

## (19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

|                                                |                                                                        |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|
| (51) 。 Int. Cl.<br><i>E01D 19/04</i> (2006.01) | (45) 공고일자 2006년06월13일<br>(11) 등록번호 20-0418585<br>(24) 등록일자 2006년06월05일 |
|------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|

|           |                       |        |             |
|-----------|-----------------------|--------|-------------|
| (21) 출원번호 | 20-2006-0007702(이중출원) |        |             |
| (22) 출원일자 | 2006년03월22일           |        |             |
| (62) 원출원  | 특허10-2006-0026243     |        |             |
|           | 원출원일자 : 2006년03월22일   | 심사청구일자 | 2006년03월22일 |

(73) 실용신안권자      매크로드 주식회사  
 서울 송파구 문정동 115-8 해파빌딩 202

조중훈  
 서울 양천구 신정1동 목동 APT. 918-301호

(72) 고안자            조중훈  
 서울 양천구 신정1동 목동 APT. 918-301호

최은철  
 서울특별시 강남구 삼성동 32-2 102

이채성  
 서울 송파구 거여동 294 도시개발5단지 505-9

(74) 대리인            조용식

기초적요건 심사관 : 이기완

### (54)강재 받침판 및 이를 이용한 무파쇄 무진동 수평절단을통한 교량받침 교체방법

#### 요약

본 고안은 강재 받침판 및 이를 이용한 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침 교체방법을 개시한다.

본 고안에 따른 강재 받침판 및 이를 이용한 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침 교체방법은 인상장치를 이용하여 교량상판을 인상시키는 교량상판 인상단계, 교각 상면에 돌출되어 교량상판을 지지하는 기존 받침부를 수평방향으로 절단제거하는 기존 받침부 절단제거단계, 받침부의 양측 교각 상면에 다수의 앵커공을 형성시키는 앵커공 형성단계, 양단이 교각 상면일부에 지지되고 중앙이 상향 돌출되어 교량상판을 지지하는 교량받침이 구비된 강재 받침판을 배치시키는 강재 받침판 배치단계, 상기 강재 받침판의 양단을 교각 상면에 고정하고 상기 강재 받침판의 돌출형성된 중앙부분과 교각 상면 사이를 충전제로 충전시키는 강재 받침판 고정단계, 교량상판을 인하시키는 교량상판 인하단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

상기와 같이 구성되고 본 고안은 교량받침을 교체하는 방법에서 받침부를 수평방향으로 절단하고 강재 받침판을 대체하여 설치하는 것으로서, 공사기간을 단축시키고 이에 따라 공사비용을 절감할 수 있으며 향후 유지·보수가 용이한 장점이 있다.

## 대표도

도 9

## 색인어

교량, 받침, 교체, 시공, 와이어쏘, 무진동, 무파쇄

## 명세서

### 도면의 간단한 설명

도 1 내지 도 8은 종래의 교량받침 교체방법을 순차적으로 나타낸 정면도,

도 9는 본 고안에 따른 교량받침 교체방법을 나타낸 순서도,

도 10 내지 도 17은 본 고안에 따른 교량받침 교체방법을 순차적으로 나타낸 정면도,

도 18은 본 고안에 따른 강재 받침판 고정수단의 다른 실시예를 나타낸 측면 단면도,

도 19는 본 고안에 따른 강재 받침판의 사시도,

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10 : 교량상판 인상단계 20 : 기존 받침부 절단제거단계

30 : 앵커공 형성단계 40 : 강재 받침판 배치단계

50 : 강재 받침판 고정단계 60 : 교량상판 인하단계

70 : 기존 받침부 71 : 기존 교량받침

72 : 교량상판 73 : 잭

74 : 슬플레이트 75 : 교각

80 : 강재 받침판(본체) 81 : 교량받침

82 : 앵커공 83 : 주입구

84 : 플랜지 85 : 받침면

86 : 볼트 90 : 와이어쏘(wire saw)

### 고안의 상세한 설명

#### 고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 강재 받침판 및 이를 이용한 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침 교체방법에 관한 것으로서, 좀 더 상세하게는 교각 상면에 형성된 받침부를 절단제거하고 강재 받침판으로 교체하는 강재 받침판 및 이를 이용한 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침 교체방법에 관한 것이다.

교량은 강 또는 해안에 설치되어 육지와 육지를 서로 이어주면서 차량의 이동이나 사용자의 이동을 원활히 해주는 중요한 요소로써 그 종류도 가설되는 매우 다양하고 교량가설 지역의 특성에 따라 종류가 선정되는데 일반적인 교량을 살펴보면 일정한 폭으로 형성된 교각 사이에 콘크리트 구조(PC빔등), 또는 철골구조로 형성된 교량상판(상부구조물)이 교각(하부구조물)과 교각사이에 가설되어 있는데 이러한 교량상판은 교각상면에 설치된 교량받침에 지지되고 있다.

교량상판을 지지하고 있는 교량받침은 계절의 온도변화, 바람등에 의해 신장되는 교량상판에 대응하여 가동되는 것으로, 수직·수평방향, 이동량, 회전량등에 대응하여 그 종류도 포트받침, 스펀리컬 받침, 선받침, 롤러받침등 교량받침의 종류 또한 매우 다양하게 구성되어 있다.

이러한 교량받침은 교량상판을 지지하는 핵심적인 역할을 하고 있으나, 기존에 설치되어 있는 교량받침의 경우에는 이러한 기술적인 작용을 갖추고 있지 않거나 또는 노후화에 따른 부식과 파손으로 인하여 기능을 상실하고 자연재해에 의해 파손 또는 기술의 진보에 따른 한층 더 높은 안전성 보장하기 위해 기존에 설치되어 있는 교량받침을 보수하거나 신규 교량받침으로 교체하는 작업을 실시해야 한다.

그러나 종래의 교량받침 교체방법은 시공방법이 어렵고 공사기간이 많이 소요되며 이에 따라 공사비용이 많이 발생하는 문제점이 있다.

일예로 도 1 내지 도 8에서 도시한 바와 같이 종래에 사용되는 교량받침 교체방법을 순차적으로 나타낸 정면도로써 살펴보면 다음과 같다.

일반적으로 도 1에서 도시된 바와 같이 교각(210)의 상면에 받침부(100)가 구비되고, 이 받침부(100) 위에 교량받침(140)이 교량상판(200)을 지지하고 있는 구조로 되어 있다.

도 2에서 도시한 바와 같이 종래에 교량받침을 교체하는 방법에 있어서는 인상장치인 잭(130)을 받침부(100)의 양쪽 교각(210)에 상면에 배치시켜 교량상판을 인상시킨 후 교량받침(140)을 제거하기 위해서는 도 3에서 도시한 바와 같이 받침부(100)를 파쇄하고 매입된 철근(120)을 제거하는 과정을 수행하게 된다.

파쇄작업을 도 4에서 보인바와 같은 다시 받침부를 형성시킬 수 있게 받침부 형성공간(160)이 마련될 때까지 일정 깊이로 파쇄한 후 여기에 거푸집(110)과 만들고 철근(120)을 배근하고 교량받침(140)을 구비시킨 후 도 6에서 같이 콘크리트로 다시 양생시키게 된다.

양생과정이 완료되면 잭(130)을 다운시켜 교량상판(200)을 인하하고 교량상판에 고정되어 있는 슬플레이트(150)에 교량받침(140) 상부판을 용접하여 고정하는 과정을 마지막으로 교량받침 교체작업이 완료되는 것이다.

하지만, 이러한 종래에 교량받침 교체방법에 있어서 가장 큰 문제점은 받침부(100)를 파쇄하고 다시 시공하는 과정인데, 일반적으로 교각의 상면은 형하공간이 매우 협소하다. 이러한 작업공간에 받침부(100)를 파쇄하거나 다시 시공하는 작업에 있어서 많은 어려움이 따르고, 특히 거푸집(110)을 만들고 철근(120)을 배근하는 과정은 작업자에게 큰 위험부담이 따르게 된다.

또 콘크리트로 받침부(100)를 다시 양생하는 과정에 있어서 콘크리트가 다시 경화되는데 많은 시간이 걸리게 됨으로 이에 따라 공사기간이 늘어나게 되고 공사비용도 높아지는 문제점이 있다.

또한 교각의 높이는 일반적으로 몇미터에서 수십미터에 달하는데 이러한 높은 위치에서 또 협소한 공간에서의 작업은 작업자가 많은 위험에 노출되어 안전사고 발생시 대형사고로 이어지는 경우가 높으며, 받침부(100) 파쇄작업으로 인하여 교각 자체 구조물을 손상시키고 파쇄작업에서 발생하는 진동으로 교량전체에 대한 변형 또는 파손을 일으킬 수 있는 문제점이 있다.

**고안이 이루고자 하는 기술적 과제**

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 고안은 교각 상면의 받침부를 절단하여 제거하고 강재 받침판으로 대체함으로써 종래의 시공방법에서 콘크리트를 파쇄하고 다시 양생시키는 교량받침 교체방법간의 번거로움을 줄여 시공을 용이하게 하고 그에 따른 공사기간 단축과 공사비용을 절감시키는데 그 목적이 있다.

또 강재 받침판을 사용하여 향후 유지·보수면에서도 교량받침의 교체작업을 용이하게 실시할 수 있고 무파쇄 무진동으로 작업을 진행하여 교량의 안전성을 확보하면서 교체작업을 실시하는 것에 그 목적이 있다.

### 고안의 구성 및 작용

상기와 같은 문제점을 해결하기 위한 본 고안은 인상장치를 이용하여 교량상판을 인상시키는 교량상판 인상단계, 교각 상면에 돌출되어 교량상판을 지지하는 받침부를 수평방향으로 절단제거하는 기존 받침부 절단제거단계, 받침부의 양측 교각 상면에 다수의 앵커공을 형성시키는 앵커공 형성단계, 양단이 교각 상면일부에 지지되고 중앙이 상향 돌출되어 교량상판을 지지하는 교량받침이 구비된 강재 받침판을 배치시키는 강재 받침판 배치단계, 상기 강재 받침판의 양단을 교각 상면에 고정하고 상기 강재 받침판의 돌출형성된 중앙부분과 교각 상면 사이를 충전제로 충전시키는 강재 받침판 고정단계, 교량상판을 인하시키는 교량상판 인하단계로 이루어진 것을 특징으로 한다.

본 고안에 따른 한 특징으로서, 상기 인하단계 후에는 상기 강재 받침판에 구비된 교량받침의 상부판을 교량상판의 솔플레이트에 고정하는 단계가 더 포함된 것을 특징으로 한다.

본 고안에 따른 다른 한 특징으로서, 상기 강재 받침판 고정단계에서는 상기 강재 받침판의 양단을 앵커볼트로 교각 상면에 체결 고정하는 것을 특징으로 한다.

본 고안에 따른 또 다른 한 특징으로서, 상기 강재 받침판 고정단계에서는 에폭시 충전제로 충전되는 것을 특징으로 한다.

본 고안에 따른 또 다른 한 특징으로서, 상기 강재 받침판에 구비된 교량받침은 나사결합되어 있어 교체가 용이한 것을 특징으로 한다.

본 고안에 따른 또 다른 한 특징으로서, 상기 강재 받침판 고정단계에서는 교각에 매입된 철근에 양단이 나사선으로 가공된 볼트가 걸림고정되고, 그 양단은 교각 상면으로 돌출되어 너트로 고정시키는 것을 특징으로 한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 고안에 따른 강재 받침판 및 이를 이용한 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침 교체방법 대하여 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 9는 본 고안에 따른 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침 교체방법을 나타낸 순서도이고, 도 10 내지 도 17은 본 고안에 따른 교량받침 교체방법을 순차적으로 나타낸 정면도이고, 도 18은 본 고안에 따른 강재 받침부 고정수단의 다른 실시예를 나타낸 단면도이다.

도시된 바와 같이 무파쇄 무진동 수평절단을 통한 교량받침의 교체방법에 있어서, 우선 교량상판(72)과 교각상면 사이에 구비된 기존 교량받침(71) 및 기존 받침부(70)를 제거하기 위해서 교량상판(72)을 인상시켜야 하는 교량상판 인상단계(10)로써, 교각 상면의 양단 또는 일단에 잭 임시받침을 구비시키고, 이 잭 임시받침 상면에 잭(jack)(73)과 같은 인상장치를 설치하여 교량상판(72)을 인상시키는 것이다.

상기 교량상판 인상단계(10)에 있어서 철골구조로 형성된 상판의 경우에는 상판 양측면으로 수직하중을 보강하기 위한 수직보강프레임이 구비되어 있는데, 이 프레임과 수직방향으로 동일선상에 잭을 배치하여 인상시켜야 교량상판(72)에 대한 변형을 일으키지 않으며, 수직보강프레임이 구비되지 않은 경우에는 추가적으로 교량상판에 프레임을 구비시키고 교량상판을 인상해야 안전성을 확보하면서 교량받침 교체작업을 실시할 수 있다.

교량상판(72)의 인상이 완료가 되면 다음으로는 교각의 상면에 형성된 기존 받침부(70)를 절단하고 제거하는 기존 받침부 절단제거단계(20)이다.

여기서 기존 받침부(70)는 교각의 상면에 형성되어 교량받침을 설치할 수 있도록 돌출 형성된 교각의 연장부로서, 종래에는 교량받침(71)을 제거하기 위해서 상기 기존 받침부(70)에 매입되어 있는 기존 교량받침(71)의 하부판을 제거해야 함에 따라 콘크리트 파쇄장비를 사용하여 파쇄시켜 시간이 많이 소요되고, 또 교각 상면의 형상공간은 매우 협소하기 때문에 작업자가 작업을 수행하는데 있어서 어려움이 따르고, 이에 안전사고가 발생할 우려가 있다.

본 고안은 기존 받침부(70)를 콘크리트 절단장비중의 하나인 와이어쏘(wire saw)(90)로 절단하여 교량받침을 교체하는 방법으로써, 와이어쏘(90) 장비설치방법과 절단방법에 대하여 간단히 설명하자면, 상기 기존 받침부(70) 양쪽 교각 상면에 상기 와이어쏘(90)의 절단줄인 와이어비드를 지지시켜주는 회전가능한 지지장치를 구비시키고 이 지지장치에 와이어비드를 지지시켜 지면에 설치된 동력전달장치에 연결하여 동력을 전달하여 회전하면서 상기 기존 받침부(70)를 수평방향으로 절단하는데, 이때 상기 기존 받침부(70)를 절단시에는 상부측을 수평방향으로 일부 절단시키고 일부는 남게 되는데, 이것은 후술할 강재 받침판(80)의 중앙부분에 결합되기 위한 것이다.

이리하여 상기 기존 받침부(70)의 절단이 완료되면 기존에 설치되어 교량상판(72)에 고정된 기존 교량받침(71)의 상부판과 지지되면서 상부판에 고정되어 있는 슬플레이트(74)로부터 상기 기존 교량받침(71)의 상부판을 해체하고 절단된 기존 받침부(70)를 크레인등의 인양장비를 이용하여 교각 상면에서 지면으로 안전하게 제거시킨다.

여기서 상기 기존 교량받침(71)의 상부판을 해체하는 과정은 상기 기존 받침부(70)를 절단하기 전에 해체하여도 무관하다.

다음은 상기 기존 받침부(70)에 대체하는 강재 받침판(80)을 교각 상면에 앵커볼트로 고정시키기 위해 앵커공을 형성시키는 앵커공 형성단계(30)로써 상기 강재 받침판(80)을 나사체결하여 고정시킬 수 있도록 수직방향으로 일정깊이의 앵커공을 다수 형성시킨다.

상기 앵커공 형성단계(30)가 완료되면 상기 기존 받침부(70)와 대응하는 강재 받침판(80)을 배치시키는 강재 받침판 배치단계(40)이다.

상기 강재 받침판(본체; 80)은 도 19에 도시된 바와 같이 소정의 두께를 가지는 강재를 용접 또는 굽힘 가공하여 제작된 것으로, 교각 상면과 지지될 수 있도록 양단에 받침면(85)을 형성시키고 중앙면은 교량받침(81)이 나사결합되어 구비되며 교량상판을 지지할 수 있게 상측으로 돌출되게 제작되는 것으로 이 돌출 형성된 중앙면과 상기 받침면(85)의 경계선 상으로 강성을 높이기 위해 플랜지(84)가 용접되어 구비되어 있다.

또 상기 강재 받침판(80)의 양단인 받침면(85) 부분에는 앵커볼트를 사용하여 상기 앵커공 형성단계(30)에서 형성된 교각 상면의 앵커공에 앵커볼트에 의해 체결하여 고정시킬 수 있도록 다수의 앵커공(82)이 형성되어 있고, 교량상판을 지지하기 위해 돌출 형성된 중앙부분과 기존 받침부(70)가 절단된 절단면 사이에는 수직하중에 대한 지지력을 높이고 변형을 방지하기 위해 무수축 몰탈이나 에폭시와 같은 충진제로 충진시키게 되는데 이 충진제를 주입하기 위해 다수개의 주입구(83)가 형성되어 있다.

상기 강재 받침판(80)은 종래의 교체방법에서 기존 받침부(70)를 콘크리트로 다시 시공하는 것에 대체하는 것으로 콘크리트로 시공시에는 거푸집을 형성시키고 철근을 배근한 후 콘크리트를 주입해야 하고 또 콘크리트가 완전 경화되어야 교량받침을 설치할 수 있었으나, 본 고안에서는 상기 강재 받침판(80)을 미리 설계 제작하고 이것을 교각 상면에 배치시켜 고정하는 것이기 때문에 시공시간을 대폭 줄일 수 있다.

상기 강재 받침판(80)을 교각 상면에 배치 시킬때에는 도 14에서 도시한 바와 같이 수평방향으로 교량상판(72)과 교각(75)사이에 배치시키게 되는데, 이것은 상기 교량상판 인상단계(10)에 있어서 극히 낮은 높이로 인상되기 때문에 상기 강재 받침판(80)을 배치시킬때에는 수평방향으로 교각(75)과 교량상판(72) 사이에 진입시켜야 한다.

다음은 강재 받침판(80)을 교각 상면에 고정시키는 강재 받침판 고정단계(50)로써, 교각 상면에 형성시킨 앵커공에 상기 강재 받침판(80)에 형성된 앵커공(82)을 맞춘 다음 앵커공에 앵커볼트로 고정시킨다.

상기 앵커공 형성단계(20)에서 설명한 바와 같이 교각의 상면에 앵커공을 형성시키기 위해서는 수직방향으로 앵커공을 형성시켜야 하지만 교각 상면과 교량상판(72) 간격이 좁기 때문에 앵커공을 형성하기 쉽지 않다.

이에 본 고안에서는 상기 강재 받침판(80)을 교각 상면에 고정하기 위한 고정수단의 다른 실시예로 도 18에서 도시한 바와 같이 상기 강재 받침판(80)의 앵커공과 대응되게 교각 상면을 일부 파쇄하고 교각에 매입된 철근에 'U'자 형태로 굽힘 가공된 볼트(86)를 걸어서 지지력을 강화시키고 나사선이 가공된 양 끝단부는 교각 상면으로 돌출되게 고정한 후 상기 강재 받침판(80)의 형성된 앵커공(82)에 끼움시켜 너트로 고정시키는 것이다.

다음으로 강재 받침판(80)에 형성된 주입구(83)를 통해 예폭시와 같은 충진제를 주입하게 되는데 이것은 상기 기존 받침부 절단제거단계(20)에서 일부 남아있는 기존 받침부(70)의 상면과 여기에 배치되는 상기 강재 받침판(80) 사이에 공극이 존재하기 때문에 예폭시와 같은 충진제로 충진시켜 수직하중과 같은 상기 강재 받침부(80)에 가해지는 강성을 보장시키는 것이다.

상기 강재 받침판 고정단계(50)가 완료되면 나면 다음으로 교량상판 인하단계(60)인데, 여기서 교량상판(72)을 인하하기 전에는 반드시 상기 강재 받침판 고정단계(50)에서 충진시킨 충진제가 완전 경화된 후에 교량상판을 인하시켜야지만 수직하중이 가해지는 강재 받침판(80)의 변형을 보장시킬 수 있다.

상기 교량상판 인하단계(60)가 완료되면 잭(73)을 제거하고 다음으로 교량받침(81)의 상부판을 교량상판(72)에 고정되어 있는 스펀레이트(74)에 용접 또는 나사부재로 나사결합하여 고정시키면 교량받침 교체작업이 완료되는 것이다.

한편, 본 고안은 기재된 실시예에 한정하는 것이 아니고, 본 고안의 사상 및 범위를 벗어나지 않고 다양하게 수정 및 변형을 할 수 있음은 이 기술 분야에서 통상의 지식을 가진 자에게는 자명하다. 따라서, 그러한 변형 예 또는 수정 예들은 본 고안의 실용신안청구범위에 속한다 해야 할 것이다.

## 고안의 효과

상기와 같이 구성되고 작용되는 본 고안은 받침부를 절단하고 강재 받침판으로 대체하여 교량받침을 교체하는 것으로, 종래의 시공방법에 따른 비교적 많은 시간이 소요되는 콘크리트 파쇄 및 양생 과정을 생략하여 공사시간을 단축시키고 이에 따른 공사비용을 절감시키면서 용이하게 교량받침 교체작업을 할 수 있는 장점이 있다.

또 강재 받침판으로 대체하여 구조물의 안전성을 증대시키고 향후 유지·보수면에서 교량받침의 교체 작업시 다시 받침부를 절단하거나 파쇄하는 작업 없이 볼트의 해체·체결만으로 교체작업을 간단히 실시할 수 있는 장점이 있다.

또한 파쇄작업을 시행하지 않기 때문에 진동으로 인한 교량전체의 대하여 안전성을 높이고 구조물에 손상을 입히지 않으며, 높은 교각 상면에서 작업자의 작업 시간을 줄일 수 있기 때문에 작업자에 대한 안전성을 한층 더 높일 수 있는 효과가 있다.

## (57) 청구의 범위

### 청구항 1.

강재로 구비되어 중앙면이 상향 돌출되고 양단은 교각 상면에 지지될 수 있도록 받침면이 형성된 본체와;

상기 본체의 중앙면에 구비되는 것으로 나사결합되어 고정된 교량받침과;

상기 중앙면상에 구비되는 것으로 충진제를 주입시키기 위한 형성된 다수개의 주입구와;

상기 받침면상에 구비되는 것으로 교각 상면에 볼트부재로 고정시키기 위해 교각상면에 형성된 앵커공과 대응되게 구비된 다수개의 앵커공;

으로 이루어진 것을 특징으로 하는 강재 받침판.

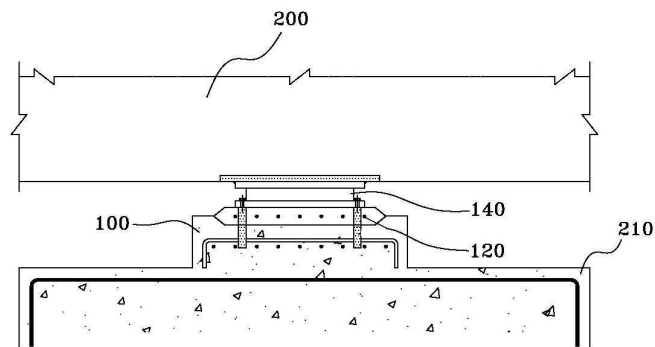
### 청구항 2.

제 1항에 있어서,

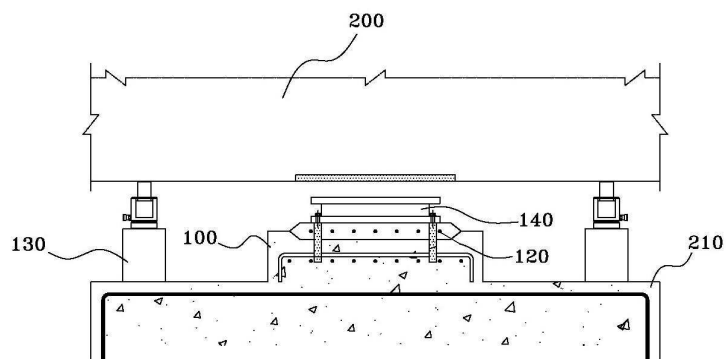
상기 본체는 상향 돌출된 중앙면과 상기 받침면의 경계선상에는 강성을 높이기 위해 접합된 다수의 플랜지가 더 구비되는 것을 특징으로 하는 강제 받침판.

도면

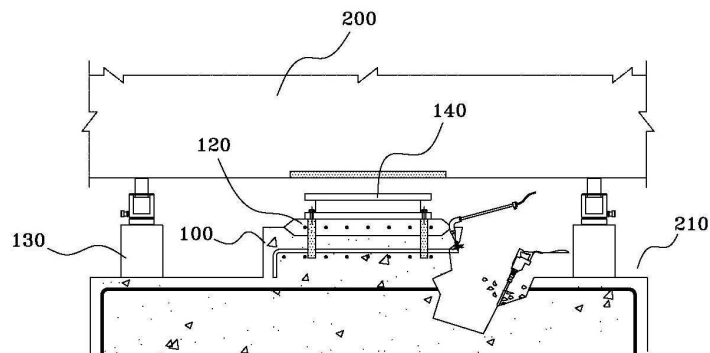
도면1



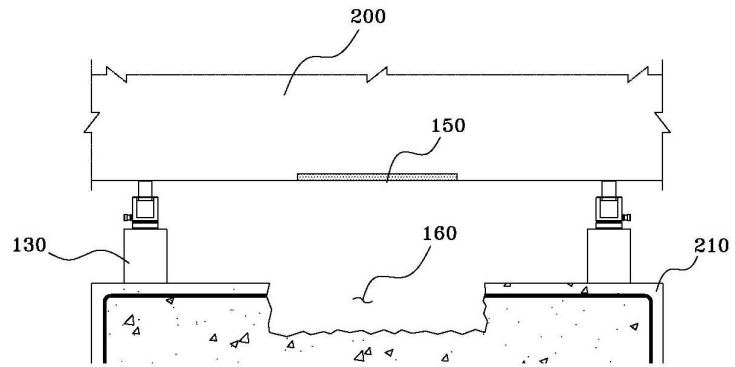
도면2



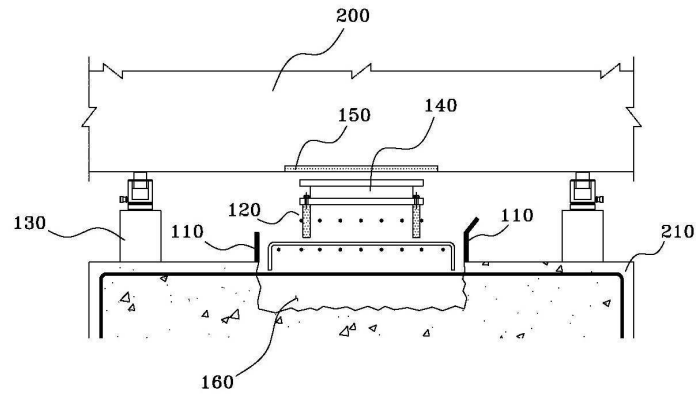
도면3



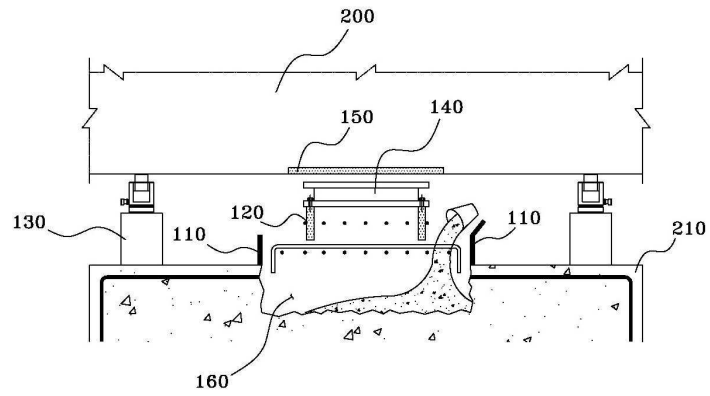
도면4



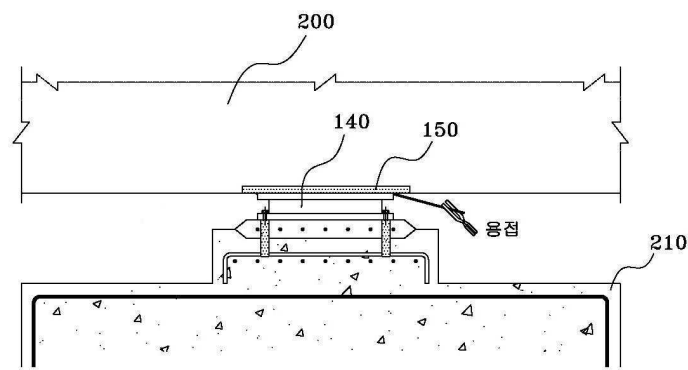
도면5



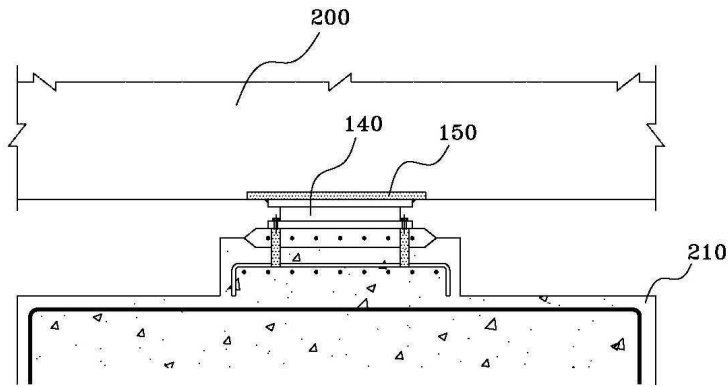
도면6



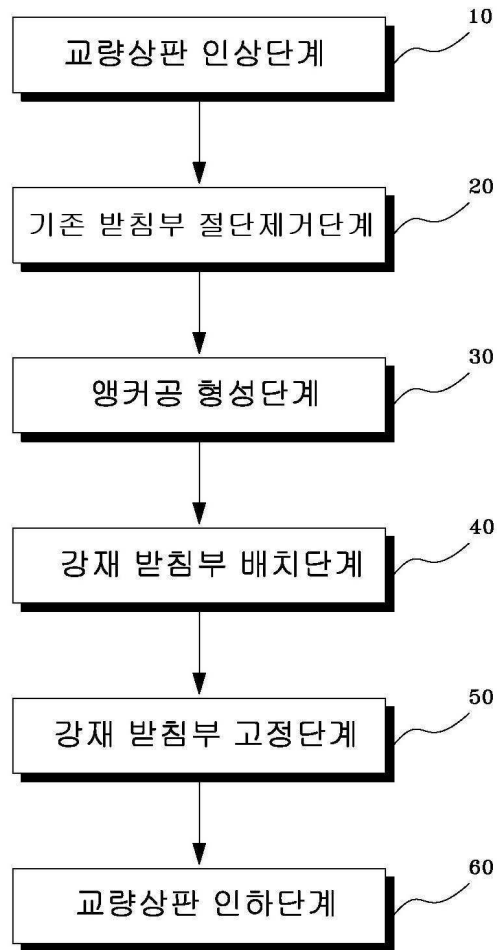
도면7



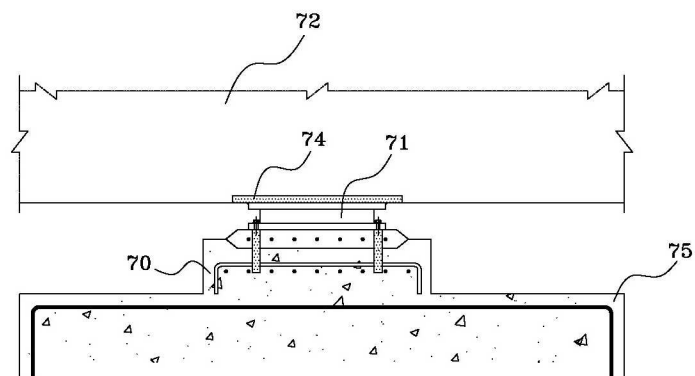
도면8



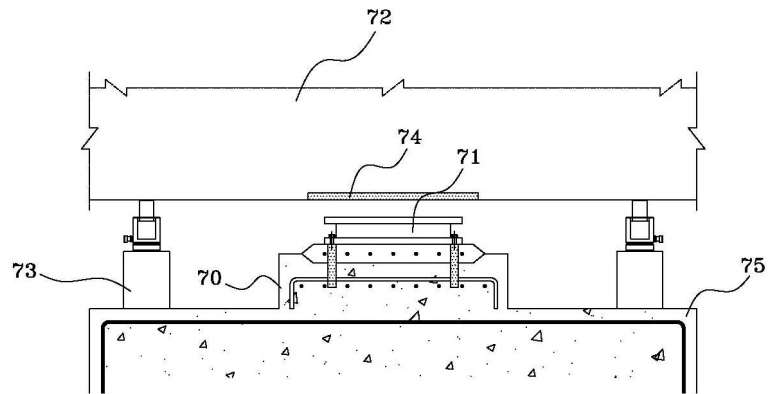
도면9



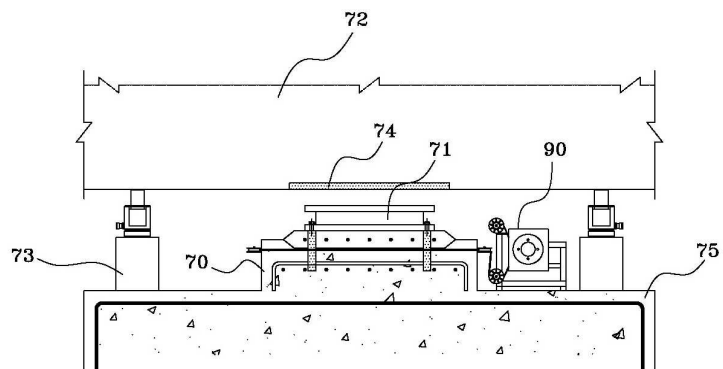
도면10



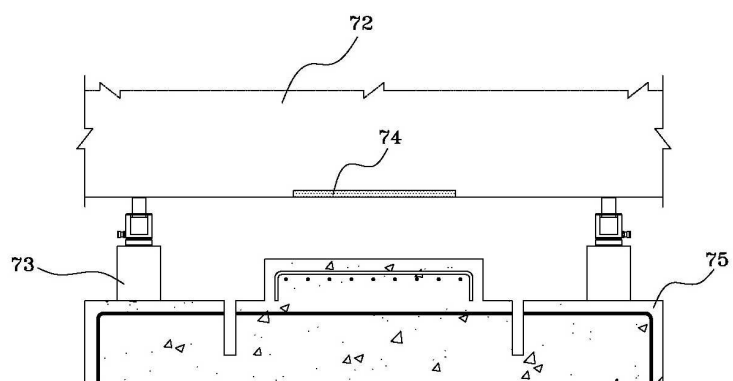
도면11



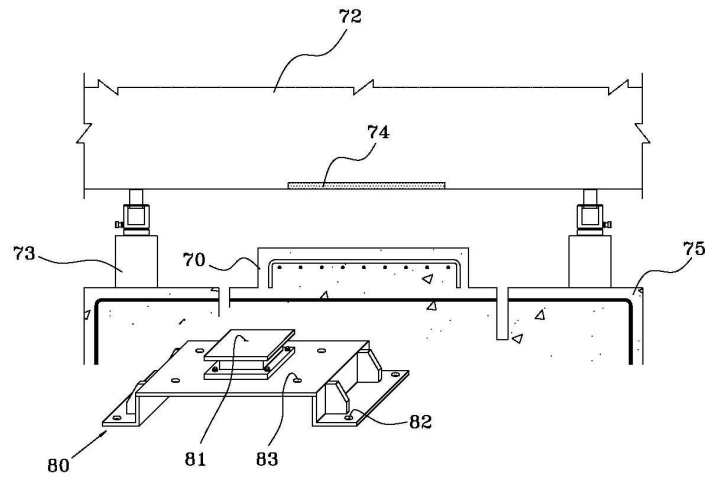
도면12



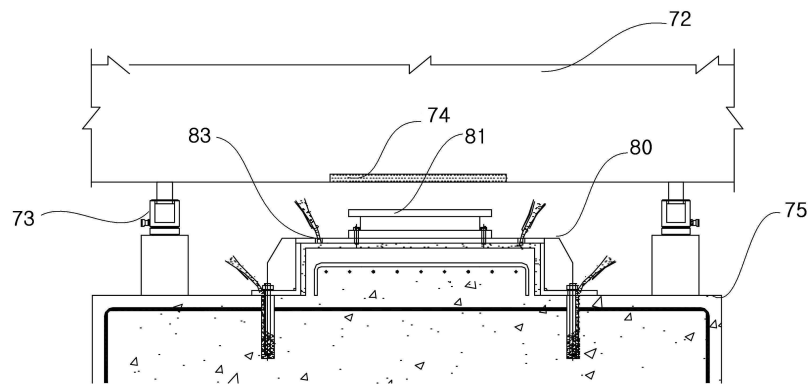
도면13



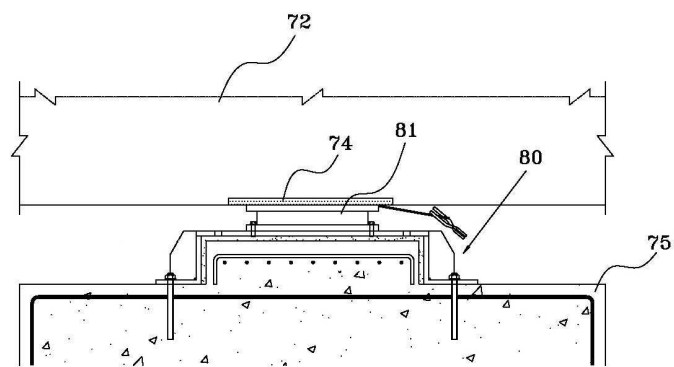
도면14



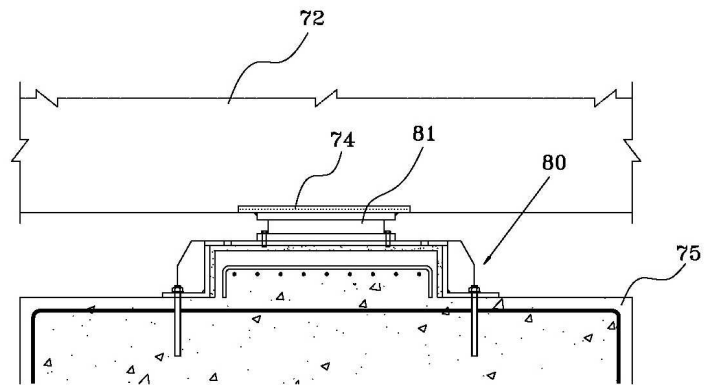
도면15



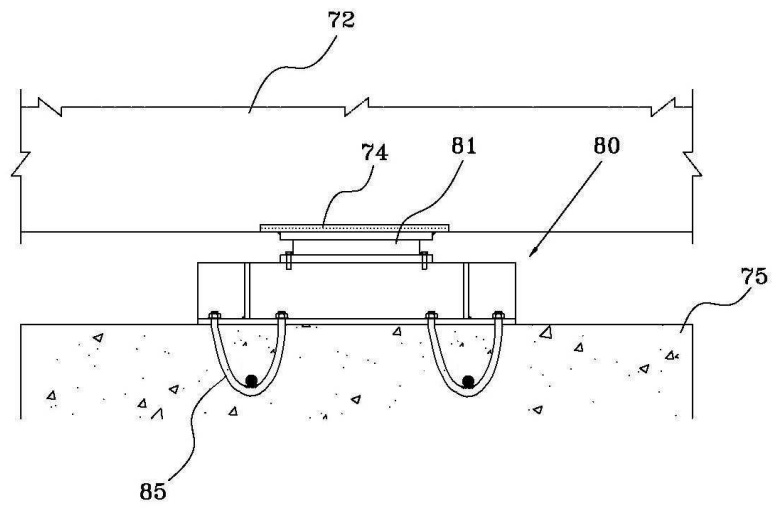
도면16



도면17



도면18



도면19

