(19)대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(51) 。Int. Cl.
E01D 2/00 (2006.01)

(45) 공고일자 2007년04월06일
(11) 등록번호 10-0703134
(24) 등록일자 2007년03월28일

(21) 출원번호 10-2005-0068832
(22) 출원일자 2005년07월28일
심사청구일자 2005년07월28일

(65) 공개번호 10-2007-0014315
(43) 공개일자 2007년02월01일

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

(72) 발명자 이종관
경기 성남시 분당구 수내3동 푸른마을 신성아파트 307-302

(74) 대리인 박병창

(56) 선행기술조사문헌
1020050068832 - 744929 *
1020050068832 - 744931 *
1020050068832 - 744932 *
* 심사관에 의하여 인용된 문헌

심사관 : 권장섭

전체 청구항 수 : 총 4 항

(54) 조립식 피시 빔 교량 및 그것의 시공 방법

(57) 요약

본 발명에 따른 조립식 피시 빔 교량 및 그것의 시공 방법은, 피시 빔과 피시 빔 사이에 강재 또는 프리캐스트등 조립식 가로보를 연결하여 설치하고, 피시 빔의 상면에 돌출부를 형성함과 아울러 이 돌출부 내에 연속화 강선이 통과하도록 구성하며, 피시 빔 상부에 반단면 프리캐스트 바닥판을 설치하여 슬래브를 형성하도록 구성되므로, 전체적으로 교량의 구조적 강도를 향상시킬 수 있고, 시공이 용이함과 아울러 시공 비용도 절감할 수 있는 효과를 갖게 된다.

대표도

도 3

특허청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

지지 구조물 위에 종방향으로 나란히 설치되고, 상부 플랜지의 상면에 돌출부가 형성된 피시 빔과;

상기 피시 빔과 피시 빔 사이에 연결되는 조립식 가로보와;

상기 피시 빔과 피시 빔의 상부에 연결되고, 상기 돌출부의 옆에 위치되는 반단면 프리캐스트 바닥판과;

상기 피시 빔과 반단면 프리캐스트 바닥판의 상부에 타설되어 상기 반단면 프리캐스트 바닥판과 합성되어 슬래브를 구성하는 콘크리트층을 포함하고,

상기 피시 빔의 상부플랜지의 상면에 형성된 돌출부에는 연속화 강선이 통과하는 덕트가 형성된 것을 특징으로 하는 조립식 피시 빔 교량.

청구항 3.

청구항 2에 있어서,

상기 피시 빔 교량은, 상기 피시 빔과 반단면 프리캐스트 바닥판 사이에 구비되어 상기 반단면 프리캐스트 바닥판의 초기 설치시에 바닥판의 충격을 방지하는 탄성재와, 상기 피시 빔과 반단면 프리캐스트 바닥판 사이에 구비되어 상기 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이를 조정한 후에 반단면 프리캐스트 바닥판을 지지하는 베딩재를 포함한 것을 특징으로 하는 조립식 피시 빔 교량.

청구항 4.

앵커가 구비되는 복수의 피시 빔을 제작하는 단계와;

상기 복수의 피시 빔에 오차 보정이 가능하게 슬롯이 형성된 연결부재를 상기 앵커에 연결하는 단계와;

상기 앵커에 연결부재가 조립된 피시 빔들을 인양하여, 교각의 상부에 나란히 배치하는 단계와;

상기 피시 빔을 설치 후에 발생한 오차를 보정하면서 빔과 빔 사이에 조립식 가로보를 연결하는 단계와;

상기 피시 빔의 상부에 탄성재를 설치하는 단계와;

양쪽 피시 빔의 상부에 걸쳐지도록 상기 탄성재 위에 반단면 프리캐스트 바닥판을 가설하는 단계와;

상기 피시 빔의 상부에 가설된 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이를 적절하게 조절하는 단계와;

상기 반단면 프리캐스트 바닥판과 피시 빔 사이의 공간에 간격 지지를 위한 베딩재를 설치하는 단계와;

상기 반단면 프리캐스트 바닥판과 피시 빔의 상부에 콘크리트를 현장 타설하여 슬래브를 시공하는 단계를 포함한 것을 특징으로 하는 조립식 피시 빔 교량의 시공 방법.

청구항 5.

청구항 4에 있어서,

상기 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이 조절은 상기 반단면 프리캐스트 바닥판을 관통하는 높이 조절용 볼트를 이용하는 것을 특징으로 하는 조립식 피시 빔 교량의 시공 방법.

명세서

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 피시(P.C; Prestressed concrete) 빔을 이용한 교량에 관한 것으로서, 특히 빔과 빔 사이에 강재, 프리캐스트 등 조립식 가로보를 연결하고, 상부에 반단면 프리캐스트 바닥판을 설치하여 시공함으로써 구조적 안정성과 시공성 및 경제성 등을 향상시킬 수 있는 조립식 피시 빔 교량 및 그것의 시공 방법에 관한 것이다.

도 1은 종래 피시 빔 교량이 도시된 횡단면도이다.

이에 도시된 바와 같이 일반적으로 피시 빔 교량은 교각(10) 또는 교대(미도시) 위에 교량의 길이 방향으로 복수의 피시 빔(20)이 나란히 설치되고, 이 피시 빔(20)의 상부에 프리캐스트 바닥판(31)에 콘크리트를 합성한 슬래브(30)를 형성한 다음, 상기 슬래브(30) 위에 아스팔트(35) 등으로 포장하는 구조로 이루어진다.

그리고 상기 피시 빔(20)의 사이에는 상기 슬래브(30)의 하부 공간에서 교량의 횡방향으로 현장타설 콘크리트 가로보(25)가 설치된다.

그러나, 상기와 같은 종래 피시 빔 교량은 피시 빔 사이에 콘크리트 가로보를 연결할 때, 별도로 피시 빔을 고정하는 작업을 시행함과 아울러, 상당히 높은 고공에서 거푸집 및 동바리 등을 설치하기 때문에 시공작업이 복잡해지고, 안전 사고의 위험이 있으며, 교량 하면으로 차량 혹은 통행인이 있을 경우 낙하물 사고가 발생할 수 있는 문제점이 있다.

또한 종래 피시 빔 교량은 프리캐스트 바닥판(31)의 연결부를 중심으로 콘크리트의 건조 수축, 활하중에 대한 지압 면적이 부족한 베딩(Bedding)의 파손 및 침하 등의 급격한 강성 변화에 기인하여, 하중이 큰 차량 등이 통과할 때, 슬래브(30)가 진동에 의하여 균열이 발생하는 문제점이 있다.

또한 종래 피시 빔 교량은 횡단 경사의 변화, 시공오차, 캠버 등에 의한 프리캐스트 바닥판(31) 가설 위치별로 피시 빔(20)의 높이 차이로 인하여 정밀 시공이 어렵고, 이에 따른 불균일한 단면 형성으로 균열, 하중 증가 등의 요인이 되는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기한 문제점을 해결하기 위하여 안출된 것으로서, 피시 빔과 피시 빔 사이에 강재, 프리캐스트 등 조립식 가로보를 연결하여 설치하고, 피시 빔의 상면에 돌출부를 형성함과 아울러 이 돌출부 내에 연속화 강선이 통과하도록 구성하며, 피시 빔 상부에 반단면 프리캐스트 바닥판을 설치하여 슬래브를 형성하도록 구성함으로써 전체적으로 교량의 구조적 강도를 향상시키면서, 시공이 용이하고 안전하며, 경제성도 향상될 수 있는 조립식 피시 빔 교량 및 그것의 시공 방법을 제공하는 데 목적이 있다.

발명의 구성

상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 조립식 피시 빔 교량은, 지지 구조물 위에 종방향으로 나란히 설치되고, 상면에 돌출부가 형성된 피시 빔과; 상기 피시 빔과 피시 빔 사이에 연결되는 조립식 가로보와; 상기 피시 빔과 피시 빔의 상부에 연결되고, 상기 돌출부의 옆에 위치되는 반단면 프리캐스트 바닥판과; 상기 피시 빔과 반단면 프리캐스트 바닥판의 상부에 타설되어 상기 반단면 프리캐스트 바닥판과 합성되어 슬래브를 구성하는 콘크리트층을 포함한 것을 특징으로 한다.

상기 피시 빔의 돌출부에는 연속화 강선이 통과하는 덕트가 형성된다.

상기 피시 빔 교량은, 상기 피시 빔과 반단면 프리캐스트 바닥판 사이에 구비되어 상기 반단면 프리캐스트 바닥판의 초기 설치시에 바닥판의 충격을 방지하는 탄성재와, 상기 피시 빔과 반단면 프리캐스트 바닥판 사이에 구비되어 상기 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이를 조정한 후에 반단면 프리캐스트 바닥판을 지지하는 베딩재를 포함한 것을 특징으로 한다.

또한 상기한 과제를 실현하기 위한 본 발명에 따른 조립식 피시 빔 교량 시공 방법은, 앵커가 구비되는 복수의 피시 빔을 제작하는 단계와; 상기 복수의 피시 빔에 오차 보정이 가능하게 슬롯이 형성된 연결부재를 상기 앵커에 연결하는 단계와; 상기 앵커에 연결부재가 조립된 피시 빔들을 인양하여, 교각의 상부에 나란히 배치하는 단계와; 상기 피시 빔을 설치 후에 발생한 오차를 보정하면서 빔과 빔 사이에 조립식 가로보를 연결하는 단계와; 상기 피시 빔의 상부에 탄성재를 설치하는 단계와; 양쪽 피시 빔의 상부에 걸쳐지도록 상기 탄성재 위에 반단면 프리캐스트 바닥판을 가설하는 단계와; 상기 피시 빔의 상부에 가설된 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이를 적절하게 조절하는 단계와; 상기 반단면 프리캐스트 바닥판과 피시 빔 사이의 공간에 간격 지지를 위한 베딩재를 설치하는 단계와; 상기 반단면 프리캐스트 바닥판과 피시 빔의 상부에 콘크리트를 현장 타설하여 슬래브를 시공하는 단계를 포함한 것을 특징으로 한다.

상기 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이 조절은 상기 반단면 프리캐스트 바닥판을 관통하는 높이 조절용 볼트를 이용한다.

이하, 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시 예를 설명하면 다음과 같다.

도 2와 도 3을 참조하여 본 발명에 따른 조립식 피시 빔 교량의 전체적인 구성을 개략적으로 설명한다.

도 2는 본 발명에 따른 피시 빔 교량이 도시된 횡단면도이고, 도 3은 본 발명에 따른 피시 빔 교량의 주요부가 도시된 상세도이다.

도 2에 도시된 바와 같이 본 발명에 따른 피시 빔 교량은 수직으로 세워진 교각(50) 또는 교대(미도시) 위에 복수의 피시 빔(60)들이 교량의 종방향으로 나란히 설치된다. 그리고 상기 피시 빔(60)들의 상부에는 슬래브(80)가 설치되고, 상기 슬래브(80) 위에 아스팔트 등으로 포장층(90)이 형성된다.

여기서 상기 피시 빔(60)은 대략 'I' 빔 구조로 형성되며, 상면에 돌출부(64)가 형성된다.

상기 피시 빔(60)과 피시 빔(60) 사이에는 교량의 횡방향으로 조립식 가로보(70)가 설치된다.

상기 슬래브(80)는 반단면 프리캐스트 바닥판(81)과 콘크리트층(88)이 합성되어 구성되는 바, 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)은 상기 피시 빔(60)과 피시 빔(60) 상부에 연결되어 설치되고, 상기 콘크리트층(88)은 상기 바닥판(81)과 피시 빔(60)의 상부에 타설된다.

여기서 도 3을 참조하면, 상기 피시 빔(60)과 반단면 프리캐스트 바닥판(81) 사이에는, 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 초기 설치시에 충격 발생을 방지하면서 반단면 프리캐스트 바닥판(81)을 지지하는 탄성재(85)와, 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이 조정 후에 타설되어 반단면 프리캐스트 바닥판을 견고하게 지지하는 베딩재(86)가 구비된다.

여기서 상기 탄성재(85)는 고무 패드 등으로 형성되고, 상기 베딩재(86)는 콘크리트로 타설하여 형성하는 것이 바람직하다.

또한, 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)은 상기 피시 빔(60)의 상부에 올려진 부분의 모서리가 곡면(81a)으로 형성되고, 외측으로는 횡방향 연결 주철근(82a)이 상기 피시 빔(60)의 상부로 노출되게 구성된다.

이와 같은 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 곡면(81a)과 주철근(82a)은 슬래브가 종방향으로 균열되는 현상을 방지하게 된다.

또한 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 저면에서 상기 베딩재(86)가 지지되는 부분은 다른 부분보다 상대적으로 두께가 얇은 단차부(81b)를 형성하는데, 이와 같은 단차부(81b)을 형성하는 이유는 바닥판 높이의 변화가 없이 보다 견고한 베딩층 형성을 돕기 위해서이다.

다음, 상기한 피시 빔(60) 구조를 도 4와 도 5를 참고하여 상세히 설명한다. 도 4는 본 발명에 따른 피시 빔이 도시된 사시도이고, 도 5는 도 4의 A-A 선 방향의 단면도이다.

상기 피시 빔(60)은 대략 'I' 빔 구조로 형성되며, 하부와 상부에 확장된 모양의 하부 플랜지(61)와 상부 플랜지(62)가 형성된다. 상기 하부 플랜지(61)는 교각(50) 또는 교대 위에 올려져 설치되고, 상기 상부 플랜지(62)는 상기한 슬래브(80)를 지지하게 된다.

상기 두 플랜지부(61,62) 사이에 상대적으로 폭이 작은 복부(63)가 형성된다.

여기서 상기 복부(63)에는 도 3에 도시된 바와 같이 상기 강재 가로보(70)가 설치될 수 있도록 앵커(65)가 구비되는 바, 상기 앵커(65)는 도 4를 참고하면, 상기 복부(63)의 양측면에 위치되는 앵커 플레이트(66)와, 상기 복부(63)의 내부에서 양쪽 앵커 플레이트(66)를 연결하는 동시에 내부에 강재가로보 연결을 위한 고장력 볼트(68)가 통과할 수 있도록 관통 홀을 갖는 앵커 관(67)으로 구성된다.

이와 같은 앵커(65)는 상기 피시 빔(60)을 제작할 때 인서트 방식으로 삽입되어 설치되는 구조로 이루어지는 것이 바람직하다.

또한 앵커(65)와 연결되는 연결부재(75)는 형강 혹은 강재로 제작되며 교축 및 교축 직각 방향으로 시공오차가 발생할 경우 이를 조절할 수 있는 슬롯(76a)(76b)이 구비된다. 상기 슬롯(76a)(76b)은 수직 및 수평 방향으로 길게 형성된다.

상기 강재 가로보(70)는 형강 혹은 강재로 제작되며, 그 양단부에 상기 연결부재(75)와 결합할 수 있도록 복부(63)에 볼트 구멍이 형성된다.

상기 강재 가로보(70)는 상기 피시 빔(60)의 앵커(65)에 설치되는 고장력 볼트(68)와 결합된 연결부재(75)에 고장력 볼트(77)에 의해 고정되는 바, 상기 고장력 볼트(77)는 연결부재(75)와 강재가로보(70)를 관통하는 구조로 설치된다.

즉, 상기 피시 빔(60)에 강재 가로보(70)를 조립하기 전에 상기 앵커(65)의 앵커 관(67)에 고장력 볼트(68)를 삽입하고 너트(69)를 체결하여 연결부재(75)를 결합한 상태에서, 피에스씨 빔을 인양하여 설치한다. 설치된 빔의 시공오차를 고려하여 연결부재(75)의 위치를 조정하고, 상기 강재 가로보(70)를 연결부재(75)와 연결한 후 고장력 볼트를(77) 체결하여 조립하게 된다.

이와 같은 상기 강재 가로보(70)는 상기 슬래브(80)와 이격되게 위치되어 슬래브(80)와 비합성 구조로 설치된다.

한편, 상기 상부 플랜지(62)의 상면에는 돌출부(64)가 형성되는데, 상기 돌출부(64)는 사각 구조로 돌출되는 것이 바람직하며, 이외에도 상기 돌출부(64)의 양쪽 면을 직각, 곡면 또는 경사면 등으로 형성하는 것도 가능하다.

이와 같은 상기 피시 빔(60)의 돌출부(64) 내에는 도 3과 5를 참조하면, 교각(50) 위에 위치되는 지점부의 편심 거리를 극대화할 수 있도록 연속화 강선(69)이 통과하는 덕트(64a)가 형성되고, 상기 피시 빔(60)의 중앙부에 위치되는 하부 플랜지(61) 내에는 상기 연속화 강선(69)이 통과하는 덕트(61a)들이 형성된다.

다음, 도 6 내지 도 8을 참조하여 상기와 같이 구성되는 피시 빔(60)에 강재 가로보(70)를 조립하여 교량에 설치하는 과정을 설명한다.

도 6은 피시 빔과 강재 가로보의 조립 상태가 도시된 사시이고, 도 7은 피시 빔이 교각 위로 인양되는 상태가 도시된 사시도이며, 도 8은 피시 빔이 교각 위에 설치된 상태가 도시된 사시도이다.

도 4를 참고하면, 피시 빔(60)은 프리캐스트 방식으로 공장 등에서 미리 제작하게 되는데, 피시 빔(60) 성형시에 앵커(65)가 인서트 방식으로 고정될 수 있도록 앵커 플레이트(66)와 앵커 관(67)이 하나의 세트로 제작하여 앵커(65)를 구성한 다음, 피시 빔(60)을 성형하는 거푸집에 넣은 상태에서 콘크리트 등을 타설하여 피시 빔(60)을 제작한다.

이후, 도 7에서와 같이 피시 빔(60)에 연결부재(75)를 연결하여 결합한 후에, 크레인 등으로 인양하여 교각(50)의 상부에 나란히 배치하고. 빔의 위치를 검측한 후, 고장력 볼트(68)에 체결된 너트(69)를 풀고 교축 방향의 슬롯(76a)을 이용하여 연결 부재(75)의 최종 위치를 결정한 후 너트(69)를 체결하여 고장력 볼트(68)를 긴장한다.

이후, 상기 강재 가로보(70)를 연결부재(75)에 고장력 볼트(77)를 이용하여 연결함으로써 강재 가로보(70)가 양쪽 피시 빔(60) 사이에 연결된다. 이때도 빔 간의 거리가 시공오차에 의하여 맞지 않을 경우 연결부재(75)의 슬롯(75b)을 이용하여 오차를 보정하여 시공토록 한다.

다음, 도 8에서와 같이 피시 빔(60)들 사이에 조립식 가로보(70)가 완전히 설치되면, 교각 위의 지점부 등에 현장타설 콘크리트 가로보(78)를 형성한다.

도 9는 본 발명에 따른 반단면 프리캐스트 바닥판이 도시된 구조도이다.

상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)은 공장 또는 제작장에서 미리 제작하여 운반 가설할 수 있도록 구성된 것으로서, 교량 바닥판 설치 작업시에 거푸집 및 동바리 등이 필요 없이 피시 빔(60) 위에 가설한 다음에 그 위에 콘크리트를 현장 타설하여 슬래브 합성을 이루도록 구성된 것이다.

이와 같은 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)은 종방향으로 배력 철근(82b)들이 제작시 미리 설치되고, 횡방향으로 주철근(82a)들이 제작시 미리 설치되며, 상부에는 인양 철근(82c)이 노출되게 설치된다. 그리고 상면에는 상부철근을 가설하기 위한 체어바(82d)가 노출되어 있어 상기 현장 타설 콘크리트층(88)과 결합되어 보다 완벽한 합성구조를 이룬다.

그리고 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 상면은 거칠게 형성하여 단독으로도 충분히 신구콘크리트의 합성이 이루어지지만 콘크리트 타설시에 상기 체어 바(82d)와 함께 전단 저항이 가능하도록 하여 완전 합성되도록 구성되는 것이 바람직하다.

한편, 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)은 상기 피시 빔(60)의 상부로부터 높이를 조절할 수 있도록 후술할 높이 조절용 볼트가 삽입되는 높이조절용 홀(83)이 구비된다.

상기와 같은 반단면 프리캐스트 바닥판(81)을 이용하여 상기한 피시 빔(60) 위에 슬래브(80)를 형성하는 과정을 설명하면 다음과 같다.

도 10은 본 발명에 따른 반단면 프리캐스트 바닥판이 피시 빔에 설치되는 상태가 도시된 사시도이고, 도 11은 본 발명에 따른 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이 조정 과정이 도시된 주요부 횡단면도이며, 도 12는 본 발명에 따른 피시 빔 및 반단면 프리캐스트 바닥판 상부에 콘크리트가 타설되는 상태가 도시된 사시도이다.

도 8에 도시된 바와 같이 교각 위에 피시 빔(60)과 강재 가로보(70)들이 설치된 후에, 도 10에 도시된 바와 같이 크레인과 조금구(K) 등을 이용하여 반단면 프리캐스트 바닥판(81)을 피시 빔(60) 위에 설치하게 된다.

여기서, 도 11을 참조하여 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 설치 과정을 살펴보면, 양쪽 피시 빔(60)의 상부에 반단면 프리캐스트 바닥판(81)을 지지토록 탄성재(85)를 길게 설치한다.

다음, 양쪽 피시 빔(60)의 상부에 걸쳐지도록 상기 탄성재(85) 위에 반단면 프리캐스트 바닥판(81)을 가설한 다음, 상기 피시 빔(60)의 상부로부터 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이를 적절하게 조절하게 된다.

여기서 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이 조절은 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이 조절용 홀(83)에 높이 조절용 볼트(95)를 체결하여 끝단부가 피시 빔(60)의 상부에 접촉되어 지지되도록 한 상태에서, 높이 조절용 볼트(95)를 회전시키게 되면, 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이가 조절된다.

상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이를 조절하는 이유는, 피시 빔(60) 위에 반단면 프리캐스트 바닥판(81) 설치할 때 편경사 변화나 시공 오차 또는 캠버로 인해 평면으로 제작된 반단면 프리캐스트 바닥판(81) 연단의 높이가 서로 일치하지 않게 되면, 바닥판의 두께가 일정치 않고 정밀 시공이 될 수 없으므로, 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 연단의 높이를 볼트(95)를 이용하여 높이를 조절하여 시공하는 것이다.

상기와 같이 하여 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 높이가 적절하게 조절되면, 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)과 피시 빔(60) 사이의 공간에 간격 지지를 위한 베딩재(86)를 설치하게 된다.

여기서 상기 베딩재(86)는 반단면 프리캐스트 바닥판(81)의 하중을 충분히 견디면서 균열 발생 등을 최소화할 수 있도록 콘크리트를 타설하는 방법으로 이루어지는 것이 바람직하다.

상기 베딩재(86)가 어느 정도 경화되면, 상기 높이 조절용 볼트(75)를 분리하여 하중이 볼트에 집중되지 않게 하고, 베딩재가 완전히 경화되면 상기 반단면 프리캐스트 바닥판(81)과 피시 빔(60)의 상부에 콘크리트를 현장 타설하여 콘크리트층(88)을 형성하고, 그 위에 아스콘 등으로 포장층(90)을 도포하게 된다.

한편, 도 13은 상기한 연속화 강선(69)의 지점부(S) 연속화 설치 개념도로서, 상기한 바와 같이 슬래브(80) 형성 전,후에 피시 빔(60)에 압축 응력을 제공하는 연속화 강선(69)이 매설된다.

이와 같은 연속화 강선(69)은 피시 빔(60)의 상면보다 높은 돌출부(64)를 통과한 상태에서 긴장되므로, 연속화 강선(69)의 편심 거리가 극대화되어, 연속화 강선(69)의 긴장 효율성을 높일 수 있고, 슬래브(80) 교체시에 연속화 강선(69)의 과긴장으로 피시 빔(60)의 급격한 압축파괴 사고를 미연에 방지할 수 있게 되어, 안정성을 높일 수 있게 된다.

발명의 효과

상기와 같이 구성되고 작용되는 본 발명에 따른 조립식 피시 빔 교량 및 그것의 시공 방법은, 피시 빔과 피시 빔 사이에 강재, 프리캐스트 등 조립식 가로보를 연결하여 설치하고, 피시 빔의 상면에 돌출부를 형성함과 아울러 이 돌출부 내에 연속화 강선이 통과하도록 구성하며, 피시 빔 상부에 반단면 프리캐스트 바닥판을 설치하여 슬래브를 형성하도록 구성함으로써 전체적으로 교량의 구조적 강도를 향상시키면서, 시공이 용이하고 안전하며, 경제성도 향상될 수 있는 이점이 있다.

여기서, 본 발명은 교각 위에 피시 빔을 설치하기 전에 피시 빔에 조립식 가로보를 조립한 상태에서 교각 위로 인양하여 조립식 가로보를 다른 피시 빔과 조립하게 되므로, 피시 빔과 조립식 가로보의 설치 작업이 용이하여 시공성이 향상되고, 또한 종래와 같은 고공에서 가로보를 형성하기 위해 사용되는 거푸집 및 동바리 작업이 불필요하여 안전 사고를 예방할 수 있음은 물론 공사비를 절감할 수 있는 이점이 있다.

또한 본 발명은 피시 빔의 상면에 돌출부가 형성되고 그 돌출부가 슬래브에 매입됨으로서, 교량의 전체 형고를 낮게 형성할 수 있게 되어 형하 공간 확보가 유리할 뿐 아니라 도로 계획고를 낮추어 도로 공사비를 절감할 수 있고, 또한 상기 돌출부 내에 연속화 강선이 통과하도록 구성되므로, 강선의 편심량이 극대화되어 적은 강선량으로 구조적 안정성을 이룰 수 있으므로 경제적 이득은 물론 피시 빔의 과긴장을 예방할 수 있어 사고 또는 노후로 인한 슬래브 교체시에 충분한 안정성을 확보할 수 있는 이점이 있다.

또한 본 발명은 반단면 프리캐스트 바닥판을 미리 공장 등에서 제작하여 설치하고 콘크리트와 견고하게 결합시켜 합성하게 되므로, 반단면 프리캐스트 바닥판 구조가 일정하여 신뢰성이 높아지고, 안전성을 확보할 수 있고, 특히 반단면 프리캐스트 바닥판의 측면을 경사지게 형성하고, 주철근이 노출되도록 구성하며, 하부에 충분한 강성을 가진 베딩재를 투입하여 시공하므로, 교량의 종방향 균열 발생을 방지하여 교량의 구조적 강도를 향상시킬 수 있는 이점이 있다.

또한 본 발명은 피시 빔에 반단면 프리캐스트 바닥판을 설치할 때 높이 조절용 볼트를 이용하여 적절한 높이를 설정하여 설치하게 되므로, 바닥판 설치시에 바닥판의 높이를 일정하게 시공할 수 있고, 이에 따라 교량의 시공성을 향상시킬 수 있는 이점도 있다.

도면의 간단한 설명

도 1은 종래 피시 빔 교량이 도시된 횡단면도,

도 2는 본 발명에 따른 피시 빔 교량이 도시된 횡단면도,

도 3은 본 발명에 따른 피시 빔 교량의 주요부가 도시된 상세도,

도 4는 본 발명에 따른 피시 빔이 도시된 사시도,

도 5는 도 4의 A-A 선 방향의 단면도,

도 6은 본 발명에 따른 피시 빔과 강재, 프리캐스트 등 조립식 가로보의 조립 상태가 도시된 사시도,

도 7은 본 발명에 따른 피시 빔이 교각 위로 인양되는 상태가 도시된 사시도,

도 8은 본 발명에 따른 피시 빔이 교각 위에 설치된 상태가 도시된 사시도,

도 9는 본 발명에 따른 반단면 프리캐스트 바닥판이 도시된 구조도,

도 10은 본 발명에 따른 반단면 프리캐스트 바닥판이 피시 빔에 설치되는 상태가 도시된 사시도,

도 11은 본 발명에 따른 반단면 프리캐스트 바닥판의 높이 조정 과정이 도시된 주요부 횡단면도,

도 12는 본 발명에 따른 피시 빔 및 반단면 프리캐스트 바닥판 상부에 콘크리트가 타설되는 상태가 도시된 사시도,

도 13은 본 발명에 따른 피시 빔의 연속화 강선의 지점부 연속화 설치 개념도이다.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

50 : 교각 60 : 피시 빔

61, 62 : 플랜지부 63 : 복부

64 : 돌출부 65 : 앵커

66 : 앵커 플레이트 67 : 앵커 관

69 : 연속화 강선 70 : 강재 가로보

71 : 플랜지부 75 : 연결 부재

77 : 너트 78 : 콘크리트 가로보

80 : 슬래브 81 : 반단면 프리캐스트 바닥판

81a : 곡면 82a : 주철근

82b : 배력철근 82c : 인양철근

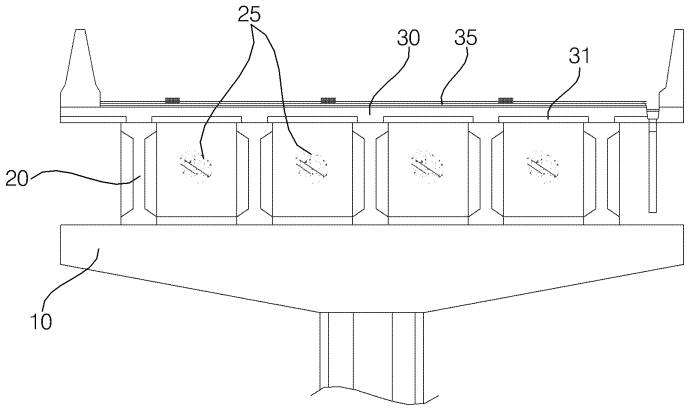
83 : 높이 조절용 홀 85 : 탄성재

86 : 베딩재 88 : 콘크리트층

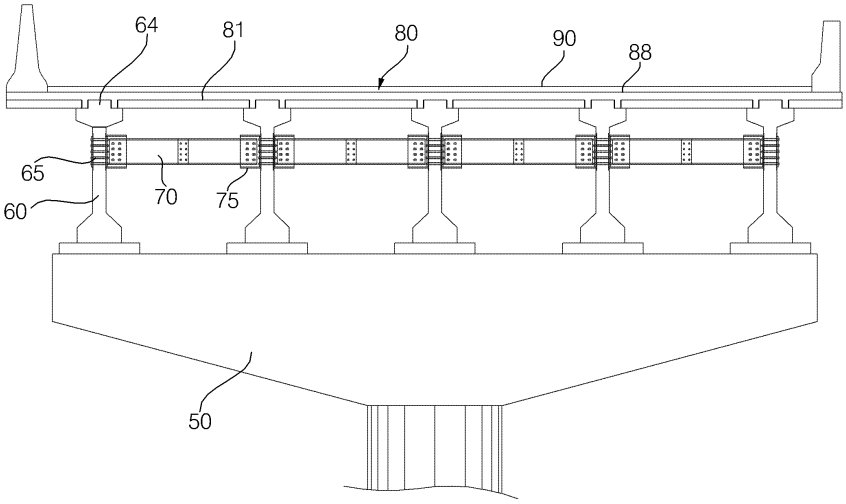
90 : 포장층 95 : 높이조절용 볼트

도면

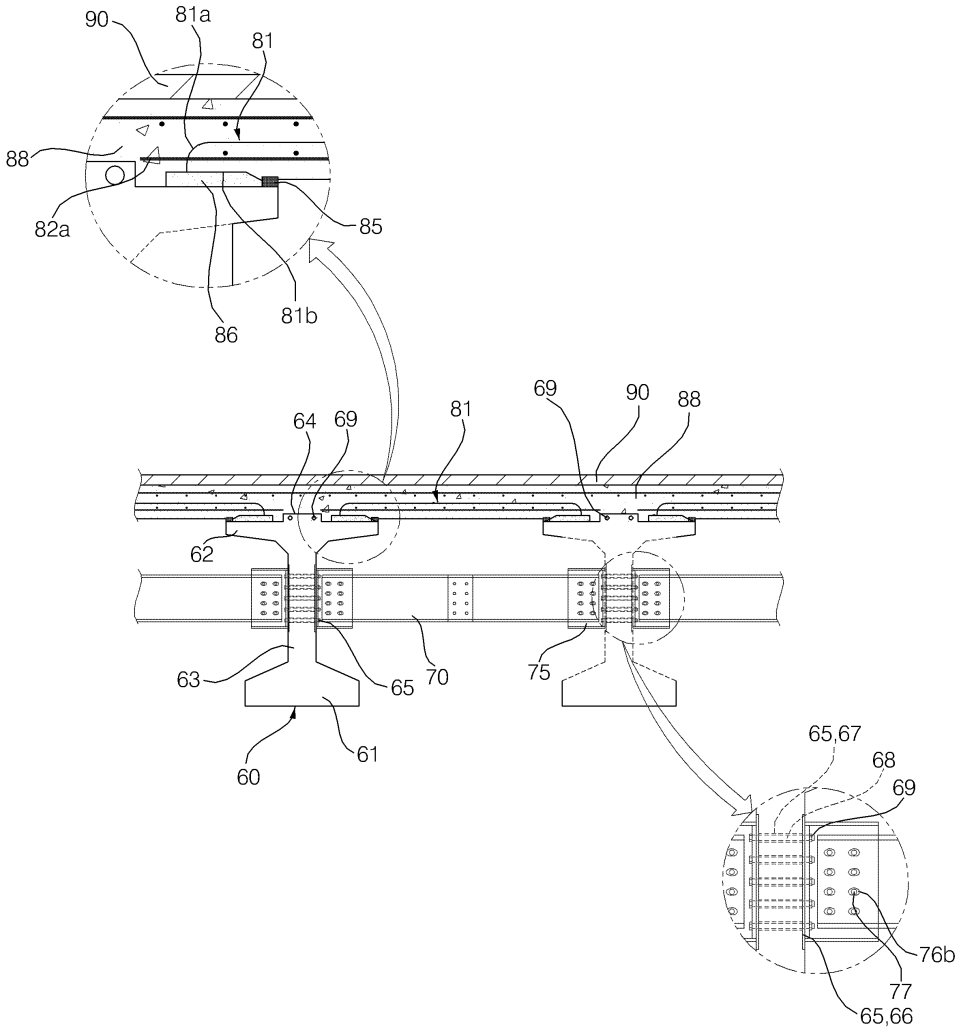
도면1



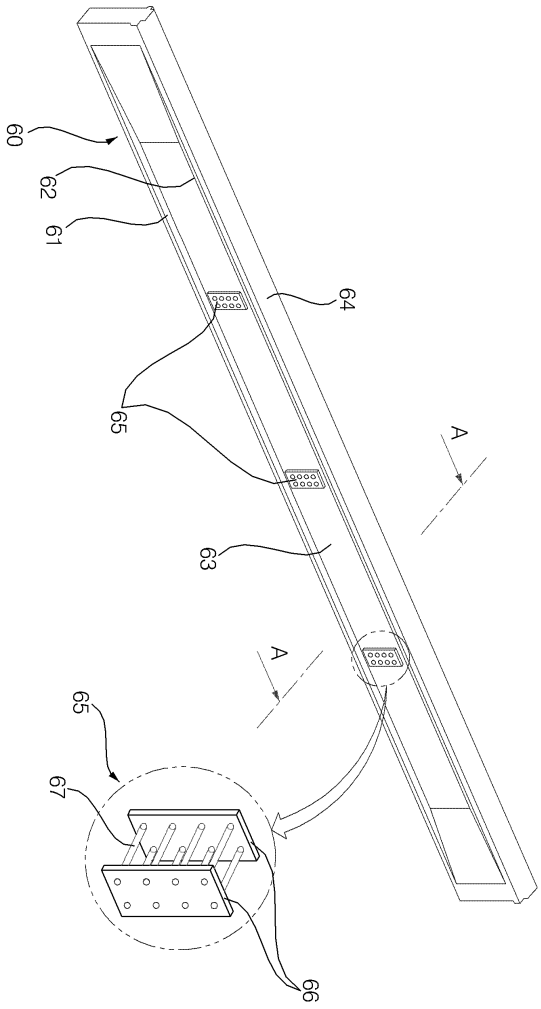
도면2



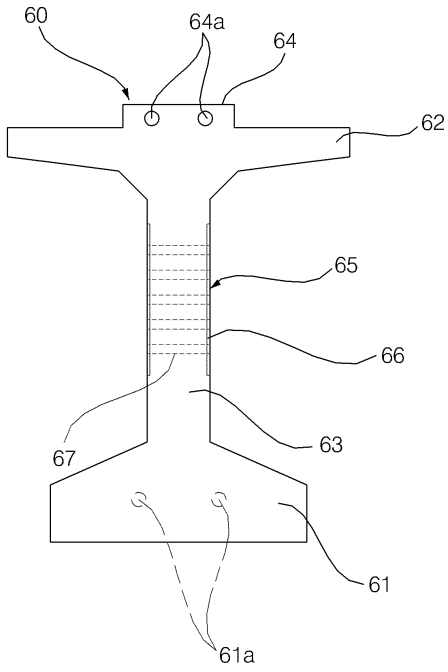
도면3


90
81a
81
88
82a
85
86
81b
69
90
88
64
69
81
62
63
65
70
75
60
61
65,67
68
69
76b
77
65,66

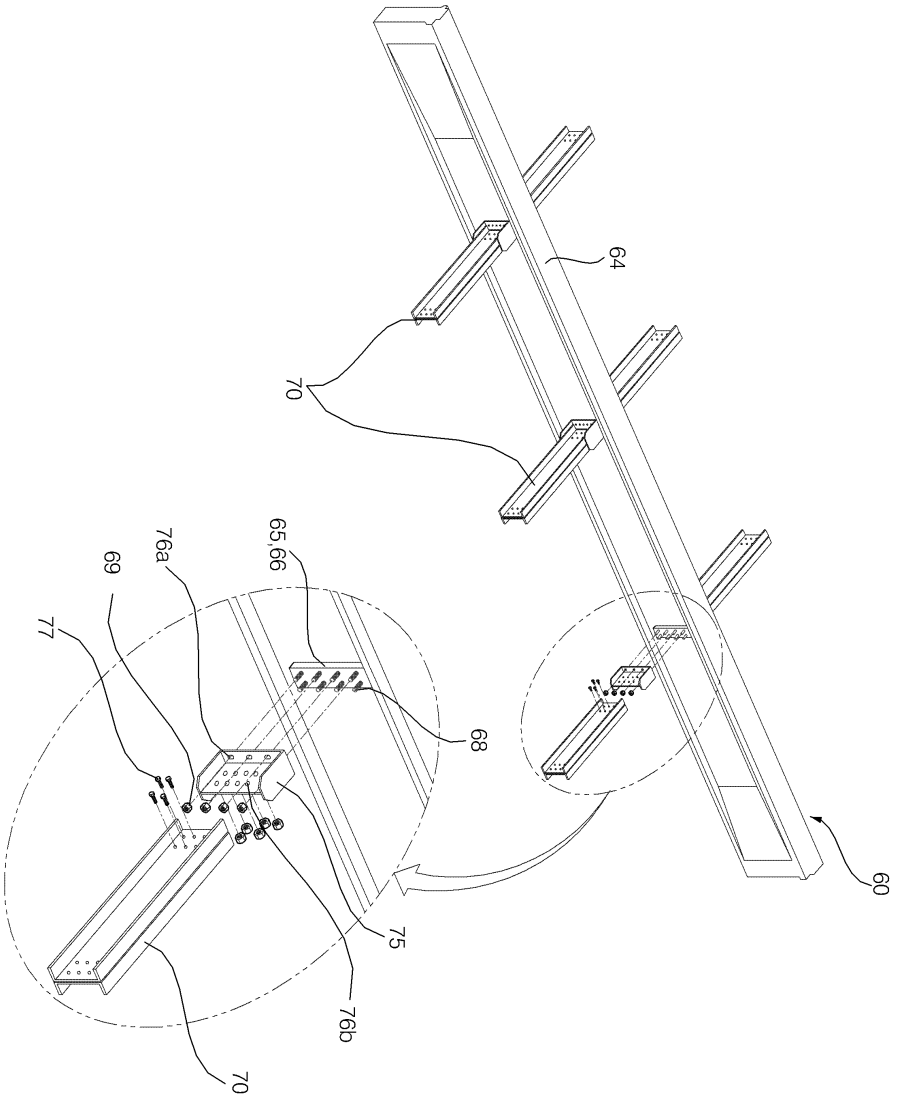
도면4



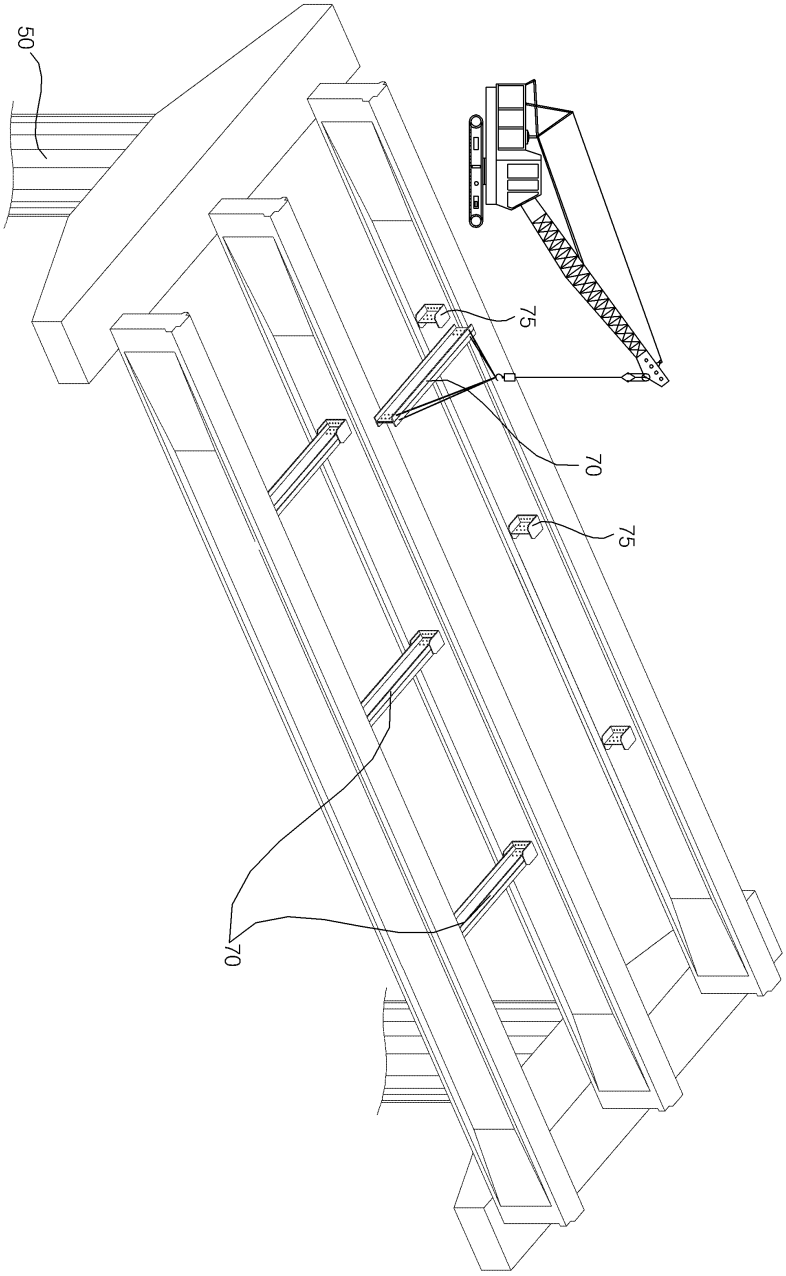
도면5



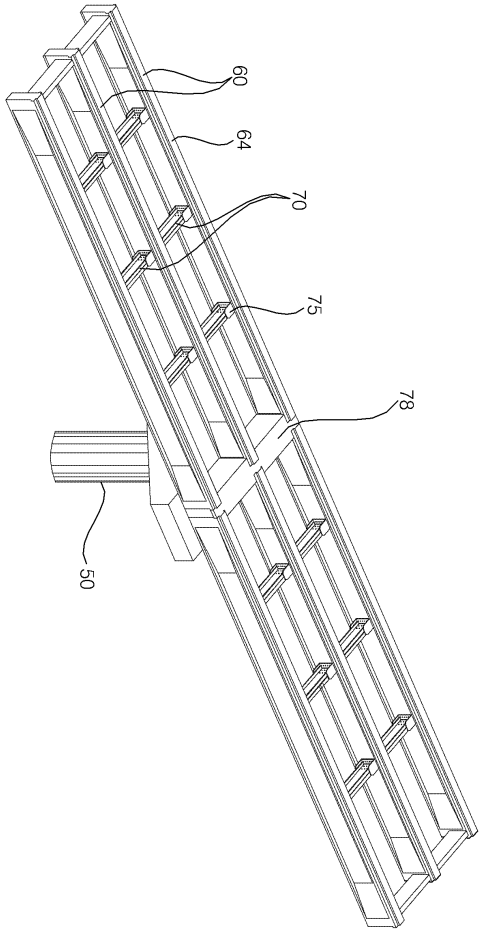
도면6



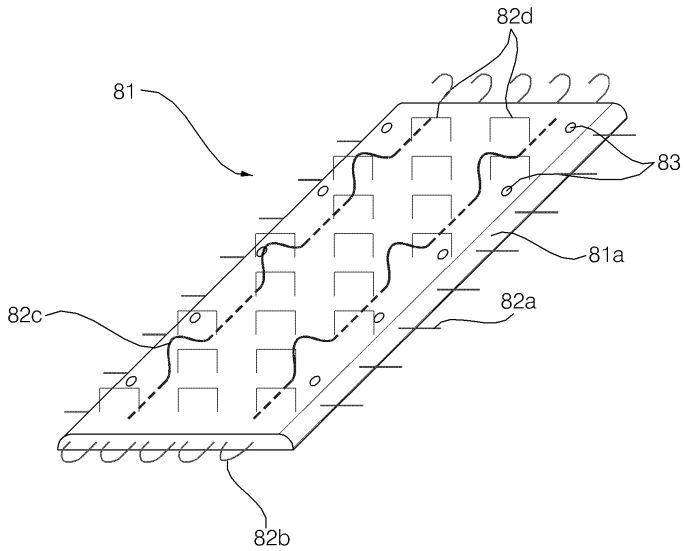
도면7



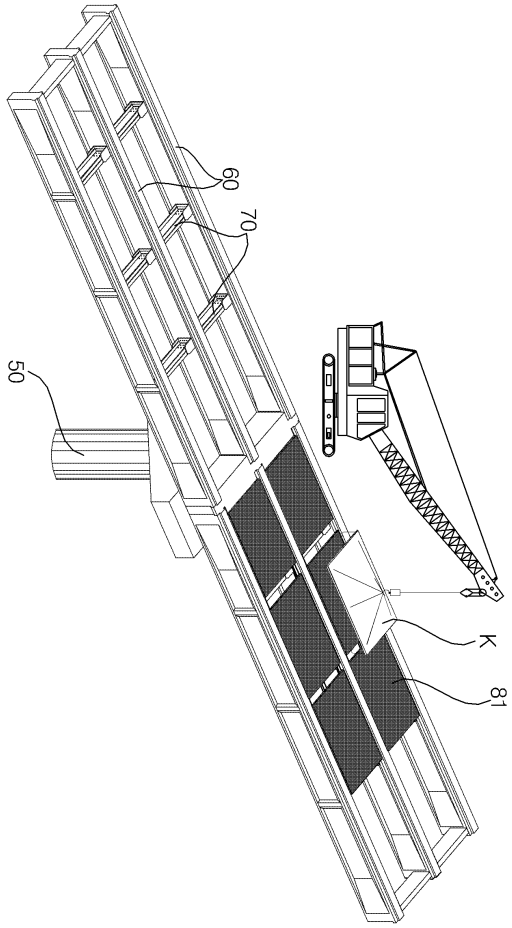
도면8



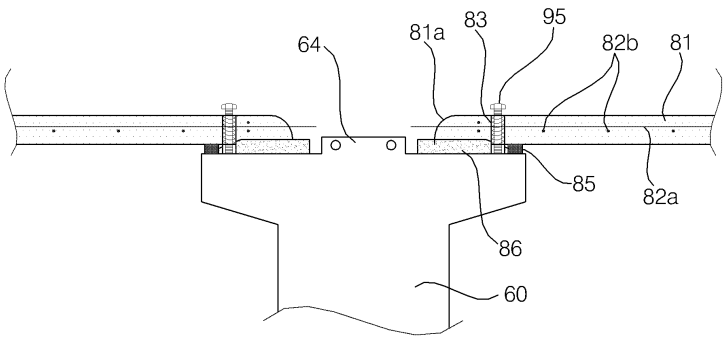
도면9



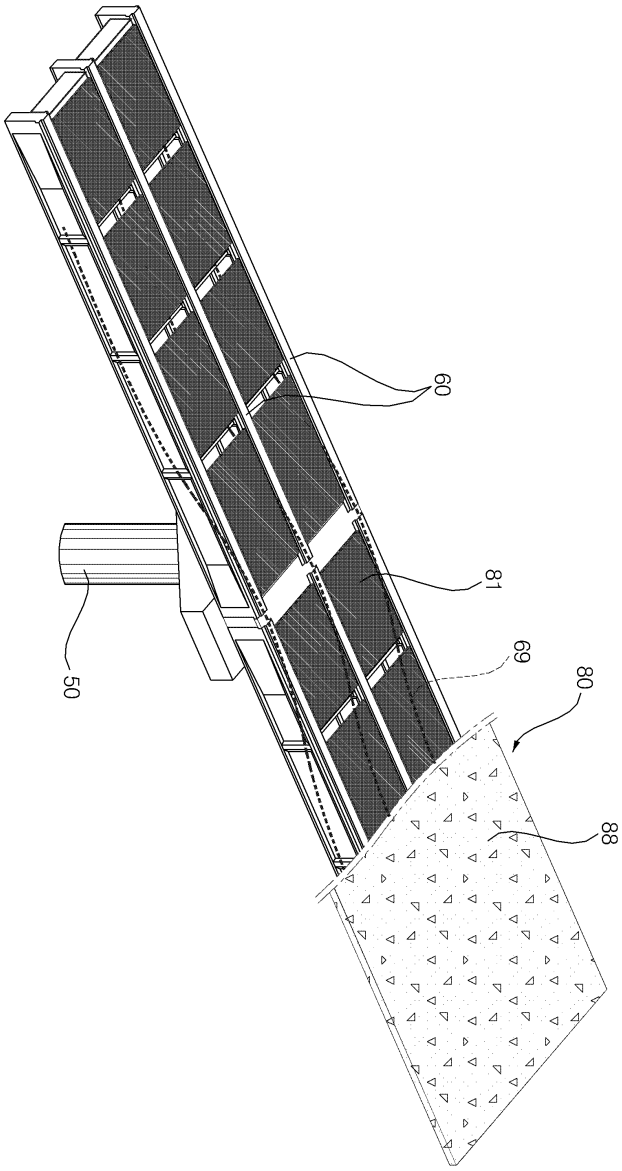
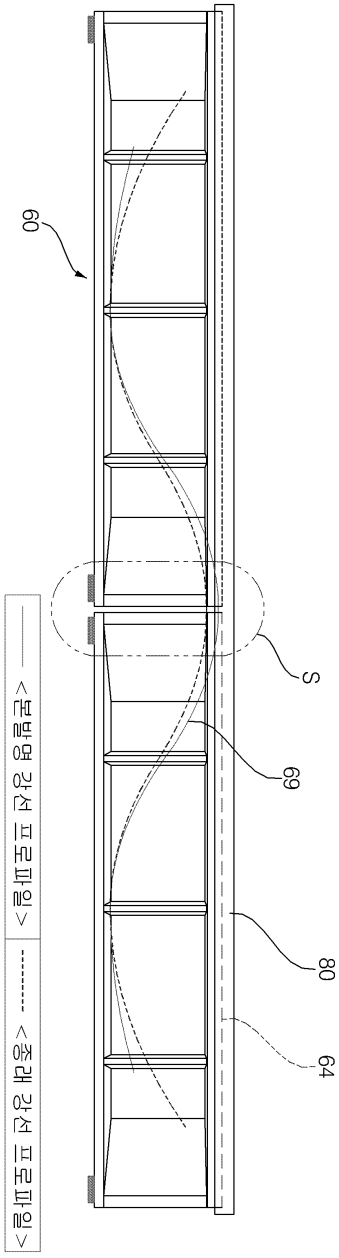
도면10



도면11



도면12



도면13