



(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。 Int. Cl. E02D 5/30 (2006.01)	(45) 공고일자 (11) 등록번호 (24) 등록일자	2007년05월25일 10-0720946 2007년05월16일
--	-------------------------------------	--

(21) 출원번호 (22) 출원일자 심사청구일자	10-2006-0087810 2006년09월12일 2006년09월12일	(65) 공개번호 (43) 공개일자
----------------------------------	---	------------------------

(73) 특허권자 (주)한맥기술
경기도 안양시 동안구 비산동 1108 금강벤처텔 1407호

주식회사 장현산업
서울 송파구 거여동 33-3 한맥빌딩

(주)파일테크
경기도 안양시 동안구 평촌동 126-1 두산벤처다임 414

(72) 발명자 최재응
경기 안양시 동안구 비산동 1108 금강벤처텔 1407호

(74) 대리인 김영철

(56) 선행기술조사문헌 JP52146995 A JP11117295 A JP57193622 A	KR200348953Y 1 JP54078810 A KR100617475 B1
---	--

심사관 : 최우준

전체 청구항 수 : 총 1 항

(54) 콘크리트 말뚝과 강관 말뚝의 접합구조를 갖는 복합 말뚝

(57) 요약

본 발명은 PHC 말뚝(Pretensioned spun it High Strength Concrete Piles)과 같은 콘크리트 말뚝과 강관 말뚝을 일체로 연결한 복합 말뚝을 제작함에 있어서, 말뚝의 관입을 위하여 강관 말뚝의 두부를 향타할 때, 강관 말뚝의 단부와 연결된 콘크리트 말뚝의 두부가 향타응력에 의하여 파손되는 것을 방지할 수 있는 새로운 형태의 접합구조 및 이러한 접합구조를 구비한 복합 말뚝에 관한 것이다.

본 발명에 따르면, 콘크리트 말뚝(3)이 그 하부를 이루고 있고, 강관 말뚝(2)이 상부를 이루고 있는 복합 말뚝(1)으로서, 상기 콘크리트 말뚝(3)의 두부에는 강재로 이루어진 원형의 두부 보호관(31)이 일체로 설치되어 있고; 상기 콘크리트 말뚝(3)의 두부와 접합되는 상기 강관 말뚝(2)의 하단부에는, 콘크리트 말뚝(3)의 두부 형상에 대응되는 원형의 강재로 이루어

진 보강관(41) 및 상기 보강관(41)에 수직하게 설치되어 상기 강관 말뚝(2)에 삽입되어 내면에 밀착되는 하나 이상의 수직 리브(42)를 포함하여 구성되는 접합보강부재(4)가 결합 설치되며; 상기 접합보강부재(4)의 보강관(41) 하면은 콘크리트 말뚝(3)의 두부 보호관(31)에 밀착된 상태로 결합되는 것을 특징으로 하는 복합 말뚝이 제공된다.

대표도

도 2

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

콘크리트 말뚝(3)이 그 하부를 이루고, 강관 말뚝(2)이 상부를 이루는 복합 말뚝(1)으로서,

상기 콘크리트 말뚝(3)의 두부에는 강재로 이루어진 원형의 두부 보호관(31)이 일체로 설치되어 있고;

상기 두부 보호관(31) 아래쪽으로 상기 콘크리트 말뚝(3)에는 보강밴드(32)가 구비되며;

상기 콘크리트 말뚝(3)의 두부와 접합되는 상기 강관 말뚝(2)의 하단부에는, 콘크리트 말뚝(3)의 두부 형상에 대응되는 원형의 강재로 이루어진 보강관(41) 및 상기 보강관(41)에 수직하게 설치되어 상기 강관 말뚝(2)에 삽입되어 내면에 밀착되는 하나 이상의 수직 리브(42)를 포함하여 구성되는 접합보강부재(4)가 결합 설치되며;

상기 접합보강부재(4)의 보강관(41) 하면은 콘크리트 말뚝(3)의 두부 보호관(31)에 밀착된 상태로 결합되고;

상기 강관 말뚝(2)의 두부에는 상기 강관 말뚝(2)의 내부에 삽입되어 강관 말뚝(2)의 단면을 차단하여 그 상부로 콘크리트가 채워질 수 있는 공간을 형성하는 차단판(21)이 수직 설치바(22)의 하단부에 결합되어 설치되고;

상기 수직 설치바(22)는 그 상단이 절곡된 구조를 가지고 있고, 그 절곡된 상단부는 강관 말뚝(2)의 상단부 주변에 결합되며;

상기 강관 말뚝(2)의 상단부에는, 수평 플랜지부(24)와 수직 삽입부(25)로 이루어진 플랜지부재(23)가 설치되며, 상기 수직 삽입부(25)가 강관 말뚝(2)의 상단부에 결합된 상태에서 상기 수직 설치바(22)의 절곡된 상단부가 상기 수직 삽입부(25)와 강관 말뚝(2)의 상단부 벽을 관통하여 체결되고;

상기 차단판(21)에 의하여 확보된 콘크리트 채움 공간에는 기초 콘크리트(5)와의 연속적인 결합을 위하여 철근망(51)이 기초 콘크리트(5) 타설 공간에 걸쳐지도록 설치되는 것을 특징으로 하는 복합 말뚝.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 콘크리트 말뚝과 강관 말뚝의 접합구조를 갖는 복합 말뚝에 관한 것으로서, 더 구체적으로는 PHC 말뚝 (Pretensioned spun it High Strength Concrete Piles)과 같은 콘크리트 말뚝과 강관 말뚝을 일체로 연결한 복합 말뚝을 제작함에 있어서, 말뚝의 관입을 위하여 강관 말뚝의 두부를 항타할 때, 강관 말뚝의 단부와 연결된 콘크리트 말뚝의 두부가 항타응력에 의하여 파손되는 것을 방지할 수 있는 새로운 형태의 접합구조를 구비한 복합 말뚝에 관한 것이다.

PHC 말뚝과 강관 말뚝을 결합한 복합 말뚝을 이용하여 말뚝 시공을 하는 기술이 제안되어 있다. 특허출원 제2001-28150호에는 PHC 말뚝과 강관 말뚝이 조합된 말뚝을 시공하는 방법이 개시되어 있다. 이러한 말뚝에서는 강관 말뚝의 하단부가 PHC 말뚝의 두부에 설치된 강재 덮개부에 용접에 의하여 직접 연결되어 있는 구조를 가지고 있다. 따라서, 이러한 구조에서는 강관 말뚝의 두부를 항타함으로써 인하여 PHC 말뚝의 연결 두부에 작용하는 항타응력에 의하여, PHC 말뚝의 연결 두부가 파손되는 문제가 발생한다. 물론 특허출원 제2001-28150호에서는, PHC 말뚝의 두부를 직접 항타함으로써 인하여 PHC 말뚝의 두부 파손을 방지하기 위하여 위와 같이 강재 말뚝을 연결하여 간접적으로 항타응력을 PHC 말뚝에 가하는 방안을 제시하고 있으나, 앞서 살펴본 것처럼, PHC 말뚝의 두부에 강관 말뚝을 단순히 직접 연결하는 구조로는 항타응력에 의한 PHC 말뚝의 두부 파손을 방지할 수 없다는 한계가 있다.

한편, 강관 말뚝의 두부 역시 항타로 인하여 파손되는 경우가 많으므로 이를 보강할 필요가 있으며, 이렇게 항타된 강관 말뚝은 말뚝의 상부에 설치되는 기초와 더욱 견고하게 일체를 이루기 위하여, 강관 말뚝의 두부에도 특별한 구조가 요구되고 있는 실정이다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 위와 같은 종래 기술이 가지는 단점을 해결하고자 개발된 것으로서, 구체적으로는 PHC 말뚝을 포함하는 콘크리트 말뚝의 단부에 강재 말뚝을 연결하여 복합 말뚝을 형성함에 있어서, 강관 말뚝과 콘크리트 말뚝의 연결부를 보강하고 응력을 고르게 분산시킴으로써, 말뚝의 시공을 위하여 강재 말뚝의 두부를 항타하더라도, 그로 인하여 콘크리트 말뚝의 두부가 파손되는 것을 방지할 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

또한 본 발명은 말뚝의 두부 항타로 인하여 강관 말뚝의 두부가 파손되는 것을 방지할 수 있으며, 말뚝 상부에 설치되는 기초와 강관 말뚝의 두부가 더욱 견고하게 일체를 이룰 수 있도록 하는 것을 목적으로 한다.

발명의 구성

위와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에서는 콘크리트 말뚝이 그 하부를 이루고 있고, 강관 말뚝이 상부를 이루고 있는 복합 말뚝에서의 상기 강관 말뚝과 콘크리트 말뚝의 접합구조로서; 상기 콘크리트 말뚝의 두부에는 강재로 이루어진 원형의 두부 보호판이 일체로 설치되어 있고; 상기 콘크리트 말뚝의 두부와 접합되는 상기 강관 말뚝의 하단부에는, 콘크리트 말뚝의 두부 형상에 대응되는 원형의 강재로 이루어진 보강판 및 상기 보강판에 수직하게 설치되어 상기 강관 말뚝에 삽입되어 내면에 밀착되는 하나 이상의 수직 리브를 포함하여 구성되는 접합보강부재가 결합 설치되며; 상기 접합보강부재의 보강판 하면은 콘크리트 말뚝의 두부 보호판에 밀착된 상태로 결합되는 것을 특징으로 하는 복합 말뚝에서의 콘크리트 말뚝과 강관 말뚝 접합구조가 제공된다.

또한 본 발명에서는, 콘크리트 말뚝이 그 하부를 이루고 있고, 강관 말뚝이 상부를 이루고 있는 복합 말뚝으로서, 상기 콘크리트 말뚝의 두부에는 강재로 이루어진 원형의 두부 보호판이 일체로 설치되어 있고; 상기 콘크리트 말뚝의 두부와 접합되는 상기 강관 말뚝의 하단부에는, 콘크리트 말뚝의 두부 형상에 대응되는 원형의 강재로 이루어진 보강판 및 상기 보강판에 수직하게 설치되어 상기 강관 말뚝에 삽입되어 내면에 밀착되는 하나 이상의 수직 리브를 포함하여 구성되는 접합보강부재가 결합 설치되며; 상기 접합보강부재의 보강판 하면은 콘크리트 말뚝의 두부 보호판에 밀착된 상태로 결합되는 것을 특징으로 하는 복합 말뚝이 제공된다.

위와 같은 본 발명에 있어서, 상기 강관 말뚝의 두부에는 상기 강관 말뚝의 내부에 삽입되어 강관 말뚝의 단면을 차단하여 그 상부로 콘크리트가 채워질 수 있는 공간을 형성하는 차단판이 수직 설치바의 하단부에 결합되어 설치되고; 상기 수직 설치바는 그 상단이 절곡된 구조를 가지고 있고, 그 절곡된 상단부는 강관 말뚝의 상단부 주변에 결합되며; 상기 강관 말뚝의 상단부에는, 수평 플랜지부와 수직 삽입부로 이루어진 플랜지부재가 설치되며, 상기 수직 삽입부가 강관 말뚝의 상단부에 결합된 상태에서 상기 수직 설치바의 절곡된 상단부가 상기 수직 삽입부와 강관 말뚝의 상단부 벽을 관통하여 체결되고; 상기 차단판에 의하여 확보된 콘크리트 채움 공간에는 기초 콘크리트와의 연속적인 결합을 위하여 철근망이 기초 콘크리트 타설 공간에 걸쳐지도록 설치될 수도 있다.

이하 명세서의 첨부 도면을 참조하여 본 발명의 구성과 효과를 상세히 설명한다.

도 1에는 본 발명에 따른 복합 말뚝(1)의 개략적인 조립 단면도가 도시되어 있고, 도 2에는 강관 말뚝(2)과 콘크리트 말뚝(3) 사이의 접합부 구조를 보여주는 분해 사시도가 도시되어 있다. 도 3에는 강관 말뚝(2)과 콘크리트 말뚝(3)이 접합된 상태의 접합부 단면 구조를 보여주는 개략적인 단면 사시도가 도시되어 있으며, 도 4에는 도 3의 원 A부분의 상세도가 도시되어 있다.

도면에 도시된 것처럼, 본 발명에 따른 복합 말뚝(1)은, 하부는 콘크리트 말뚝(3)으로 이루어지고 상부는 강관 말뚝(2)으로 이루어져 있으며, 상기 강관 말뚝(2)과 콘크리트 말뚝(3)은 다음과 같은 구조를 가진 접합부를 통하여 일체를 이루고 있다.

구체적으로, 상기 콘크리트 말뚝(3)의 두부에는 말뚝 제조시부터 소정 두께의 강재로 이루어진 원형의 두부 보호관(31)이 일체로 설치되어 있다. 상기 두부 보호관(31)의 아래쪽으로 상기 콘크리트 말뚝(3)에는 보강 밴드(32)가 더 구비될 수도 있다. 상기 콘크리트 말뚝(3)의 두부와 접합되는 상기 강관 말뚝(2)의 하단부에는 접합보강부재(4)가 구비된다. 도 2에 예시되어 있는 것처럼, 상기 접합보강부재(4)는, 콘크리트 말뚝(3)의 두부 형상에 대응되는 원형의 강재로 이루어진 보강관(41)과, 상기 보강관(41)에 수직하게 설치되는 하나 이상의 수직 리브(42)를 포함하여 구성된다. 상기 보강관(41)과 수직 리브(42)를 포함하는 상기 접합보강부재(4)는, 도 3 및 도 4에 도시된 것처럼, 강관 말뚝(2)의 하단부가 상기 보강관(41)에 닿아 용접되고, 상기 수직 리브(42)는 강관 말뚝(2)의 내부로 삽입되어 강관 말뚝(2)의 내면에 밀착되는 형태로 상기 강관 말뚝(2)의 하단부에 결합된다.

또한, 상기 접합보강부재(4)는 두부 보호관(31)과도 일체로 결합하게 되는데, 도면에 예시된 실시예에서는, 상기 접합보강부재(4)의 하면이 콘크리트 말뚝(3)의 두부 보호관(31)에 밀착된 상태로 그 테두리가 용접됨으로써, 상기 접합보강부재(4)와 두부 보호관(31)이 견고하게 결합된다. 위와 같이 본 발명에서는 상기 보강관(41)과 수직 리브(42)를 포함하는 접합보강부재(4)에 의하여 상기 강관 말뚝(2)의 하단부와 콘크리트 말뚝(3)의 두부가 일체로 접합된다.

이와 같이 강관 말뚝(2)과 콘크리트 말뚝(3)이 일체로 접합됨에 있어서 접합보강부재(4)가 두부 보호관(31)과 밀착된 상태가 되기 때문에, 강관 말뚝(2) 두부의 항타에 의한 항타응력이 콘크리트 말뚝(3)에 가해질 때, 상기 항타응력이 상기 보강관(41)과 상기 두부 보호관(31)을 통하여 간접적으로 콘크리트 말뚝(3)에 전달됨과 동시에 항타응력이 고르게 분산되어 가해지게 되므로, 직접적인 항타응력의 전달로 인한 콘크리트 말뚝(3) 두부의 파손이 방지되는 효과가 발휘된다.

특히, 접합보강부재(4)의 수직 리브(42)가 강관 말뚝(2)의 내면에 위치하여 강관 말뚝(2)의 하단부를 보강하게 되므로, 항타응력으로 인하여 강관 말뚝(2)의 하단부가 변형되는 것도 예방할 수 있는 효과가 있다.

한편, 본 발명에서는 강관 말뚝(2)의 두부에는 다음과 같은 보강 및 기초 연결구조가 구비될 수 있다.

도 5에는 강관 말뚝(2)의 두부 보강 구조를 보여주는 분해 사시도가 도시되어 있다. 상기 강관 말뚝(2)의 두부에는 소정 깊이로 콘크리트가 채워지는데, 콘크리트의 채움 공간을 확보하기 위하여 차단판(21)이 수직 설치바(22)에 의하여 상기 강관 말뚝(2)의 내부에 설치된다. 구체적으로 도 1 및 도 5에 도시된 것처럼, 상기 차단판(21)은 수직 설치바(22)의 하단부에 결합되어 상기 강관 말뚝(2)의 내부에서 강관 말뚝(2)의 단면을 차단함으로써, 그 상부로 콘크리트가 채워질 수 있는 공간을 형성하게 된다.

상기 차단판(21)을 설치하기 위한 수직 설치바(22)는 그 상단이 절곡된 구조를 가지고 있고, 그 절곡된 상단부는 강관 말뚝(2)의 상단부 주변에 결합된다. 이 때, 상기 강관 말뚝(2)의 상단부에는, 수평 플랜지부(24)와 수직 삽입부(25)로 이루어진 플랜지부재(23)가 설치되며, 상기 수직 삽입부(25)가 강관 말뚝(2)의 상단부에 결합된 상태에서 상기 수직 설치바(22)의 절곡된 상단부가 상기 수직 삽입부(25)와 강관 말뚝(2)의 상단부 벽을 관통하여 체결된다. 도 5에서 부재번호 26은 수직 설치바(22)를 설치하기 위한 관통공(26)이고, 부재번호 27은 나사 결합하기 위한 너트(27)이다.

상기 차단판(21)에 의하여 확보된 콘크리트 채움 공간에는 기초 콘크리트(5)와의 연속적인 결합을 위하여 철근망(51)이 삽입되어 위치한다. 즉, 상기 철근망(51)은 상기 차단판(21) 상부의 콘크리트 채움 공간과 기초 콘크리트(5) 타설 공간에 걸쳐지도록 설치되는 것이다. 이 때, 상기 차단판(21)에 추가로 철근 결합공을 더 형성하여 상기 철근망(51)의 하단부가 상기 철근 결합공에 삽입되어 체결되도록 할 수도 있다.

도 1에 도시된 것처럼, 콘크리트 말뚝(3)과 강관 말뚝(2)이 결합된 복합 말뚝(1)이 항타에 의하여 지중에 설치된 상태에서 상기 강관 말뚝(2)의 두부에는 차단판(21)과 수직 설치바(22), 그리고 플랜지부재(23)와 철근망(51)이 설치된 상태에서 기초 콘크리트(5)가 타설되면, 기초 콘크리트(5)의 일부는 상기 차단판(21) 상부의 채움 공간에 채워짐과 동시에 기초를 형성하게 되어, 강관 말뚝(2)과 기초가 일체로 시공된다.

이와 같이, 강관 말뚝(2)의 상부에 기초 콘크리트(5)가 채워지고 철근망(51)이 기초에 연속적으로 설치되므로, 강관 말뚝(2)의 두부를 보강하게 됨과 동시에 기초와 강관 말뚝(2)과의 연속적인 일체화를 이룰 수 있게 된다.

발명의 효과

위와 같은 본 발명에 따르면, 하부는 콘크리트 말뚝(3)으로 이루어지고 상부는 강관 말뚝(2)으로 이루어지는 복합 말뚝(1)을 형성함에 있어서, 콘크리트 말뚝(3)과 강관 말뚝(2)의 접합부에서, 접합보강부재(4)가 두부 보호판(31)과 밀착된 상태가 되기 때문에, 강관 말뚝(2)의 두부 항타에 의하여 항타응력이 콘크리트 말뚝(3)에 가해질 때, 상기 항타응력이 상기 보강판(41)과 상기 두부 보호판(31)을 통하여 간접적으로 콘크리트 말뚝(3)에 전달됨과 동시에 항타응력이 고르게 분산되어 가해지게 되므로, 직접적인 항타응력의 전달로 인한 콘크리트 말뚝(3) 두부의 파손이 방지되는 효과가 발휘된다.

또한, 본 발명에서는 상기 접합부에서 접합보강부재(4)의 수직 리브(42)가 강관 말뚝(2)의 내면에 위치하여 강관 말뚝(2)의 하단부를 보강하게 되므로, 항타응력으로 인하여 강관 말뚝(2)의 하단부가 변형되는 것도 예방할 수 있는 효과도 발휘된다.

그 뿐만 아니라, 본 발명에서는 강관 말뚝(2)의 두부에 차단판(21)과 수직 설치바(22), 그리고 플랜지부재(23)와 철근망(51)이 설치되고, 기초 콘크리트(5)가 상기 차단판(21) 상부의 채움 공간에 채우도록 타설되어 기초가 형성됨으로, 강관 말뚝(2)과 기초가 견고한 구조로 일체 시공될 수 있는 효과가 있다.

이와 같이 본 발명에서는 강관 말뚝(2)과 콘크리트 말뚝(3)이 효율적인 방법으로 일체로 시공될 수 있으므로, 하부를 강관 말뚝 대신에 콘크리트 말뚝으로 대신할 수 있고, 그에 따라 말뚝을 낮은 비용으로 시공할 수 있게 되어 경제적인 시공을 할 수 있다는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명에 따른 복합 말뚝의 개략적인 조립 단면도이다.

도 2는 본 발명에 따른 강관 말뚝과 콘크리트 말뚝 사이의 접합부 구조를 보여주는 분해 사시도이다.

도 3은 본 발명에 있어서, 강관 말뚝과 콘크리트 말뚝이 접합된 상태의 접합부 단면 구조를 보여주는 개략적인 단면 사시도이다.

도 4는 도 3의 원 A부분에 대한 상세도이다.

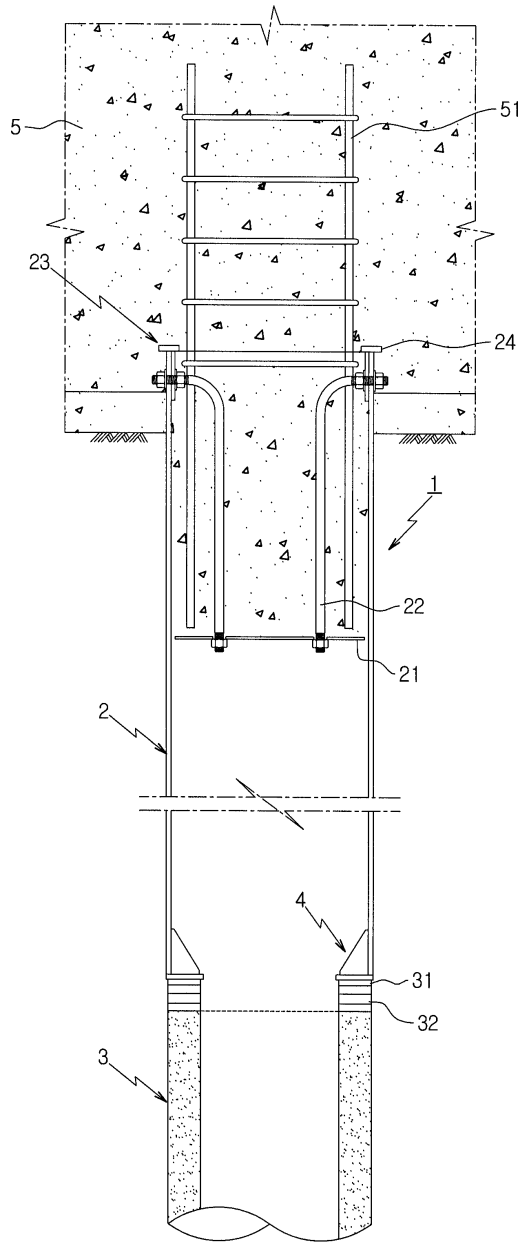
도 5는 본 발명에 있어서, 강관 말뚝의 두부 보강 구조를 보여주는 분해 사시도이다.

* 도면의 주요부분에 대한 부호설명 *

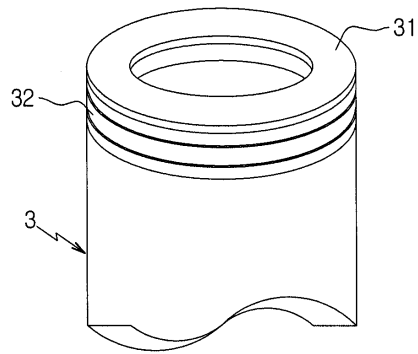
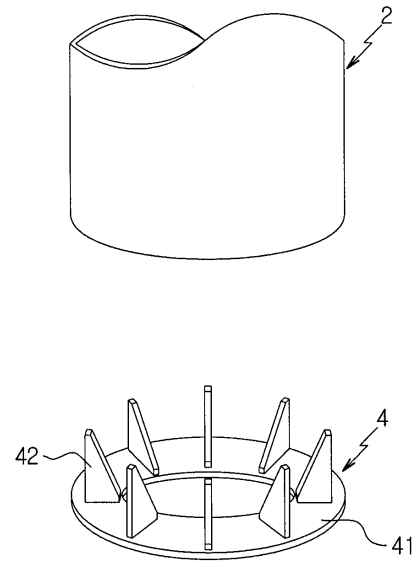
- 1 : 복합 말뚝
- 2 : 강관 말뚝
- 3 : 콘크리트 말뚝
- 4 : 접합보강부재

도면

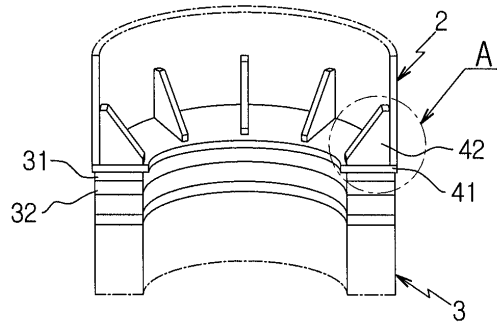
도면1



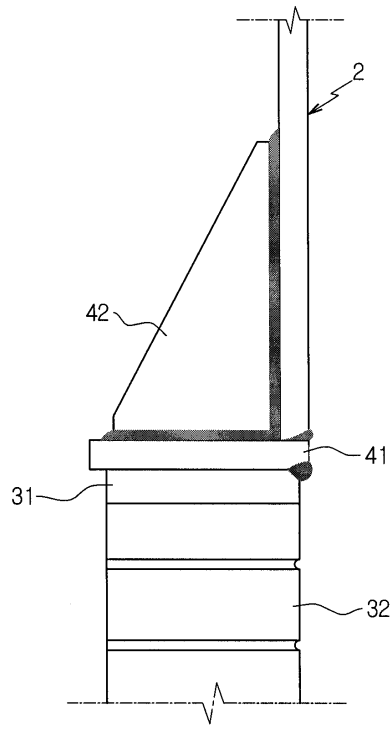
도면2



도면3



도면4



도면5

