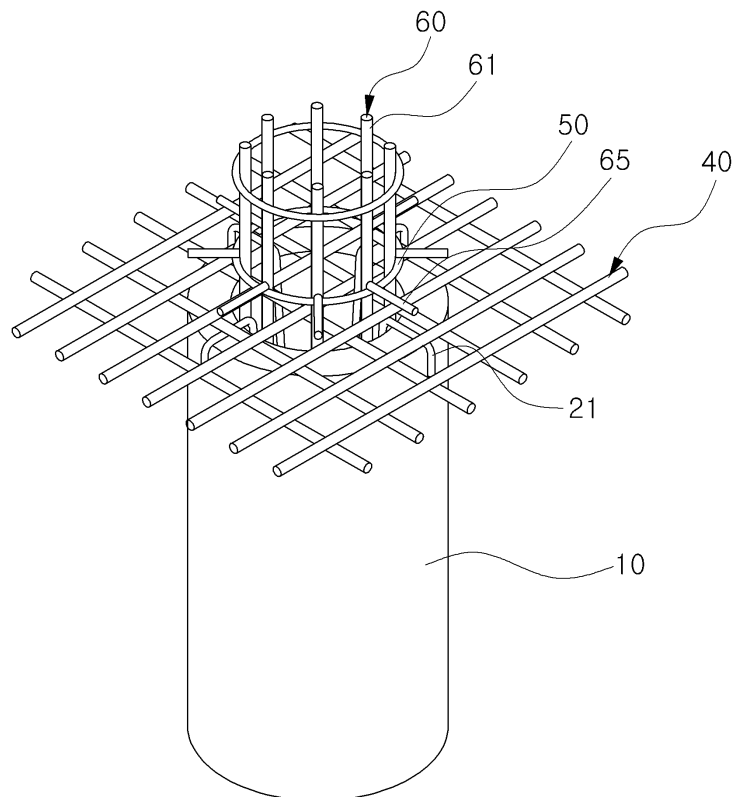
[0050] 55 : 대구경띠철근 60 : 보강철근

[0051] 61 : 수직철근 65 : 수평보강철근

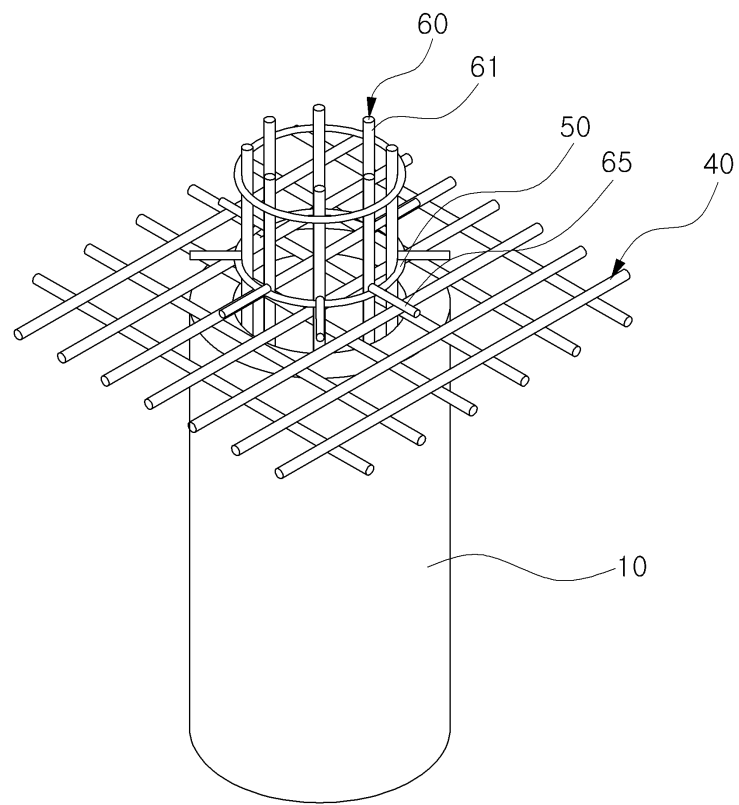
[0052] 70 : 기초콘크리트부

도면

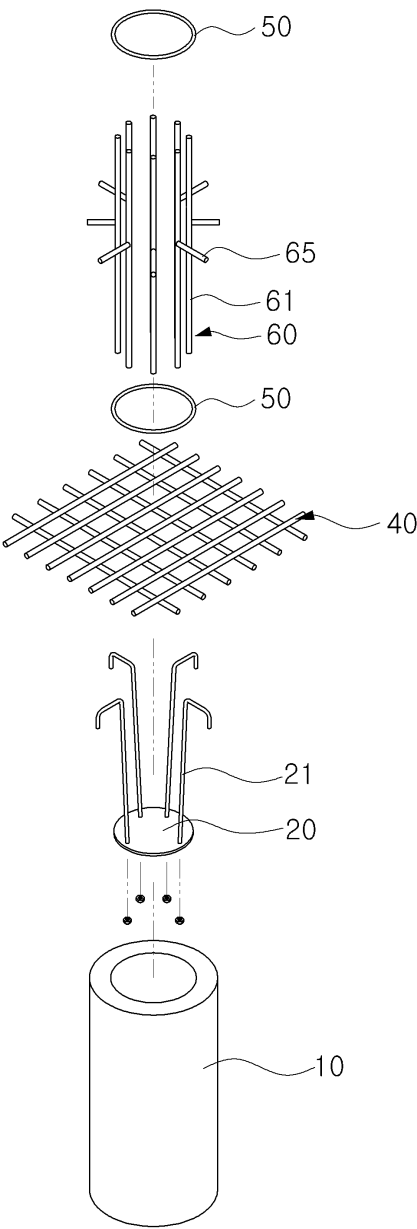
도면1a



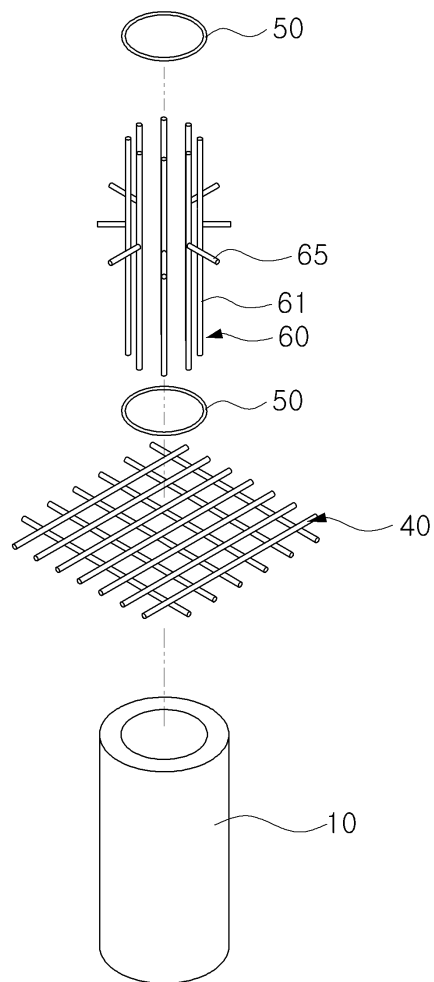
도면1b



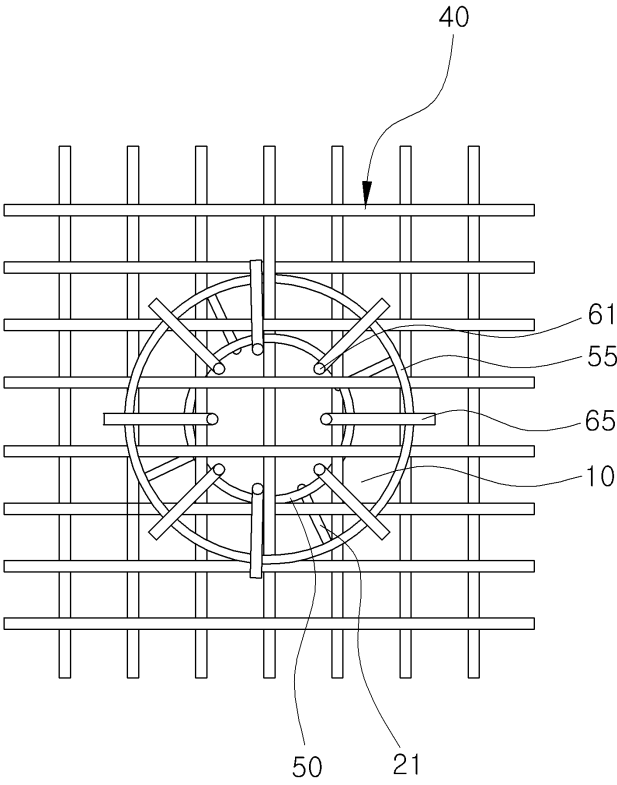
도면2a



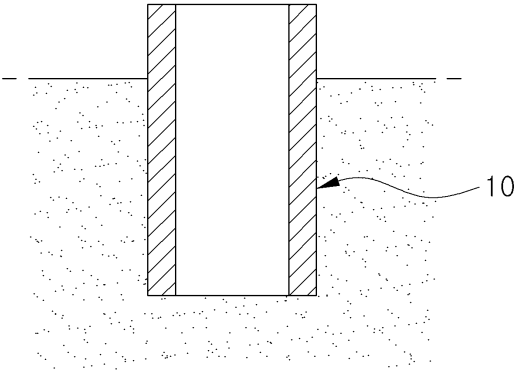
도면2b



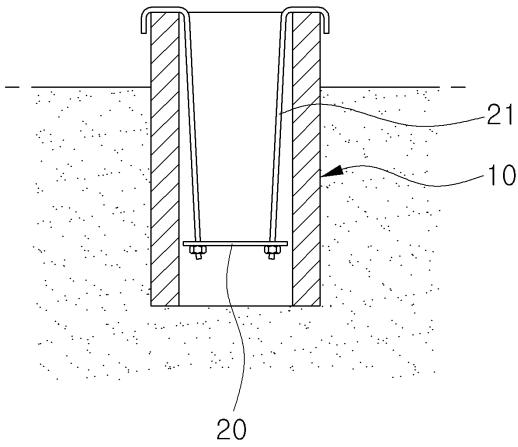
도면3



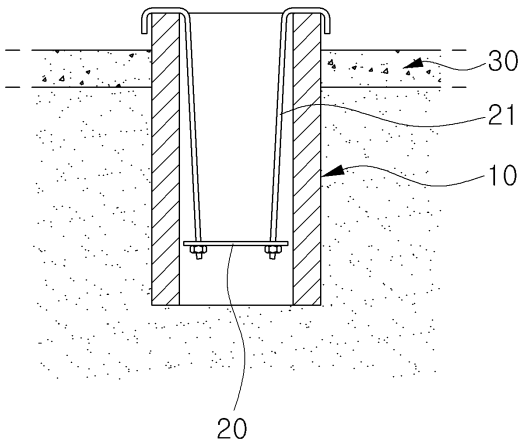
도면4



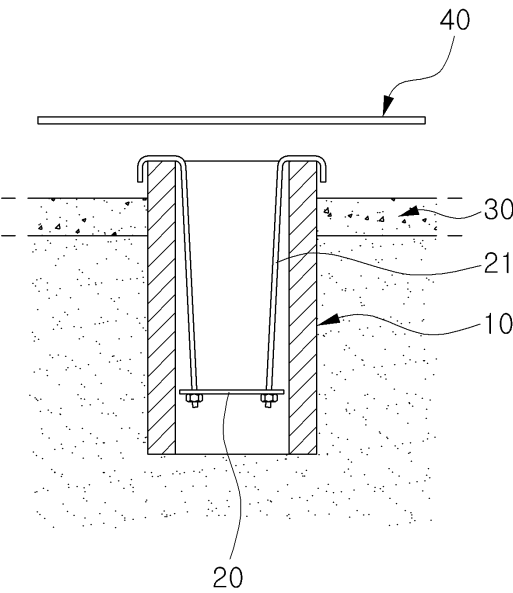
도면5



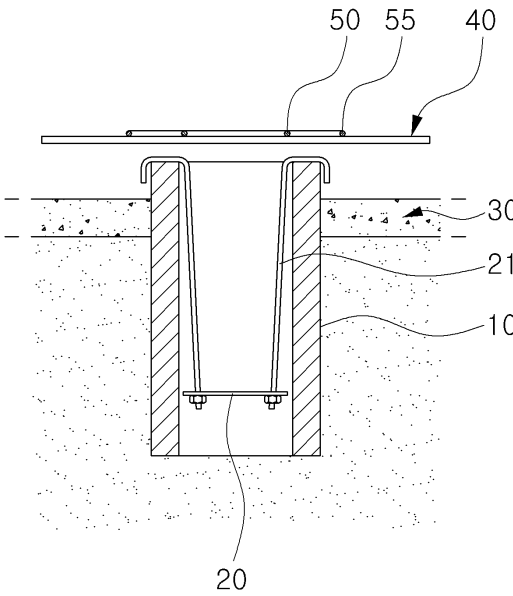
도면6



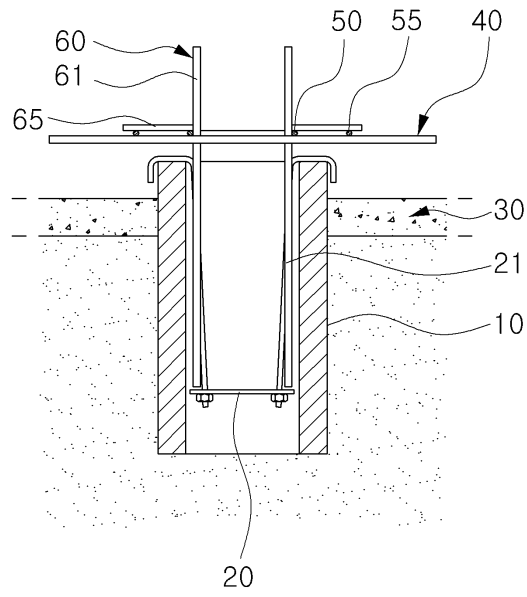
도면7



도면8



도면9



도면10

