(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2016년12월20일
(11) 등록번호 10-1683216
(24) 등록일자 2016년11월30일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E02B 3/06 (2006.01) *E02B 17/00* (2006.01)
E02D 29/09 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E02B 3/06 (2013.01)
E02B 17/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2015-0109318
(22) 출원일자 2015년08월03일
심사청구일자 2015년08월03일
(56) 선행기술조사문헌
KR1020070111000 A*
JP05339919 A*
JP10183779 A*
KR200381589 Y1*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
(주)센벡스
서울 영등포구 버드나루로19길 6, 2층 (당산동, 센스빌딩)
(72) 발명자
이창남
서울특별시 서초구 효령로46길 21, 더 샾 오데움 102동 701호 (서초동)
(74) 대리인
특허법인태산

전체 청구항 수 : 총 5 항 심사관 : 장창환

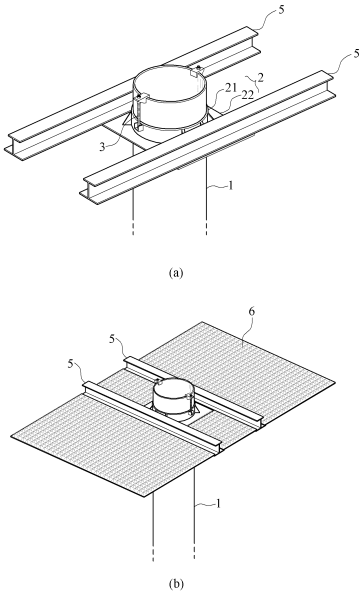
(54) 발명의 명칭 **잔교 시공 방법**

(57) 요 약

본 발명은 브래킷고정구를 이용하여 브래킷을 강관 기둥에 가고정하고 브래킷 상부에 거더와 데크플레이트를 설치하여 작업 공간으로 활용한 후 후속작업을 진행함으로써, 해상 작업 및 바지선 작업을 최소화할 수 있는 잔교 시공 방법에 대한 것이다.

(뒷면에 계속)

대 표 도 - 도5



본 발명의 잔교 시공 방법은 (a) 복수의 강관 기둥을 상단이 수면 위로 돌출되도록 수중 지반에 설치하는 단계; (b) 상하부가 개방된 원통형의 몸체부와 상기 몸체부 측면에 결합되는 거치부로 구성되는 브래킷을 각 강관 기둥 상부에 설치하는 단계; (c) 상단은 강관 기둥 상단에 걸침되고 하단은 상기 브래킷 일측에 고정되는 브래킷고정구를 설치하여 브래킷을 가고정하는 단계; (d) 상기 브래킷의 거치부 상부에 거더를 거치하고 거더 사이에 데크플레이트를 설치하는 단계; (e) 상기 브래킷의 몸체부와 강관 기둥 외주면을 용접으로 결합하여 고정하는 단계; (f) 상기 데크플레이트 상부에 콘크리트를 타설하고 양생하여 거푸집용 슬래브를 형성하는 단계; 및 (g) 상기 거푸집용 슬래브 상부에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설하여 메인슬래브를 형성하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

(52) CPC특허분류
E02D 29/06 (2013.01)
E02B 2017/0039 (2013.01)
E02B 2017/0056 (2013.01)
E02D 2250/0023 (2013.01)

명 세 서

청구범위

청구항 1

(a) 복수의 강관 기둥(1)을 상단이 수면 위로 돌출되도록 수중 지반에 설치하는 단계;

(b) 상하부가 개방된 원통형의 몸체부(21), 상기 몸체부(21) 측면에 결합되는 거치부(22) 및 상기 몸체부(21)의 측면에 결합되는 것으로 상부가 개방된 ㄷ자 형상이고, 하면 중앙에 결합공(231)이 형성된 지지구(23)로 구성되는 브래킷(2)을 각 강관 기둥(1) 상부에 설치하는 단계;

(c) 하부에 홈부가 형성되어 강관 기둥(1)의 상단에 걸리는 걸림구(31) 및 상단이 상기 걸림구(31)에 너트로 결합되는 전산볼트(32)로 구성되는 브래킷고정구(3)의 상기 걸림구(31)는 강관 기둥(1) 상단에 홈부가 걸침되는 한편, 상기 전산볼트(32)의 하단은 지지구(23)의 결합공(231)에 삽입하여 지지구(23) 하부에서 너트(33)로 고정되도록 설치하여 브래킷(2)을 가고정하고, 상기 전산볼트(32)의 상단 또는 하단에 결합되는 너트를 조여 브래킷(2)의 레벨을 조절하는 단계;

(d) 상기 브래킷(2)의 거치부(22) 상부에 거더(5)를 거치하고 거더(5) 사이에 데크플레이트(6)를 설치하는 단계;

(e) 상기 브래킷(2)의 몸체부(21)와 강관 기둥(1) 외주면을 용접(W)으로 결합하여 고정하는 단계;

(f) 상기 데크플레이트(6) 상부에 데크플레이트(6)를 작업 발판 삼아 콘크리트(C1)를 강관 기둥(1) 상단이 일정 길이 돌출되도록 타설하고 양생하여 거푸집용 슬래브(7)를 형성하는 단계; 및

(g) 상기 거푸집용 슬래브(7) 상부에 철근(R)을 배근하고 콘크리트(C2)를 타설하여 메인슬래브(8)를 형성하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법.

청구항 2

제1항에서,

상기 (b) 단계에서, 상기 브래킷(2) 설치 전에 강관 기둥(1) 측면에 브래킷(2) 하부를 지지하기 위한 스터드볼트(11)가 용접 결합되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법.

청구항 3

삭제

청구항 4

제1항에서,

상기 몸체부(21)의 측면에는 고정공(24)이 관통 형성되고, 상기 고정공(24)에는 몸체부(21)를 관통하여 강관 기둥(1) 외측에 밀착되는 고정볼트(25)가 결합되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법.

청구항 5

제1항에서,

상기 거더(5)는 하부플랜지(51), 상기 하부플랜지(51) 중앙 상부에 구비되는 웨브(52) 및 상기 웨브(52) 상부에 구비되는 것으로 상기 하부플랜지(51)보다 폭이 좁은 상부플랜지(53)로 구성되고, 상기 데크플레이트(6)는 하부플랜지(51) 상부에 거치되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법.

청구항 6

제1항에서,

상기 거더(5)는 하부플랜지(51), 상기 하부플랜지(51) 중앙 상부에 구비되는 웨브(52) 및 상기 웨브(52) 상단 양측면에 각각 결합되는 상부철근(54)으로 구성되고, 상기 데크플레이트(6)는 하부플랜지(51) 상부에 거치되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법.

발명의 설명

기 술 분 야

[0001] 본 발명은 브래킷고정구를 이용하여 브래킷을 강관 기둥에 가고정하고 브래킷 상부에 거더와 데크플레이트를 설치하여 작업 공간으로 활용한 후 후속작업을 진행함으로써, 해상 작업 및 바지선 작업을 최소화할 수 있는 잔교 시공 방법에 대한 것이다.

배 경 기 술

[0003] 잔교는 해안선이 접한 육지에서 선박의 접안 또는 이안이 용이하도록 직각 또는 일정한 각도로 돌출한 접안시설을 말하는 것으로, 말뚝을 강관 기둥으로 활용하고, 강관 기둥 상부에 콘크리트나 강판 등의 상부구조물이 설치된다.

[0004] 종래 잔교는 수심이 적당한 부분에 강관 기둥을 설치하고, 강관 기둥 주위에 빔을 격자형으로 상하 촘촘하게 적층 설치하여 브레이싱을 형성한 다음, 브레이싱 상부에 동바리와 거푸집을 순차적으로 설치하고 콘크리트 타설하여 강관 기둥 상부에 슬래브를 형성하는 순서로 시공한다. 이후 상부 슬래브 콘크리트 경화시 동바리, 거푸집 등의 가설재와 브레이싱은 제거된다.

[0005] 상기와 같은 종래의 잔교 시공 방법은 대부분의 작업이 해상에서 이루어지며 바지선이 필요하다.

[0006] 그러나 해상 작업은 기본적으로 지상 작업에 비하여 작업에 어려움이 많다. 그리고 바지선은 파고가 높은 경우 작업이 불가한 경우가 발생할 수 있는 등 날씨의 영향을 많이 받고 비용이 고가인 단점이 있다.

[0007] 특히, 조수간만의 차가 큰 서해안의 경우 간조(干潮) 시에는 해수면이 낮아 바지선 운영이 불가능하고, 만조(滿潮) 시에만 작업이 가능하여 강관 기둥을 하루 1~2개 정도 밖에 설치할 수 없으며, 지반 상태에 따라 설치되는 강관 기둥의 최종 높이의 편차가 커서 강관 기둥 상단 절단 작업이 필수적이다.

[0008] 그리고 상기 브레이싱은 상부 구조물 형성을 위한 작업자의 작업 통로로 이용되는데, 해상에서 용접에 의하여 브레이싱을 설치하는 작업이 용이하지 않고, 브레이싱 제거 작업은 설치가 완료된 슬래브 하부에서 진행하여야 하므로 매우 어렵고 고도의 위험성이 수반된다.

[0009] 그뿐만 아니라 상부 슬래브는 두께가 1m 내외로 매우 두꺼워 가설재가 많이 소요되는데, 이에 따라 가설재의 시공 및 해체 작업에 시간 및 비용이 많이 필요하고, 해상에서 작업이 이루어지는 특성상 공정이 복잡하고 비용이 만만치 않은 문제점이 있다.

[0010] 이에 따라 PC 바닥판을 이용한 잔교식 구조물 및 잔교식 구조물의 시공방법에 대한 기술이 제안되었다(특허 제10-1213262호).

[0011] 상기 등록기술은 가설재의 시공 및 해체 작업에 소요되는 시간을 단축할 수 있으나, PC 부재가 중량이고 사이즈에 한계가 있어 바지선 작업이 여전히 곤란한 문제점이 있다.

발명의 내용

해결하려는 과제

[0013] 상기와 같은 과제를 해결하기 위하여 본 발명은 해상 작업 및 바지선 작업을 최소화할 수 있는 잔교 시공 방법을 제공하고자 한다.

[0014] 본 발명은 가설 공사를 최소화할 수 있어 가설재의 해체 작업에 소요되는 노력을 경감할 수 있는 잔교 시공 방

법을 제공하고자 한다.

과제의 해결 수단

[0016] 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 (a) 복수의 강관 기둥을 상단이 수면 위로 돌출되도록 수중 지반에 설치하는 단계; (b) 상하부가 개방된 원통형의 몸체부, 상기 몸체부 측면에 결합되는 거치부 및 상기 몸체부의 측면에 결합되는 것으로 상부가 개방된 ㄷ자 형상이고, 하면 중앙에 결합공이 형성된 지지구로 구성되는 브래킷을 각 강관 기둥 상부에 설치하는 단계; (c) 하부에 홈부가 형성되어 강관 기둥의 상단에 걸리는 걸림구 및 상단이 상기 걸림구에 너트로 결합되는 전산볼트로 구성되는 브래킷고정구를 상기 걸림구는 강관 기둥 상단에 홈부가 걸침되는 한편, 상기 전산볼트의 하단은 지지구의 결합공에 삽입하여 지지구 하부에서 너트로 고정되도록 설치하여 브래킷을 가고정하고, 상기 전산볼트의 상단 또는 하단에 결합되는 너트를 조여 브래킷의 레벨을 조절하는 단계; (d) 상기 브래킷의 거치부 상부에 거더를 거치하고 거더 사이에 데크플레이트를 설치하는 단계; (e) 상기 브래킷의 몸체부와 강관 기둥 외주면을 용접으로 결합하여 고정하는 단계; (f) 상기 데크플레이트 상부에 데크플레이트를 작업 발판 삼아 콘크리트를 강관 기둥 상단이 일정 길이 돌출되도록 타설하고 양생하여 거푸집용 슬래브를 형성하는 단계; 및 (g) 상기 거푸집용 슬래브 상부에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설하여 메인슬래브를 형성하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법을 제공한다.

[0017] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 (b) 단계에서, 상기 브래킷 설치 전에 강관 기둥 측면에 브래킷 하부를 지지하기 위한 스터드볼트가 용접 결합되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법을 제공한다.

[0018] 삭제

[0019] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 몸체부의 측면에는 고정공이 관통 형성되고, 상기 고정공에는 몸체부를 관통하여 강관 기둥 외측에 밀착되는 고정볼트가 결합되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법을 제공한다.

[0020] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 거더는 하부플랜지, 상기 하부플랜지 중앙 상부에 구비되는 웨브 및 상기 웨브 상부에 구비되는 것으로 상기 하부플랜지보다 폭이 좁은 상부플랜지로 구성되고, 상기 데크플레이트는 하부플랜지 상부에 거치되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법을 제공한다.

[0021] 다른 바람직한 실시예에 따른 본 발명은 상기 거더는 하부플랜지, 상기 하부플랜지 중앙 상부에 구비되는 웨브 및 상기 웨브 상단 양측면에 각각 결합되는 상부철근으로 구성되고, 상기 데크플레이트는 하부플랜지 상부에 거치되는 것을 특징으로 하는 잔교 시공 방법을 제공한다.

발명의 효과

[0023] 본 발명에 따르면 브래킷고정구를 이용하여 브래킷을 강관 기둥에 가고정하고 브래킷 상부에 거더와 데크플레이트를 설치하여 작업 발판으로 활용한 후 후속작업을 진행할 수 있다. 따라서 별도의 바지선이 필요 없이 지상작업과 동일하게 후속 작업을 진행할 수 있다.

[0024] 아울러 데크플레이트와 거푸집용 슬래브를 작업대로 활용하면서 영구구조물로 사용할 수 있으므로, 가설재의 해체 작업이 불필요하다. 따라서 가설 공사를 최소화할 수 있고 이에 소요되는 공기 단축 및 공사비 절감이 가능하다.

도면의 간단한 설명

[0026] 도 1은 본 발명 잔교 시공 방법의 (a) 단계를 도시하는 사시도.

도 2는 본 발명 잔교 시공 방법의 (b) 단계를 도시하는 사시도.

도 3은 강관 기둥과 브래킷의 결합 관계를 도시하는 사시도.

도 4는 본 발명 잔교 시공 방법의 (c) 단계를 도시하는 도면.

도 5는 본 발명 잔교 시공 방법의 (d) 단계를 도시하는 사시도.

도 6은 본 발명 잔교 시공 방법의 (e) 단계를 도시하는 사시도.

도 7은 본 발명 잔교 시공 방법의 (f) 단계를 도시하는 도면.

도 8은 본 발명 잔교 시공 방법의 (g) 단계를 도시하는 사시도.

도 9는 스터드볼트가 결합된 강관 기둥을 도시하는 사시도.

도 10은 브래킷고정구의 실시예를 도시하는 사시도.

도 11은 고정볼트에 의해 강관 기둥에 고정되는 브래킷을 도시하는 사시도.

도 12는 다양한 실시예에 따른 거더와 데크플레이트의 결합 관계를 도시하는 도면.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0027] 이하, 첨부한 도면 및 바람직한 실시예에 따라 본 발명을 상세히 설명한다.

[0029] 도 1 내지 도 8은 본 발명 잔교 시공 방법의 각 단계를 도시하는 도면이다.

[0030] 본 발명의 잔교 시공 방법은 (a) 복수의 강관 기둥(1)을 상단이 수면 위로 돌출되도록 수중 지반에 설치하는 단계; (b) 상하부가 개방된 원통형의 몸체부(21), 상기 몸체부(21) 측면에 결합되는 거치부(22) 및 상기 몸체부(21)의 측면에 결합되는 것으로 상부가 개방된 ㄷ자 형상이고, 하면 중앙에 결합공(231)이 형성된 지지구(23)로 구성되는 브래킷(2)을 각 강관 기둥(1) 상부에 설치하는 단계; (c) 하부에 홈부가 형성되어 강관 기둥(1)의 상단에 걸리는 걸림구(31) 및 상단이 상기 걸림구(31)에 너트로 결합되는 전산볼트(32)로 구성되는 브래킷고정구(3)를 상기 걸림구(31)는 강관 기둥(1) 상단에 홈부가 걸침되는 한편, 상기 전산볼트(32)의 하단은 지지구(23)의 결합공(231)에 삽입하여 지지구(23) 하부에서 너트(33)로 고정되도록 설치하여 브래킷(2)을 가고정하고, 상기 전산볼트(32)의 상단 또는 하단에 결합되는 너트를 조여 브래킷(2)의 레벨을 조절하는 단계; (d) 상기 브래킷(2)의 거치부(22) 상부에 거더(5)를 거치하고 거더(5) 사이에 데크플레이트(6)를 설치하는 단계; (e) 상기 브래킷(2)의 몸체부(21)와 강관 기둥(1) 외주면을 용접(W)으로 결합하여 고정하는 단계; (f) 상기 데크플레이트(6) 상부에 데크플레이트(6)를 작업 발판 삼아 콘크리트(C1)를 강관 기둥(1) 상단이 일정 길이 돌출되도록 타설하고 양생하여 거푸집용 슬래브(7)를 형성하는 단계; 및 (g) 상기 거푸집용 슬래브(7) 상부에 철근(R)을 배근하고 콘크리트(C2)를 타설하여 메인슬래브(8)를 형성하는 단계; 를 포함하여 구성되는 것을 특징으로 한다.

[0031] 본 발명의 잔교 시공 방법은 해안선이 접한 육지에서 선박의 접안 또는 이안이 용이하도록 돌출된 접안시설인 잔교를 시공하는 방법에 대한 것이다.

[0033] 본 발명에서는 우선 (a) 복수의 강관 기둥(1)을 상단이 수면 위로 돌출되도록 수중 지반에 설치한다(도 1).

[0035] 그리고 (b) 상하부가 개방된 원통형의 몸체부(21), 상기 몸체부(21) 측면에 결합되는 거치부(22) 및 상기 몸체부(21)의 측면에 결합되는 것으로 상부가 개방된 ㄷ자 형상이고, 하면 중앙에 결합공(231)이 형성된 지지구(23)로 구성되는 브래킷(2)을 각 강관 기둥(1) 상부에 설치한다(도 2).

[0036] 도 3에 도시된 바와 같이, 상기 브래킷(2)은 몸체부(21)와 거치부(22)로 구성된다.

[0037] 상기 몸체부(21)는 강관 기둥(1)을 관통하여 강관 기둥(1) 상부 외측에 위치된다. 따라서 몸체부(21)의 내측 지름은 강관 기둥(1)을 관통할 수 있는 크기로 제작한다.

[0038] 상기 거치부(22)는 후술할 (d) 단계에서 거더(5)가 거치되는 부분으로 충분한 크기로 구성하며, 몸체부(21) 외측에 용접 결합할 수 있다.

[0039] 상기 브래킷(2)에는 인접 측면이 몸체부(21)와 거치부(22) 일면에 각각 결합되는 지지플레이트를 복수 개 결합할 수 있다.

[0041] 이후, (c) 하부에 홈부가 형성되어 강관 기둥(1)의 상단에 걸리는 걸림구(31) 및 상단이 상기 걸림구(31)에 너트로 결합되는 전산볼트(32)로 구성되는 브래킷고정구(3)를 상기 걸림구(31)는 강관 기둥(1) 상단에 홈부가 걸침되는 한편, 상기 전산볼트(32)의 하단은 지지구(23)의 결합공(231)에 삽입하여 지지구(23) 하부에서 너트(33)로 고정되도록 설치하여 브래킷(2)을 가고정하고, 상기 전산볼트(32)의 상단 또는 하단에 결합되는 너트를 조여 브래킷(2)의 레벨을 조절한다(도 4).

그리고 (d) 상기 브래킷(2)의 거치부(22) 상부에 거더(5)를 거치하고 거더(5) 사이에 데크플레이트(6)를 설치한다(도 5의 (a) 내지 (b)).

[0042] 상기 브래킷고정구(3)를 이용하여 브래킷(2)을 강관 기둥(1)에 가고정한 다음에는 브래킷(2) 상부에 거더(5)와 데크플레이트(6)를 설치하여 작업 발판으로 활용할 수 있다.

[0043] 이에 따라 데크플레이트(6) 상부에서 지상 작업과 동일하게 후속 작업을 진행할 수 있으므로, 해상 작업 및 바지선 작업을 최소화할 수 있다.

[0045] 다음으로, (e) 상기 브래킷(2)의 몸체부(21)와 강관 기둥(1) 외주면을 용접(W)으로 결합하여 고정한다(도 6).

[0046] 상기 (e) 단계에서는 데크플레이트(6) 상부에서 브래킷(2)의 몸체부(21)를 강관 기둥(1)에 용접(W)하여 본 고정한다.

[0047] 상기 (e) 단계의 용접 작업은 해상에서 작업이 매우 곤란하다. 따라서 본 발명에서는 용접에 의한 브래킷(2)과 강관 기둥(1)의 본 고정에 앞서, 브래킷고정구(3)로 브래킷(2)을 강관 기둥(1)에 가고정하여 거더(5) 및 데크플레이트(6)를 설치함으로써 작업 발판을 마련하고, 작업 발판 위에서 안정적으로 용접 작업을 수행할 수 있도록 하였다.

[0048] 상기 브래킷고정구(3)는 슬래브 내에 영구 존치할 수도 있으나, 물량 절감 등을 위하여 (e) 단계의 용접에 의한 본 고정 후 제거하여 재사용하는 것이 바람직하다.

[0049] 상기 몸체부(21)의 용접(W)은 강관 기둥(1) 전 둘레에 걸쳐 실시할 수 있으며, 구조계산에 의해 일부 길이만 실시하는 것도 가능하다.

[0050] 또한, 상기 강관 기둥(1)의 외주면과 브래킷(2)의 몸체부(21) 내주면 사이에 에폭시 등을 주입하거나 브래킷(2) 하부에서 실링 처리를 하여, 콘크리트가 해상으로 누출되어 바다를 오염시키거나 슬래브 하부에서 수분이 침투하여 구조물의 내구성을 저하시키지 않도록 구성할 수 있다.

[0052] 그리고 (f) 상기 데크플레이트(6) 상부에 데크플레이트(6)를 작업 발판 삼아 콘크리트(C1)를 강관 기둥(1) 상단이 일정 길이 돌출되도록 타설하고 양생하여 거푸집용 슬래브(7)를 형성하며(도 7), (g) 상기 거푸집용 슬래브(7) 상부에 철근(R)을 배근하고 콘크리트(C2)를 타설하여 메인슬래브(8)를 형성한다(도 8).

[0053] 잔교는 바닥 두께가 매우 두꺼워 데크플레이트(6)만으로 시공하중을 부담하는 것은 무리이므로, 데크플레이트(6) 상부에 1차로 콘크리트(C1)를 타설하여 거푸집용 슬래브(7)를 형성하고, 거푸집용 슬래브(7) 상부에 콘크리트(C2)를 타설하여 메인슬래브(8)를 형성하도록 한다.

[0054] 상기 데크플레이트(6)와 거푸집용 슬래브(7)에 의하여 지상 작업과 같이 작업이 가능하다.

[0055] 아울러 데크플레이트(6) 및 거푸집용 슬래브(7) 타설로 메인슬래브(8) 시공시 별도의 동바리 등 가설부재가 필요 없고, 동바리 제거 및 거푸집 탈형 등의 공정을 생략할 수 있는 등 가설 공사를 최소화할 수 있다.

[0056] 또한, 대부분의 부재를 영구구조물로 사용하므로 가설재의 해체 작업 또한 불필요하다.

[0057] 상기 (f) 단계 후 거푸집용 슬래브(7)가 경화되면 상부에서 브래킷(2)의 몸체부(21) 상부로 돌출된 강관 기둥(1) 부분을 절단하여 지반 상태에 따라 관입 깊이가 달라 상단의 높이가 각각 다른 강관 기둥(1)의 두부를 정리하는 단계를 실시할 수 있다.

[0058] 상기 메인슬래브(8)는 상부 하중을 보 없이 직접 강관 기둥(1)에 전달하는 플랫 플레이트와 같은 구조이므로, 콘크리트(C2) 타설 전에 강관 기둥(1) 상단에 헤드(미도시)를 설치하여 상단을 막는 것이 바람직하다.

[0059] 본 발명에서 상기 거푸집용 슬래브(7)는 거푸집의 역할을 하는 것이고, 거푸집용 슬래브(7) 상부의 메인슬래브(8)가 실제 상부 하중을 지지하여 강관 기둥(1)에 전달하게 된다.

[0061] 도면에는 미도시되었으나, 상기 브래킷(2)의 몸체부(21) 상단에는 메인슬래브(8)의 콘크리트 내에 매립되는 다월바를 결합시킬 수도 있다.

[0063] 상기 (b) 내지 (g) 단계는 해상의 바지선이 아니라 육상에서 육상 크레인에 의해 작업이 가능하다.

[0064] 즉, 강관 기둥(1)은 하중이 커서 크레인으로부터의 작업 반경을 크게 할 수 없으므로 해상의 바지선 상부에서 크레인으로 설치하고, 이후 강관 기둥(1)에 비해 상대적으로 설치 하중에 부담이 없는 브래킷(2), 거더(5) 및 데크플레이트(6)는 작업 범위가 넓은 육상 크레인을 이용하여 육상에서 작업할 수 있다

[0065] 육상 크레인의 작업 범위 내에서 브래킷(2) 및 거더(5)와 데크플레이트(6)를 설치하고, 거푸집용 슬래브(7)와 메인슬래브(8)를 타설하여 잔교 일부를 먼저 설치한 후 기설치된 메인슬래브(8) 상에서 (b) 내지 (g) 단계를 순

차적으로 반복하여 잔교를 시공한다.

[0066] 이에 따라 강관 기둥(1) 설치 외의 다른 작업에서는 해상 작업을 생략하여 바지선 가동 여부와 상관없이 시공이 가능하므로 공기를 크게 단축할 수 있다.

[0068] 도 9는 스터드볼트가 결합된 강관 기둥을 도시하는 사시도이다.

[0069] 상기 (b) 단계에서, 상기 브래킷(2) 설치 전에 강관 기둥(1) 측면에 브래킷(2) 하부를 지지하기 위한 스터드볼트(11)가 용접 결합될 수 있다.

[0070] 즉, 도 9에 도시된 바와 같이 강관 기둥(1) 측면에 스터드볼트(11)가 용접 결합되는 경우, 브래킷고정구(3)로 브래킷(2)을 가고정하는 (c) 단계 이전에 브래킷(2)의 레벨을 고정할 수 있다.

[0071] 상기 스터드볼트(11)는 브래킷(2)의 설치 위치에 맞춰 각 강관 기둥(1) 측면에 레벨을 측정하여 마킹한 후 강관 기둥(1) 측면에 용접할 수 있다.

[0072] 상기 스터드볼트(11)는 강관 기둥(1) 측면에 복수 개 결합할 수 있으며, 스터드볼트(11) 설치 후 브래킷(2)을 스터드볼트(11) 상부에 거치한다.

[0074] 도 10은 브래킷고정구의 실시예를 도시하는 사시도이다.

[0075] 도 10에 도시된 바와 같이, 상기 브래킷고정구(3)는 하부에 홈부가 형성되어 강관 기둥(1)의 상단에 걸리는 걸림구(31) 및 상단이 상기 걸림구(31) 너트로 결합되는 전산볼트(32)로 구성되고, 상기 브래킷(2)의 몸체부(21) 측면에는 상부가 개방된 ㄷ자 형상이고, 하면 중앙에 결합공(231)이 형성된 지지구(23)가 결합될 수 있다.

[0076] 이 경우 상기 (c) 단계에서는 브래킷고정구(3)의 전산볼트(32)는 하단을 지지구(23)의 결합공(231)에 삽입하여 지지구(23) 하부에서 너트(33)로 고정하는 한편, 걸림구(31)를 강관 기둥(1)의 상단에 홈부가 걸치도록 브래킷고정구(3)를 설치한다.

[0077] 상기 걸림구(31)는 ㄱ형상으로 형성되어 강관 기둥(1) 상단에 걸리나, 바람직하게는 도 10에 도시된 바와 같이 강관 기둥(1) 상단에 삽입되는 홈부가 형성되도록 구성하여 지지구(23)가 강관 기둥(1)으로부터 탈락되거나 수평 이동하지 않도록 구성할 수 있다.

[0078] 상기 전산볼트(32)는 걸림구(31) 하부에 결합되는데, 걸림구(31) 일측에 관통공을 형성하고 관통공을 관통하여 걸림구(31) 상부로 돌출된 전산볼트(32) 상단 또는 지지구(23)의 결합공(231) 하부로 돌출된 전산볼트(32) 하단에서 너트를 조여 전산볼트(32)를 걸림구(31)에 결합할 수 있다.

[0079] 상기 지지구(23)는 다양한 형상이 가능하나, 도 10에서와 같이 ㄷ형상으로 구성할 수 있다.

[0080] 이 경우 ㄷ형상 지지구(23)의 웨브에 결합공(231)을 형성할 수 있다.

[0081] 각 강관 기둥(1)은 상단의 레벨이 서로 상이하므로 브래킷(2) 설치 시 브래킷(2)의 높이가 일정하지 않을 수 있다. 따라서 전산볼트(32)의 상단 또는 하단에 결합되는 너트를 조여 브래킷(2)의 레벨을 조절함으로써 각 브래킷(2)의 높이를 동일하게 맞출 수 있다.

[0083] 도 11은 고정볼트에 의해 강관 기둥에 고정되는 브래킷을 도시하는 사시도이다.

[0084] 도 11에서와 같이, 상기 몸체부(21)의 측면에는 고정공(24)이 관통 형성되고, 상기 고정공(24)에는 몸체부(21)를 관통하여 강관 기둥(1) 외측에 밀착되는 고정볼트(25)가 결합되도록 구성할 수 있다.

[0085] 상기 고정볼트(25)를 조여 강관 기둥(1) 측면에 브래킷(2)을 가고정할 수 있다.

[0086] 도 11에서 확인할 수 있는 바와 같이, 상기 고정공(24)의 내주면에 나사산을 형성하여 고정볼트(25)를 고정공(24)에 직접 체결할 수도 있고, 도면에는 도시되지 않았으나 고정공(24) 외주면에 너트를 용접하여 너트에 고정볼트(25)를 체결할 수도 있다.

[0087] 상기 고정볼트(25)는 앞서 도 9에서 설명한 스터드볼트(11)와 마찬가지로 브래킷(2)의 레벨을 고정한다.

[0088] 상기 고정볼트(25)는 스터드볼트(11)와 같이 사용할 수도 있고 스터드볼트(11) 없이 단독으로 사용하는 것도 가능하다.

[0090] 도 12는 다양한 실시예에 따른 거더와 데크플레이트의 결합 관계를 도시하는 도면이다.

[0091] 도 12의 (a)에 도시된 바와 같이, 상기 거더(5)는 하부플랜지(51), 상기 하부플랜지(51) 중앙 상부에 구비되는

웨브(52) 및 상기 웨브(52) 상부에 구비되는 것으로 상기 하부플랜지(51)보다 폭이 좁은 상부플랜지(53)로 구성되고, 상기 데크플레이트(6)는 하부플랜지(51) 상부에 거치되도록 구성할 수 있다.

[0092] 통상 데크플레이트(6)는 거더(5)의 상부플랜지(53) 상부에 거치함으로써 슬래브와 거더(5)가 T형 보를 이루도록 하여 단면 성능을 향상시키는데 이용한다.

[0093] 그러나 본 발명에서 상기 데크플레이트(6)는 본 바닥구조물이 아니라 본 바닥구조물 형성을 위한 거푸집용 슬래브(7)를 형성하기 위한 것으로, 하중이 크지 않고 거더(5)에 전달되는 하중 또한 크지 않으므로, 데크플레이트(6)를 거더(5)의 하부플랜지(51)에 거치할 수 있다.

[0094] 아울러 상부플랜지(53)의 폭을 하부플랜지(51)의 폭보다 좁게 구성하므로, 일반적인 H형강 빔과 달리 상부플랜지(53)와의 간섭 없이 데크플레이트(6)를 설치할 수 있다.

[0095] 상기 거더(5)는 상부플랜지(53)와 하부플랜지(51) 폭이 다른 규격 외 제품이므로, 빌트업 빔으로 형성 가능하다.

[0097] 도 12의 (b)에 도시된 바와 같이, 상기 거더(5)는 하부플랜지(51), 상기 하부플랜지(51) 중앙 상부에 구비되는 웨브(52) 및 상기 웨브(52) 상단 양측면에 각각 결합되는 상부철근(54)으로 구성되고, 상기 데크플레이트(6)는 하부플랜지(51) 상부에 거치되도록 구성할 수 있다.

[0098] 상기 상부철근(54)은 T형강의 웨브(52) 상단 양측에 용접 결합되어 상부플랜지(53) 역할을 한다.

[0099] 상기 거더(5)는 T형강 외에 빌트업 T빔에 상부철근(54)을 용접하여 사용할 수도 있다.

[0100] 도 12의 (b)에 도시된 거더(5)의 실시예도 도 12의 (a)에서와 마찬가지로 상부플랜지(53)와의 간섭 없이 인접 거더(5) 사이에 데크플레이트(6)를 용이하게 설치할 수 있다.

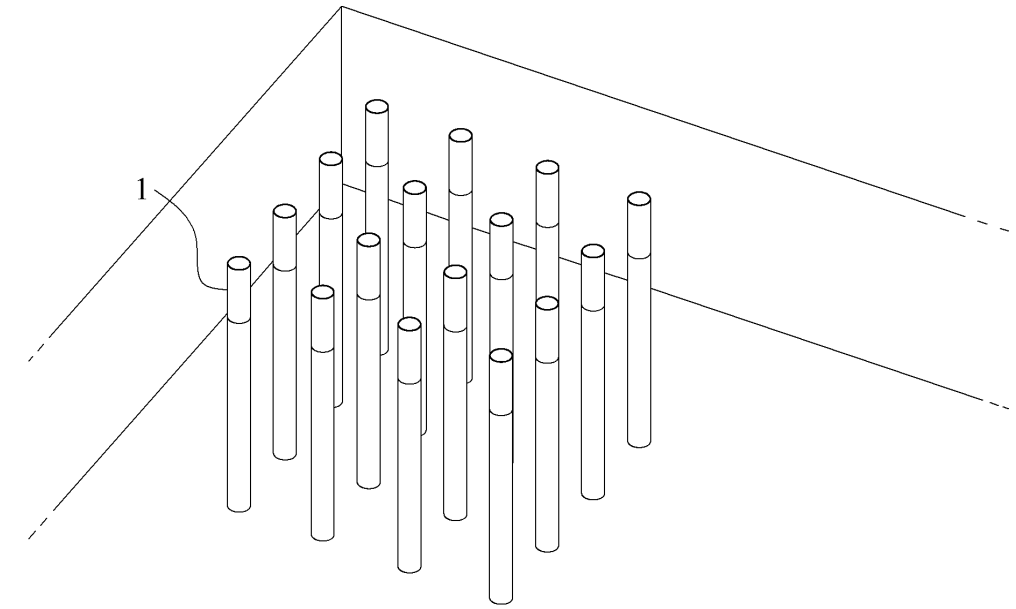
부호의 설명

[0102]

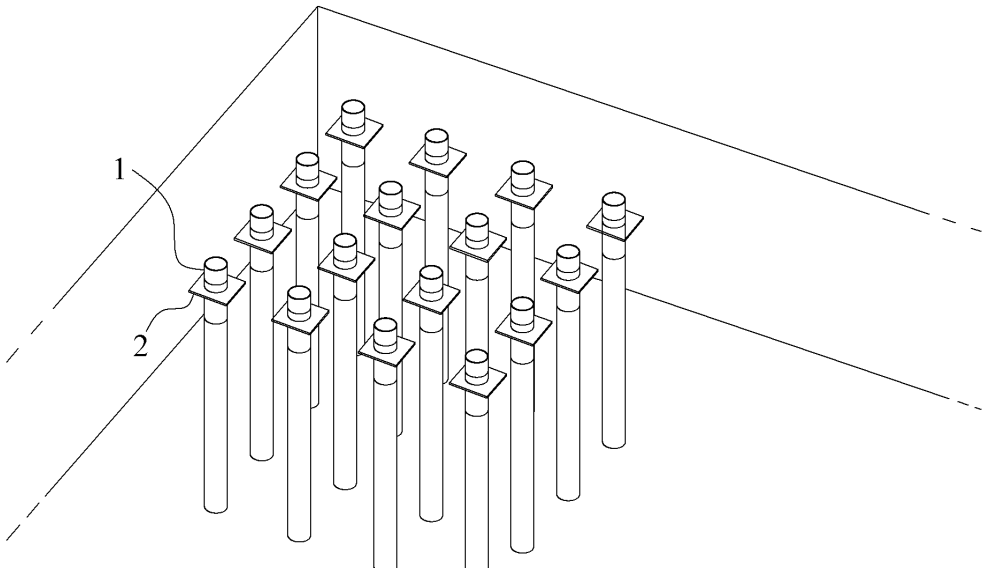
1: 강관 기둥
11: 스터드볼트
2: 브래킷
21: 몸체부
22: 거치부
23: 지지구
231: 결합공
24: 고정공
25: 고정볼트
3: 브래킷고정구
31: 걸림구
32: 전산볼트
33: 너트
5: 거더
51: 하부플랜지
52: 웨브
53: 상부플랜지
54: 상부철근
6: 데크플레이트
7: 거푸집용 슬래브
8: 메인슬래브
C1, C2: 콘크리트
R: 철근
W: 용접

도면

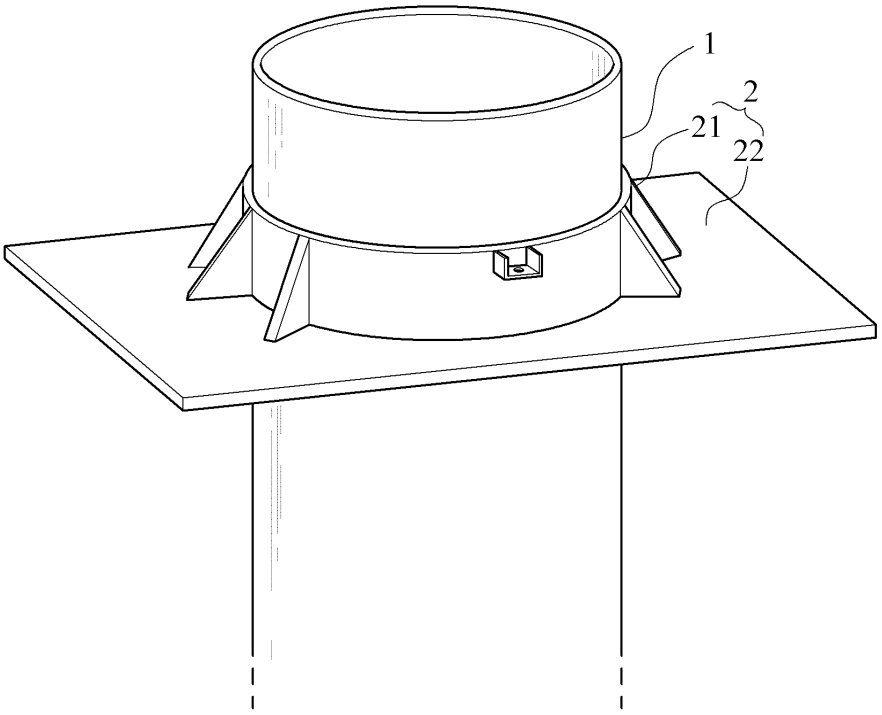
도면1



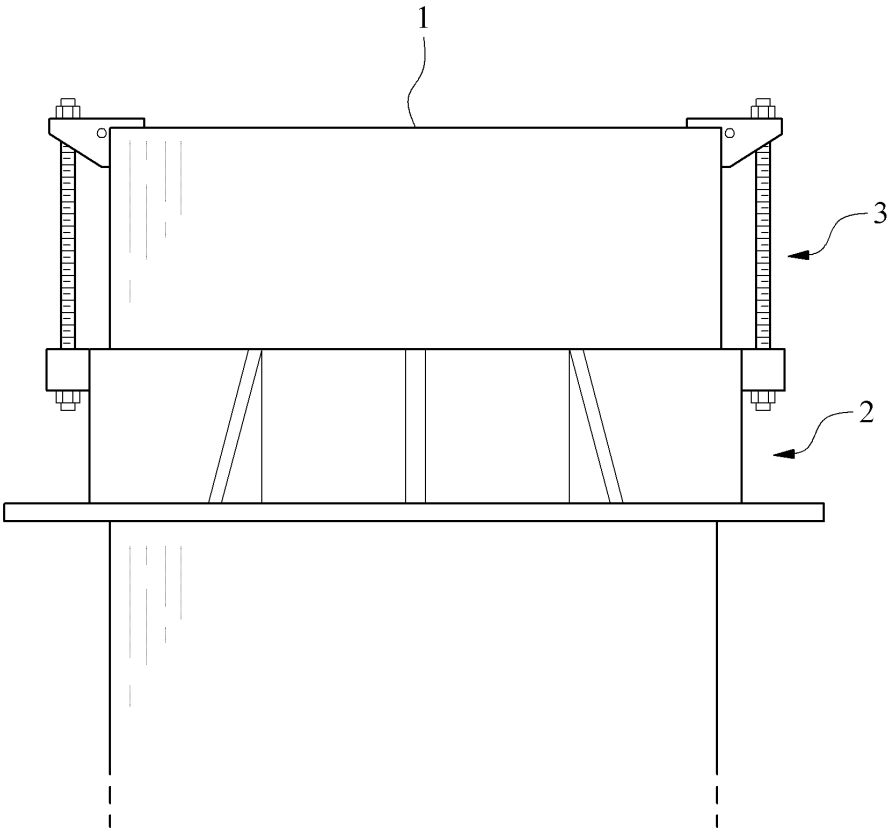
도면2



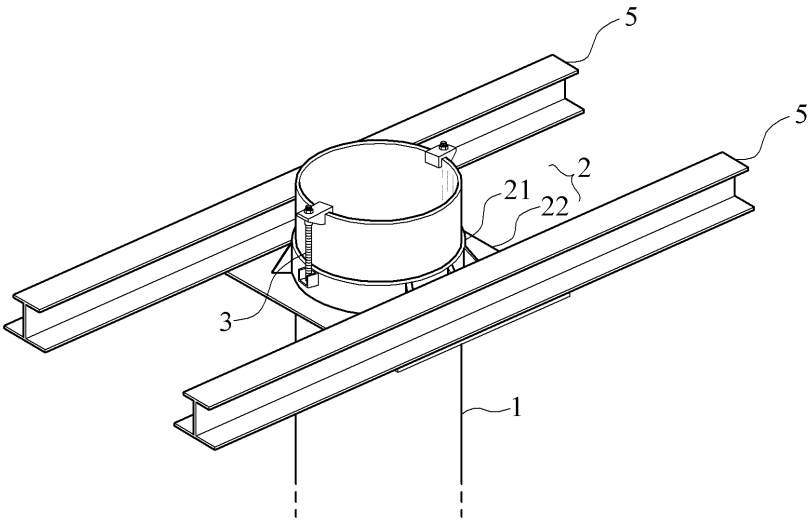
도면3



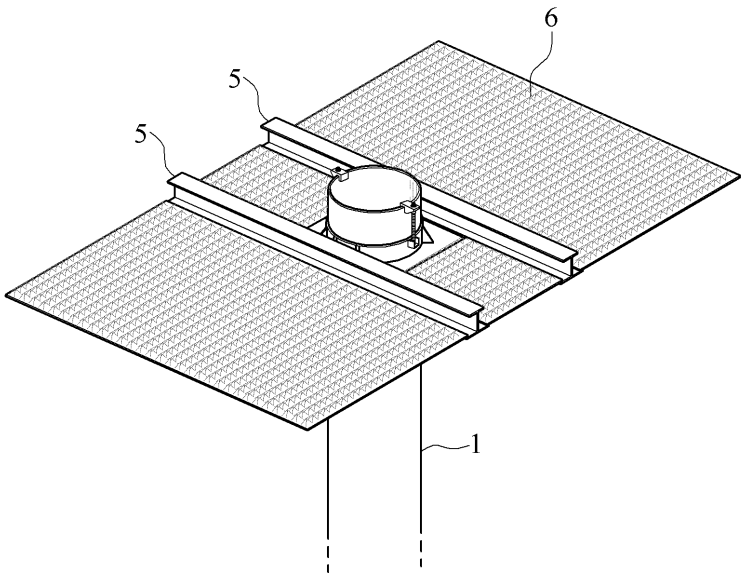
도면4



도면5

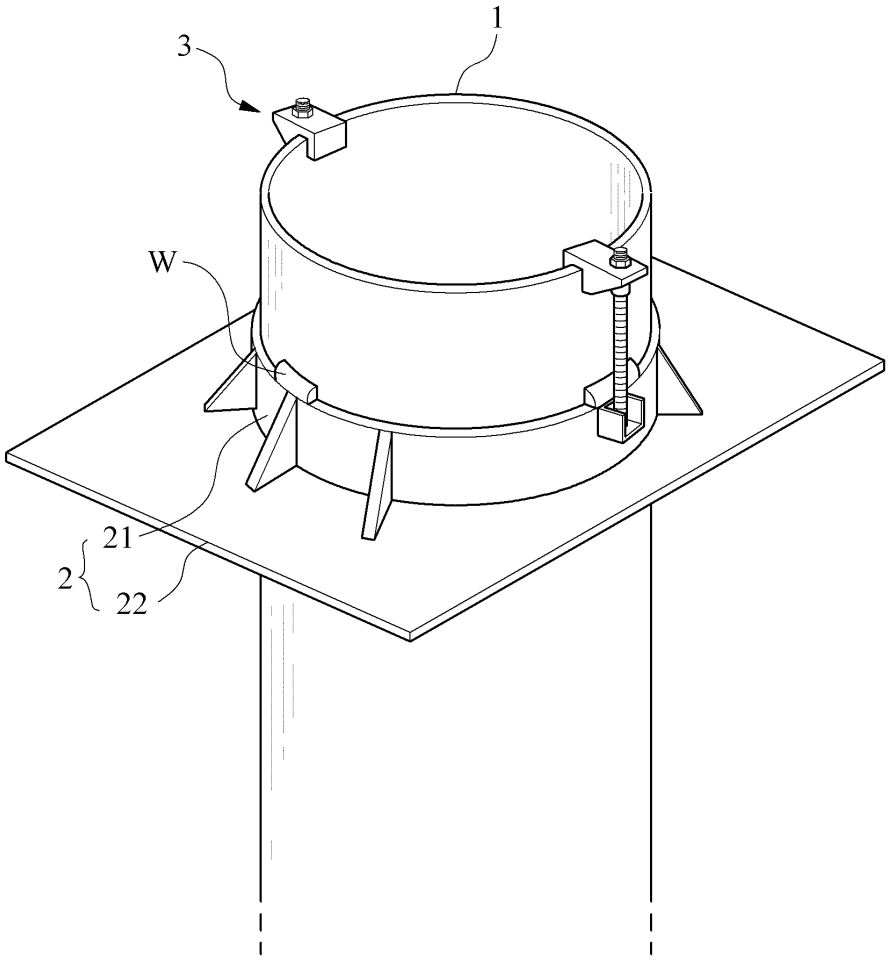


(a)

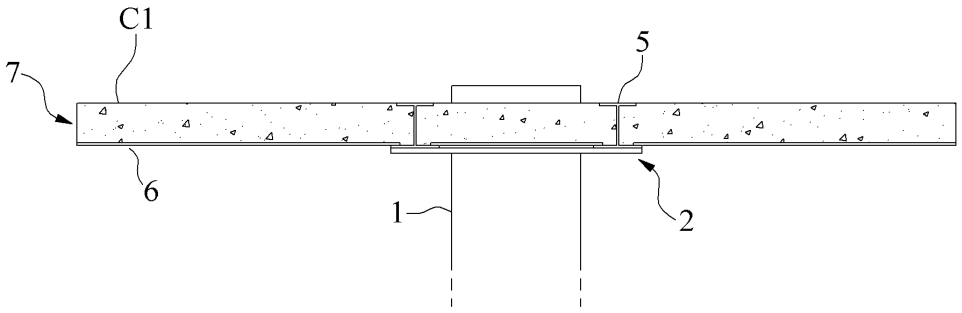


(b)

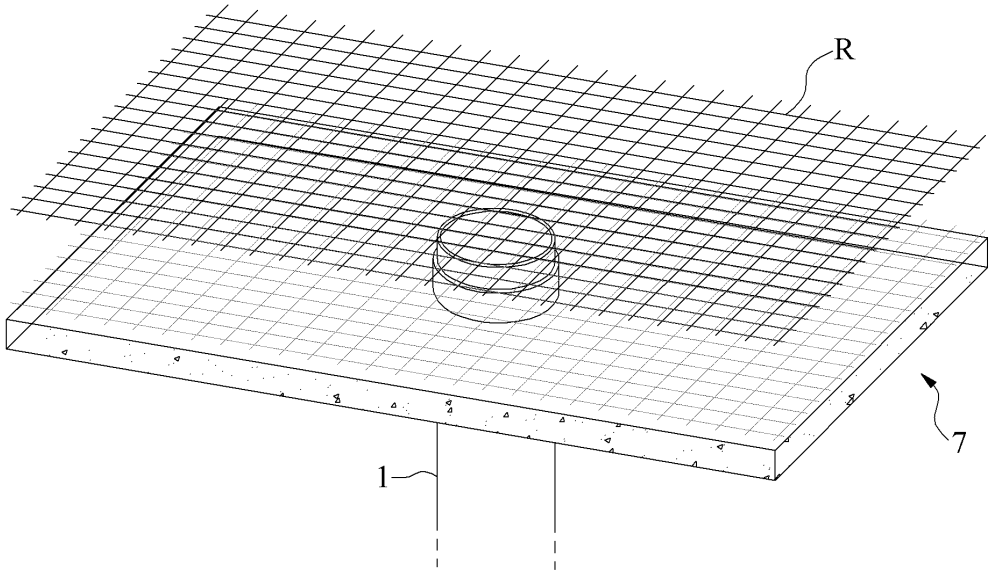
도면6



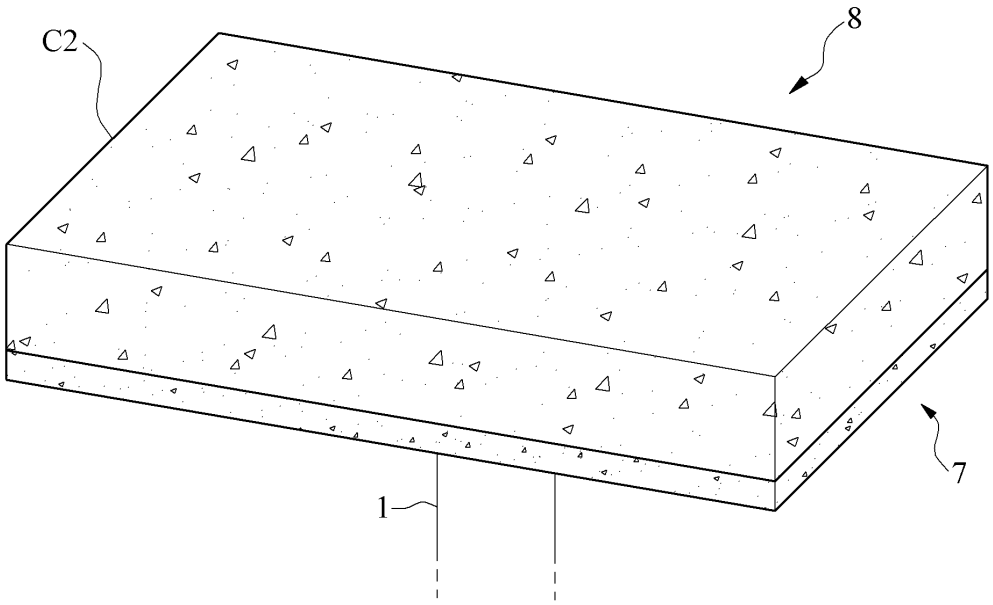
도면7



도면8

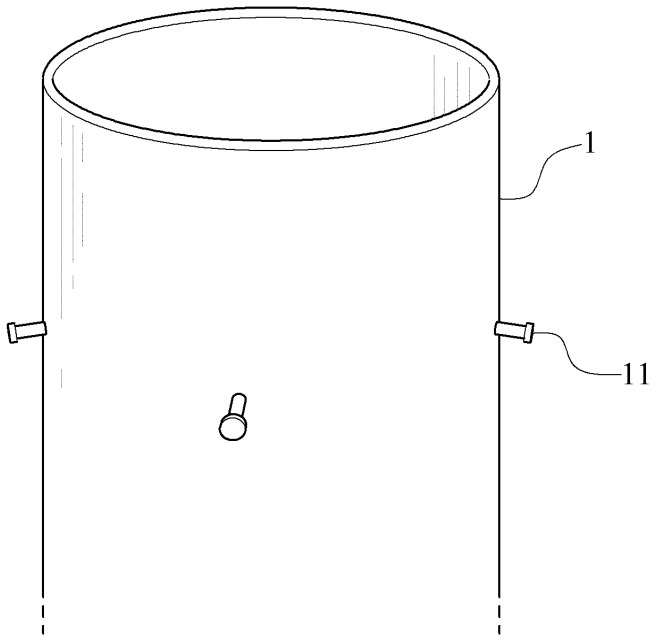


(a)

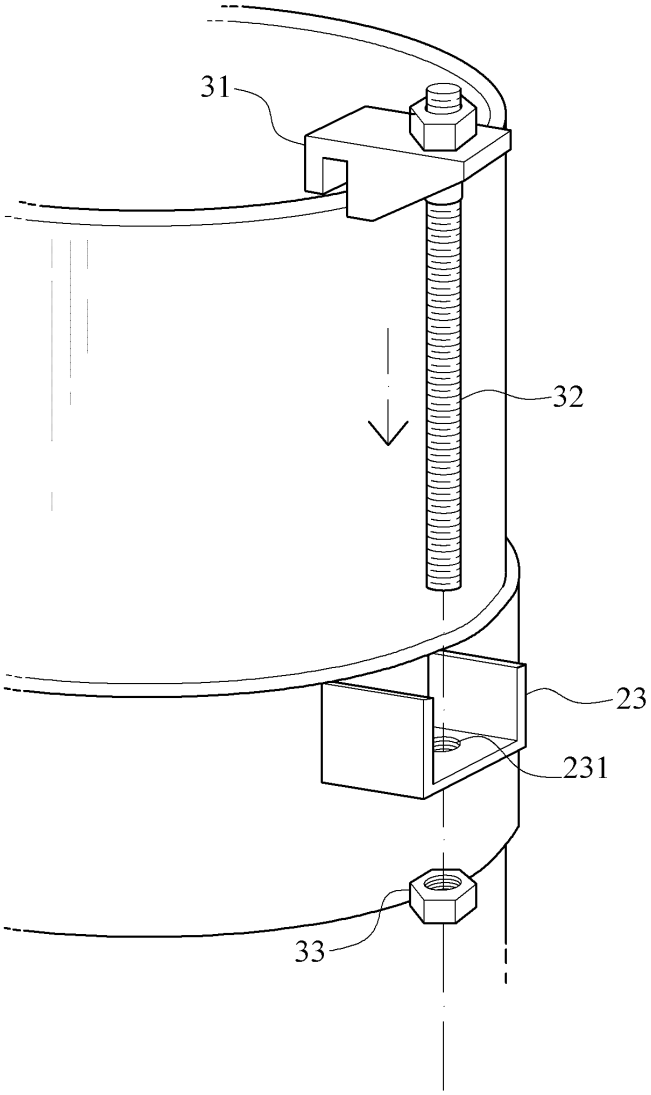


(b)

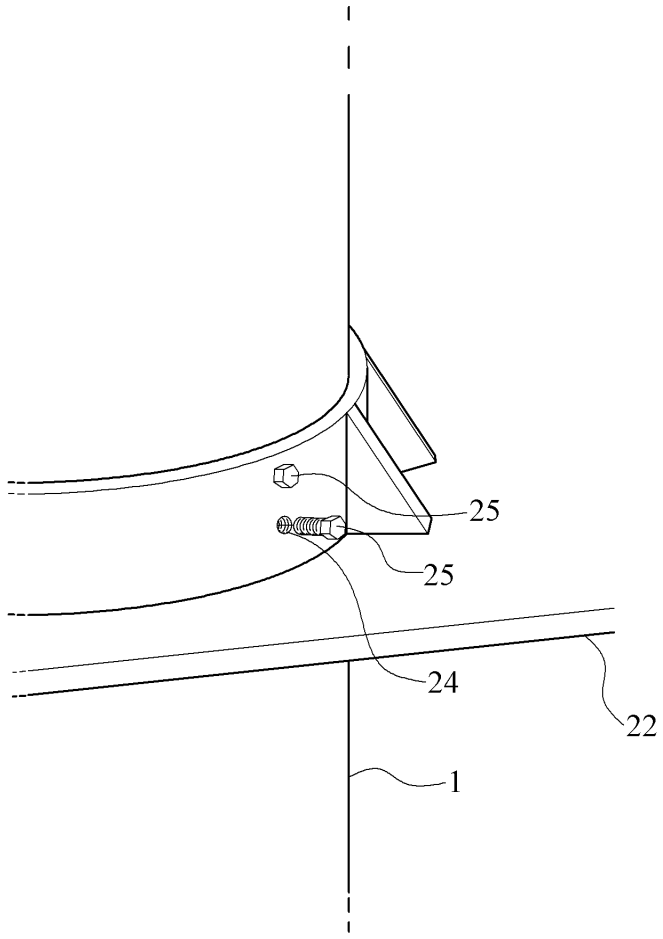
도면9



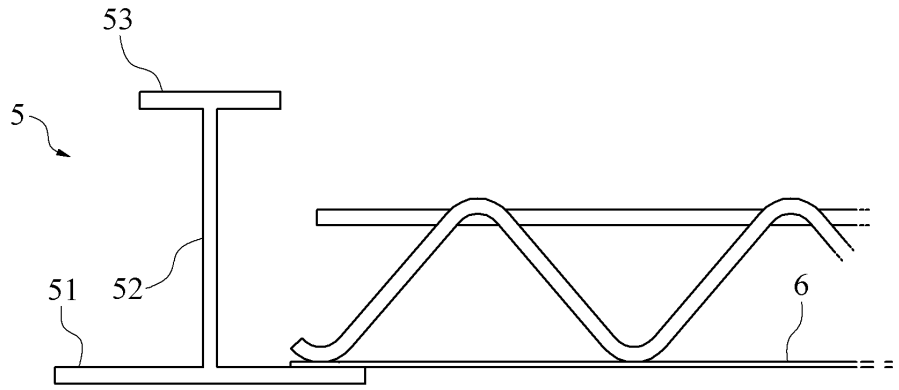
도면10



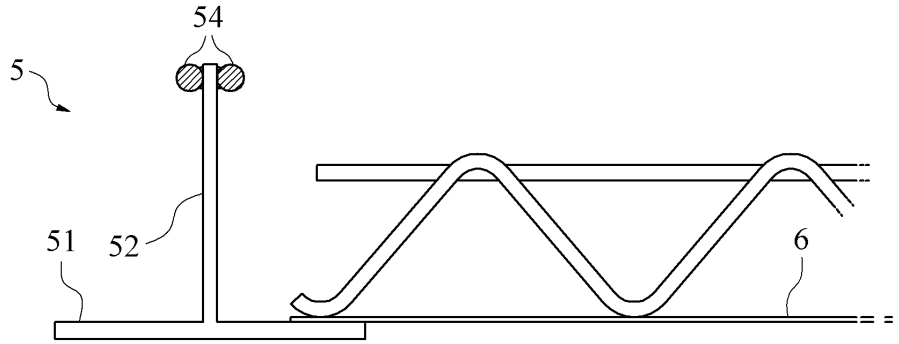
도면11



도면12



(a)



(b)

【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

상단이 상기 걸림구(31)에 너트로 결합되는 전산볼트(32)로 구성되는 브래킷고정구(3)를 상기 걸림구(31)는 강관 기둥(1) 상단에 홈부가 걸침되는 한편,

【변경후】

상단이 상기 걸림구(31)에 너트로 결합되는 전산볼트(32)로 구성되는 브래킷고정구(3)의 상기 걸림구(31)는 강관 기둥(1) 상단에 홈부가 걸침되는 한편,