



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2021년12월01일
(11) 등록번호 10-2332409
(24) 등록일자 2021년11월24일

- (51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/04 (2006.01) E01D 19/00 (2006.01)
E01D 19/10 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
G01G 5/00 (2006.01) E01D 101/26 (2006.01)
- (52) CPC특허분류
E01D 2/04 (2013.01)
E01D 19/005 (2013.01)
- (21) 출원번호 10-2021-0059424
- (22) 출원일자 2021년05월07일
심사청구일자 2021년05월07일
- (56) 선행기술조사문헌
KR101022853 B1*
KR101366903 B1*
KR101692046 B1*
KR1020170124158 A*
*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

- (73) 특허권자
주식회사 대하
경기도 수원시 영통구 청명로21번길 20, 316호 (영통동)
- (72) 발명자
이현수
경기도 수원시 장안구 장안로 395, 106동 1804호 (이목동, 수원장안 STX KAL 1단지아파트)
- (74) 대리인
최덕용

전체 청구항 수 : 총 1 항

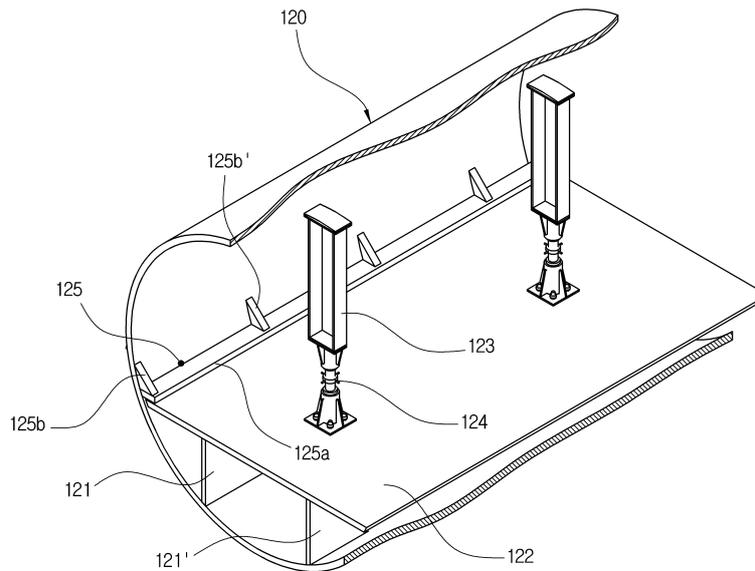
심사관 : 고동환

(54) 발명의 명칭 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더

(57) 요약

본 발명은 교량이나 도로 변에 독립적으로 시공되는 지주식 인도교에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 강관 거더의 내측 하부에 강관 거더의 길이방향을 따라 형성된 한 쌍의 수직지지대를 형성하고, 상기 수직지지대의 상측에는 강관 거더의 길이방향을 따라 상기 수직지지대에 연결된 하중저항관을 형성하며, 상기 하중저항관의 양측 상부에 (뒷면에 계속)

대표도 - 도3



는 강관 거더의 내면에 고정 형성된 저항부재를 형성하고, 상기 하중저항관의 상부에는 선단이 강관 거더의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔을 갖는 반력보정체를 강관 거더의 길이방향을 따라 일정간격으로 연속 형성함에 따라,

강관 거더에 작용하는 하중을 강관 거더 전체로 확산 및 분산시켜 더욱 효율적인 하중 지지력을 갖도록 하고, 강관 거더에 작용하는 수직 방향으로의 하중으로부터 강관 거더에 상향의 하중 반발력이 유도되도록 하여 더욱 뛰어난 하중 저항력이 유발되도록 하는 것이며, 필요에 따라 반력보정체를 회전시켜 지지력 보강 및 강관 거더의 압축 변형이 방지되게 하므로 인도교 전체에 대한 높은 수준의 구조적 안정성이 보장되도록 하는 것은 물론 고품질의 시공 상태가 지속적으로 유지되도록 하는 동시에 인도교의 사용 수명 연장을 크게 연장시킬 수 있는 것이다.

(52) CPC특허분류

E01D 19/10 (2013.01)

E01D 21/00 (2013.01)

G01G 5/003 (2013.01)

E01D 2101/268 (2013.01)

명세서

청구범위

청구항 1

지주(110)(110')가 연속하여 수직으로 세워 설치되고, 상기 지주(110)(110')의 상단에는 거더(120)가 안치되며, 상기 거더(120)의 상측에는 바닥재(130)와 난간(140)이 고정 설치되는 지주식 인도교(100)에 대하여 상기 거더는 원형으로 된 강관 거더(120)로 구성되는 것으로, 상기 강관 거더(120)의 내측 하부에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 좌,우로 이격된 한 쌍의 수직지지대(121)(121')를 세워 형성하고, 상기 수직지지대(121)(121')의 선단에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 형성되는 하중저항판(122)을 고정 형성하며, 상기 하중저항판(122)의 상부에는 선단이 강관 거더(120)의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔(123)을 고정 형성하되, 상기 하중저항판(122)의 상면과 수직빔(123)의 하단 사이에는 별도 구비의 반력보정체(124)를 삽입 고정하여 구성되며, 상기 강관 거더(120)의 내부 양측에는 상기 하중저항판(122)의 양측 상부에 위치하는 저항부재(125)(125')를 고정 형성하되 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 상면은 상기 저항부재(125)(125')의 저면에 상호 미고정 상태로 밀착되게 하고, 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 끝단은 강관 거더(120)의 내면과 간섭되지 않는 자유단으로 구성되도록 한 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더에 있어서,

상기 저항부재(125)(125')는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 내면에 접합 형성된 간섭플랜지(125a)와 상기 간섭플랜지(125a)의 상면 및 강관 거더(120)의 내면과 접합되는 등간격의 지지리브(125b)(125b')로 구성됨을 특징으로 하는 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 교량이나 도로 변에 독립적으로 시공되는 지주식 인도교에 관한 것으로, 더욱 상세하게는 지주식 인도교에 일정간격으로 세워 설치되는 지주의 상단에 결합되는 강관 거더의 내측 하부에 길이방향을 따라 수직지지대와 하중저항판을 고정 형성하고, 상기 하중저항판의 상부에는 반력보정체를 갖는 수직빔을 고정 형성함에 따라 수직빔을 통해 전달되는 작용 하중이 강관 거더의 하부로 고르게 확산 및 분산되도록 하는 것은 물론 하중저항판의 양측단에 작용하는 상향으로의 휨 모멘트로 인해 강관 거더 전체에 작용하는 하중에 반하는 저항 반력이 발생되도록 한 지주식 인도교용 강관 거더에 대한 것이다.

배경 기술

[0002] 일반적으로 교량(bridge)라 함은 강이나 개울 또는 계곡 등과 같이 고저가 심한 지형을 차량 혹은 사람이 건너 다닐 수 있도록 만들어진 시설물을 의미하는 것으로 시공하고자 하는 장소의 주변 환경이나 특성 및 용도에 따라 다양한 공법에 의해 만들어지게 된다.

[0003] 이와 같은 교량 중에서 최근에 만들어진 교량에는 차도의 양측으로 인도가 함께 시공되고 있으나 차량의 이동을 주요 목적으로 시공된 과거의 교량에는 사람이 통행할 수 있도록 한 인도가 설치되어 있지 않다.

[0004] 또한, 근자에 들어 레저 문화가 발달함은 물론 친환경 이동수단으로 널리 사랑받고 있는 자전거가 애용됨에 따라 상기와 같은 자전거를 안전하게 탈 수 있도록 한 자전거 도로가 많은 곳에 설치되고 있는데, 대부분의 교량

에서는 차도 혹은 인도를 좁히거나 변경시킬 수 없기 때문에 상기와 같은 교량 부분에서는 부득이하게 자전거 도로가 일시적으로 단절될 수 밖에 없는 것이다.

- [0005] 이에 따라 근자에 들어서는 전기한 바와 같은 교량 또는 도로 및 경사지에 확장형 인도교를 설치함에 따라 상기의 확장형 인도교에 의해 보행자 혹은 자전거 등이 안전하고 편안하게 통행할 수 있도록 만들어져 있는 것이다.
- [0006] 이와 같은 확장형 인도교는 교량 및 도로의 연석 등을 이용하여 복수 개의 쉐들레버를 등간격으로 고정 설치한 후, 상기의 쉐들레버 상에 지지관 및 바닥재를 설치하여 만들어지는 것이고, 경사지 혹은 교량이나 도로에 접촉하여 시공하지 못하는 경우에는 복수 개의 지주를 이용한 지주식 인도교가 설치되는 것이다.
- [0007] 이러한 지주식 인도교는 교량이나 도로와 관계없이 독립적으로 보행자 통로 혹은 자전거 도로 등이 만들어지도록 하는 것으로, 이들 지주식 인도교는 상기와 같이 교량이나 도로의 측부를 이용하여 쉐들레버를 설치하는 형태와 달리 수직으로 세워 설치되는 교량 형태로 시공되는 것인데, 상기 지주식 인도교의 경우 등록특허 제10-1302148호 및 등록특허 제10-1436812호와 같이 일정 간격으로 지주 또는 파일을 근입한 후 이들 지주 상에 거더를 체결 및 시공한 상태에서 상기의 거더 상부에 직접 바닥부를 형성하거나 쉐들레버를 체결하여 쉐들레버 상에 바닥부가 형성되도록 하고 있다.
- [0008] 이러한 확장 인도교의 경우 교량이나 도로의 측부를 이용하지 않고 독립적으로 시공되므로 교량 및 도로의 안정성을 약화시키지 않을 뿐만 아니라 편하중에 의한 설계상의 곤란함을 겪지 않아도 되는 것이며, 교량 혹은 도로의 측부로부터 일정 간격 이격 시공할 수 있어 보행자 및 자전거의 안전을 도모할 수 있는 장점을 갖고 있는 것이다.
- [0009] 이어 근자에 들어서는 상기 지주식 인도교에 적용되는 거더 중 강관으로 된 거더의 하중 지지력을 증대시키기 위한 목적으로, 등록특허 제10-1229472호와 같이 구조용 강관의 상단에 강재 상판과 합성되는 강관 거더에서 도심축이 중심 이동된 단면으로 이루어지도록 하여 압축응력과 인장응력이 거의 동일하게 작용하도록 한 구성으로 강재 사용량을 줄여 공사비의 절감이 이루어지고 장기간에 적용이 가능하면서 구조물의 안정성과 내구성을 향상시킬 수 있도록 한 교량용 강관 거더가 안출 및 등록된 바 있다.
- [0010] 또한, 등록특허 제10-1725686호와 같이 부채꼴 단면 형상으로 콘크리트가 채워져 있는 상부 충전부 및 하부 충전부에 의해서 강한 굽힘 강성을 가질 뿐만 아니라, 세로격벽 자체도 이중겹으로 되어 있어 굽힘 강성에 강하므로, 세로격벽 사이에 콘크리트가 채워져 있던 종래의 "I형 콘크리트 충전 강관 거더"에 비하여 경량화 되면서도 충분한 굽힘 강성을 갖게 되는 것이고, 강관을 약간 기울인 상태에서 콘크리트 주입공을 통하여 콘크리트를 주입할 경우 상부관로 및 하부관로 (또는 상부관과 하부관의 내부공간)의 형태가 종래보다 단순하고 표면적이 작기 때문에 콘크리트가 상부관로 및 하부관로에 잘 채워지며, 콘크리트가 강관의 길이 방향으로도 잘 흘러가게 되어 거더의 길이를 길게 형성하는 데 제한을 덜 받게 한 교량용 강관 거더가 안출 및 등록된 바 있는 것이다.
- [0011] 이어, 등록특허 제10-1692046호와 같이 교량이나 트러스의 하부에 장착되는 강관; 및 상기 강관의 하부에 장착되는 하부 압축 플레이트;로 구성되되, 상기 하부 압축 플레이트는 강관의 하부 내면에 밀착되는 하부 곡면부와 상기 하부 곡면부의 중앙에 수직방향으로 돌출 형성되는 하부 수직부가 일체로 형성되어, 상기 강관의 외면을 따라 상부로 모멘트를 전달할 수 있도록 한 강관 거더가 안출 및 등록된 바 있다.
- [0012] 그러나, 기존의 강관 거더는 내부의 보강관 혹은 격벽 혹은 플레이트로 지칭되는 다양한 구조 및 형태의 구조용 보강재로 인해 하중 지지력의 상승 및 그로 인한 구조물의 안정성과 내구성이 향상된 것은 분명하나, 고도의 하중이 강관 거더에 작용하는 경우 상기 강관 거더와 보강재 간의 상호 접합부에서 과도한 응력 집중 현상이 발생하면서 피로 파괴가 빈번하게 발생하는 것은 물론 상호 접합부에서 응력이 집중됨에 따라 강관 거더 전체에 하중이 분산되지 못하고 오히려 접합부 주변에서의 변형이 발생하는 등 구조적인 취약점을 갖고 있는 것이다.
- [0013] 특히, 강력한 하중 또는 부하가 작용하는 과정에서 강관 거더는 소성 변형이 발생하면서 탄력 회복력을 갖지 못하므로 인도교 바닥부에서의 부분적인 침하가 발생하는 주요한 원인으로 작용하는 것은 물론 상부 사각관 등과의 체결부가 훼손 및 완화된되면서 불필요한 소음이 발생하는 문제점을 갖고 있는 것이다.
- [0014] 또한, 상기와 같은 기존의 보강형 강관 거더는 시공 기간이 경과함에 따라 공장 출고 상태의 원형을 그대로 유지하지 못하면서 점차 수직방향으로의 내경에 비해 수평방향으로의 내경이 넓어지는 타원형 구조를 갖게 되는데 이러한 강관 거더의 압축 변형은 인도교 바닥면에 대한 불균일함을 초래하는 것은 물론 원형인 상태에 비하여 하중 지지력도 떨어지는 것으로 그에 대한 수치 보정 혹은 보강 작업이 추가로 이루어져야 하는 폐단을 갖고 있는 것이다.

선행기술문헌

특허문헌

- [0015] (특허문헌 0001) 대한민국등록특허 10-1302148 (2013.08.26. 등록)
- (특허문헌 0002) 대한민국등록특허 10-1436812 (2014.08.27. 등록)
- (특허문헌 0003) 대한민국등록특허 10-1229472 (2013.01.29. 등록)
- (특허문헌 0004) 대한민국등록특허 10-1725686 (2017.04.05. 등록)
- (특허문헌 0005) 대한민국등록특허 10-1692046 (2016.12.27. 등록)

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0016] 본 발명은 전기한 바와 같은 문제점을 개선한 것으로서, 강관 거더의 내측 하부에 강관 거더의 길이방향을 따라 형성된 한 쌍의 수직지지대를 형성하고, 상기 수직지지대의 상측에는 강관 거더의 길이방향을 따라 상기 수직지지대에 연결된 하중저항관을 형성하며, 상기 하중저항관의 양측 상부에는 강관 거더의 내면에 고정 형성된 저항부재를 형성하고, 상기 하중저항관의 상부에는 선단이 강관 거더의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔을 갖는 반력보정체를 강관 거더의 길이방향을 따라 일정간격으로 연속 형성함에 따라,
- [0017] 수직빔 및 강관 거더의 전체를 통해 전달되는 작용 하중이 하중저항관 및 수직지지관에 의해 고르게 분산 지지되는 동시에 상기의 작용하중으로 인해 하중저항관의 양측단에서 발생하는 상향의 휨모멘트는 저항부재를 통해 강관 거더 전체로 상향의 반력이 전달되도록 하여 강관 거더의 하중 지지력은 물론 물리적 강도를 크게 향상시키는 동시에 인도교 전체에 대한 구조적 안정성이 향상되게 한 지주식 인도교용 강관 거더를 제공함에 본 발명의 목적이 있는 것이다.

과제의 해결 수단

- [0018] 상기한 바와 같은 목적을 달성하기 위한 본 발명은, 지주가 연속하여 수직으로 세워 설치되고, 상기 지주의 상단에는 거더가 안치되며, 상기 거더의 상측에는 바닥재와 난간이 고정 설치되는 지주식 인도교에 대하여 상기 거더는 원형으로 된 강관 거더로 구성되는 것으로, 상기 강관 거더의 내측 하부에는 강관 거더의 길이방향을 따라 좌,우로 이격된 한 쌍의 수직지지대를 세워 형성하고, 상기 수직지지대의 선단에는 강관 거더의 길이방향을 따라 형성되는 하중저항관을 고정 형성하며, 상기 하중저항관의 상부에는 선단이 강관 거더의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔을 고정 형성하되, 상기 하중저항관의 상면과 수직빔의 하단 사이에는 별도 구비의 반력보정체를 삽입 고정하여 구성되는 것이다.

발명의 효과

- [0019] 본 발명은, 강관 거더에 작용하는 하중을 강관 거더 전체로 확산 및 분산시켜 더욱 효율적인 하중 지지력을 갖도록 하고, 강관 거더에 작용하는 수직 방향으로의 하중으로부터 강관 거더에 상향의 하중 반발력이 유도되도록 하여 더욱 뛰어난 하중 저항력이 유발되도록 하는 것이며, 필요에 따라 스크류 잭 등으로 이루어진 반력보정체를 회전시켜 지지력 보강 및 강관 거더의 압축 변형이 방지되게 하므로 인도교 전체에 대한 높은 수준의 구조적 안정성이 보장되도록 하는 것은 물론 고품질의 시공 상태가 지속적으로 유지되도록 하는 동시에 인도교의 사용수명 연장을 크게 연장시킬 수 있는 것이다.

도면의 간단한 설명

- [0020] 도 1은 본 발명에 따른 강관 거더가 적용된 인도교의 전체 예시도
- 도 2는 본 발명에 따른 강관 거더의 전체 사시도
- 도 3은 본 발명에 따른 강관 거더의 내부 상세 단면 사시도

- 도 4는 본 발명에 따른 강관 거더의 측면 전체도
- 도 5는 본 발명에 따른 강관 거더에 작용하는 하중 및 반력 작용도
- 도 6은 본 발명에 따른 강관 거더의 다른 실시예를 보인 측면 전체도

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

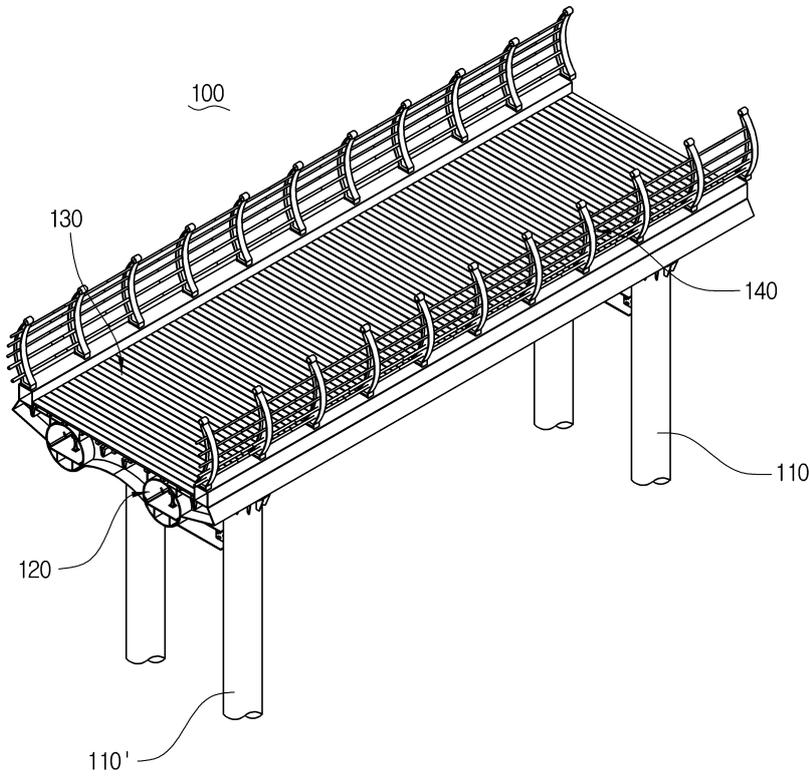
- [0021] 본 발명의 추가적인 목적들, 특징들 및 장점들은 다음의 상세한 설명 및 첨부 도면으로부터 보다 명료하게 이해될 수 있다.
- [0022] 본 발명의 상세한 설명에 앞서, 본 발명은 다양한 변경을 도모할 수 있고, 여러 가지 실시 예를 가질 수 있는바, 아래에서 설명되고 도면에 도시된 예시들은 본 발명을 특정한 실시 형태에 대해 한정하려는 것이 아니며, 본 발명의 사상 및 기술 범위에 포함되는 모든 변경, 균등물 내지 대체물을 포함하는 것으로 이해되어야 한다.
- [0023] 또한, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "연결되어" 있다거나 "접속되어" 있다고 언급된 때에는, 그 다른 구성요소에 직접적으로 연결되어 있거나 또는 접속되어 있을 수도 있지만, 중간에 다른 구성요소가 존재할 수도 있다고 이해되어야 할 것이다. 반면에, 어떤 구성요소가 다른 구성요소에 "직접 연결되어" 있다거나 "직접 접속되어" 있다고 언급된 때에는, 중간에 다른 구성요소가 존재하지 않는 것으로 이해되어야 할 것이다.
- [0024] 이어, 본 명세서에서 사용한 용어는 단지 특정한 실시 예를 설명하기 위해 사용된 것으로, 본 발명을 한정하려는 의도는 아니다. 단수의 표현은 문맥상 명백하게 다르게 뜻하지 않는 한, 복수의 표현을 포함한다. 본 명세서에서, "포함하다" 또는 "가지다" 등의 용어는 명세서상에 기재된 특징, 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것이 존재함을 지정하려는 것이지, 하나 또는 그 이상의 다른 특징들이나 숫자, 단계, 동작, 구성요소, 부품 또는 이들을 조합한 것들의 존재 또는 부가 가능성을 미리 배제하지 않는 것으로 이해되어야 한다.
- [0025] 또한, 명세서에 기재된 "...부", "...유닛", "...모듈" 등의 용어는 적어도 하나의 기능이나 동작을 처리하는 단위를 의미하며, 이는 하드웨어나 소프트웨어 또는 하드웨어 및 소프트웨어의 결합으로 구현될 수 있다.
- [0026] 또한, 첨부 도면을 참조하여 설명함에 있어, 도면 부호에 관계없이 동일한 구성 요소는 동일한 참조부호를 부여하고 이에 대한 중복되는 설명은 생략하기로 한다. 본 발명을 설명함에 있어서 관련된 공지 기술에 대한 구체적인 설명이 본 발명의 요지를 불필요하게 흐릴 수 있다고 판단되는 경우 그 상세한 설명을 생략한다.
- [0027] 이하 첨부된 도면을 참조하여 본 발명의 바람직한 실시예를 상세히 설명하기로 한다.
- [0028] 도 1은 본 발명에 따른 강관 거더가 적용된 지주식 인도교의 전체 예시도이고, 도 2는 본 발명에 따른 강관 거더의 전체 사시도이며, 도 3은 본 발명에 따른 강관 거더의 내부 상세 단면 사시도, 도 4는 본 발명에 따른 강관 거더의 측면 전체도이다.
- [0029] 도시와 같이 본 발명에 따른 강관 거더는 지주식 인도교에 적용되는 것으로, 지주식 인도교(100)는 시공 길이방향을 따라 일정 간격을 갖고 수직으로 세워 설치되는 지주(110)(110')가 구비되어 있는 것으로, 상기의 지주(110)(110')는 콘크리트 파일 혹은 강관 파일 등이 주로 사용될 수 있을 것이다.
- [0030] 또한, 상기와 같은 지주(110)(110')의 상측에는 지주(110)(110')의 설치 방향을 따라 H-파일 형태의 거더 혹은 강관으로 된 원형 거더 등이 위치하는 것으로 상기의 거더(120)는 인도교를 구성하는 바닥재(130) 및 난간(140) 등의 하중을 지지하는 동시에 작용 하중을 지주(110)(110')로 전달하는 역할을 하게 된다.
- [0031] 이어, 상기의 거더(120) 상측에는 사각관 등을 격자 혹은 나열 형태로 고정 설치한 후, 사각 지지관 상에 다양한 재질 및 형태로 된 인도교의 바닥재(130)를 시공하는 것이고, 인도교(100)의 시공 위치나 설치 목적 혹은 현장 상황에 따라 일측 혹은 양측에 난간(140)을 세워 설치함에 따라 보행자 또는 자전거의 안전한 통행이 이루어질 수 있게 된다.
- [0032] 이에 본 발명에서는 상기와 같은 지주식 인도교(100)의 지주(110)(110') 선단에 장착되는 거더 중 원형으로 된 강관 거더(120)에 한정되는 것으로, 상기 강관 거더(120)의 내측 하부에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 좌,우로 이격된 한 쌍의 금속재 수직지지대(121)(121')를 세워 형성하고, 상기 수직지지대(121)(121')의 선단에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 형성되는 금속재 하중저항판(122)을 수평 상태로 고정 형성하며, 상기 하중저항판(122)의 상부에는 선단이 강관 거더(120)의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔(123)을 고정 형성한 것

이다.

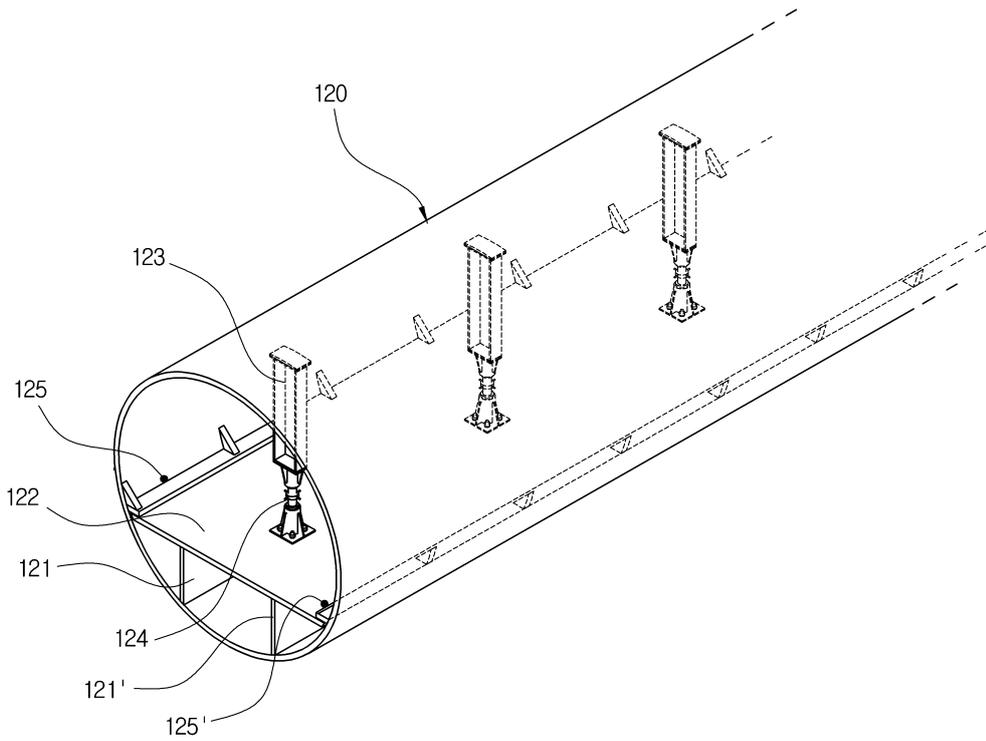
- [0033] 또한, 상기와 같은 하중저항판(122)의 상면과 수직빔(123)의 하단 사이에는 별도 구비의 반력보정체(124)를 삽입 고정하여 구성된 것이다.
- [0034] 이때, 상기와 같은 강관 거더(120)의 내부 양측에는 상기 하중저항판(122)의 양측 상부에 위치하는 저항부재(125)(125')를 고정 형성하되, 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 상면은 상기 저항부재(125)(125')의 저면에 상호 미고정 상태로 밀착되게 하고, 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 끝단은 강관 거더(120)의 내면과 간섭되지 않는 자유단으로 구성된 것이다.
- [0035] 특히, 상기와 같은 저항부재(125)(125')는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 내면에 접합 형성된 간섭플랜지(125a)와 상기 간섭플랜지(125a)의 상면 및 강관 거더(120)의 내면과 접합되는 등간격의 지지리브(125b)(125b')로 구성된 것으로, 전기한 하중저항판(122)의 상면과 간섭플랜지(125a)의 저면은 서로 맞닿아 있는 상태를 연출하게 된다.
- [0036] 따라서, 도 5의 도시와 같이 지주식 인도교(100) 자체의 바닥부에 의한 하중 및 통행하는 사람이나 자전거 등에 의한 하중이 강관 거더(120)의 상단을 통해 하향 작용하는 경우 이러한 작용 하중은 강관 거더(120)의 원형 단면 전체를 통해 지지되는 동시에 수직빔(123)을 통해 직하 방향으로 작용하게 되는 것이고, 상기 수직빔(123)에 작용하는 하중은 하중저항판(122)을 통해 확산되어 한 쌍의 수직지지대(121)(121')로 전달되는 것으로 상기의 수직지지대(121)(121')로 인해 하향의 작용력(P2) 또는 작용 하중에 대한 견고한 지지력을 연출하게 된다.
- [0037] 특히, 상기 하중저항판(122)의 경우 수직지지대(121)(121')와의 접합부에서 발생하는 강력한 지지력으로 인해 하중저항판(122)의 중앙부는 하향의 변형력을 갖게 되는 동시에 탄력 복원력을 연출하는 것이고, 상기 하중저항판(122)의 양측단은 수직지지대(121)(121')로 인해 중앙부에서의 하중이 작용하는 경우 양측단에는 상향의 휨 모멘트가 발생하는 것으로, 이들 양측단에서 발생하는 상향의 변형력은 서로 맞닿은 저항부재(125)(125')의 간섭플랜지(125a)에 가로막혀 억제되는 것이고, 이러한 억제력은 상기 저항부재(125)(125')를 밀어올리는 저항력(R)으로 작용하게 되는 것으로 결국 상기 강관 거더(120)에 작용하는 하향 작용력(P1)의 크기에 비례하여 상기 저항부재(125)(125')에서의 반력 또는 저항력(R)이 생성되면서 강관 거더(120) 전체에는 더욱 강력한 하중 지지력이 연출될 수 있는 것이다.
- [0038] 이때, 상기의 간섭플랜지(125a)의 저면과 하중저항판(122)은 서로 비고정 상태로 밀착된 상태를 유지하여야 하는 것으로, 자유단으로 된 하중저항판(122)의 양측단에서 발생하는 휨 모멘트가 상호 미세한 슬립 작용을 거치면서 간섭플랜지(125a)에 효과적으로 전달될 수 있는 것이다.
- [0039] 또한, 간섭플랜지(125a)의 상부에 형성된 지지리브(125a)(125b')는 상기의 간섭플랜지(125a)가 탄력적으로 상향 변형되는 것을 억제하는 역할을 하는 것으로 하중저항판(122)에 의한 휨 모멘트가 간섭플랜지(125a)에 작용하는 순간 상기의 간섭플랜지(125a)의 휨이 일어나면 강관 거더(120)에 작용하는 반력이 약화될 것이므로, 상기 간섭플랜지(125a)의 휨이 일어나지 않도록 상기의 지지리브(125a)(125a')가 이를 견고하게 지지하여 상기의 하중에 의한 반력 혹은 하중 저항력이 온전하게 강관 거더(120)에 전달될 수 있는 것이다.
- [0040] 따라서, 상기와 같은 수직빔(123)과 수직지지대(121)(121') 및 하중저항판(122)에 의한 하중 지지력과 함께 상기 하중저항판(122)과 저항부재(125)(125')에 의한 반력 혹은 저항력으로 인해 본 발명의 강관 거더(120)은 기존의 단순 강관 거더에 비하여 매우 강력한 하중 지지력을 얻게 되는 것은 물론 그로 인해 지주식 인도교 전체의 구조적 안정성이 크게 증대하는 것은 물론 지주(110)(110')의 간격을 넓혀 시공할 수 있어 시공기간의 단축 및 시공비의 절감이 가능한 것이다.
- [0041] 또한, 강관 거더(120)의 물리적 내구성 및 하중 지지력이 증대됨에 따라 강관 거더(120)의 직경을 현저히 감축 적용시킬 수도 있어, 시공 편리성이 가일층 향상되는 것은 물론 강재의 사용량 감소에 따른 경제적 이득 효과가 탁월한 것이다.
- [0042] 이어, 상기와 같은 하중저항판(122) 및 수직빔(123)의 사이에 위치하는 반력보정체(124)의 경우, 강관 거더(120)의 하중 지지력을 가일층 향상시키는 역할을 하는 것으로, 보편적으로는 스크류 잭 또는 턴 버클과 같이 길이 조절이 가능한 다양한 개체를 사용하면 되는 것인데, 스크류 잭으로 구성된 반력보정체(124)를 회전시켜 상기 하중저항판(122)에 인위적인 작용 하중을 부여하는 동시에 수직빔(123)에 상향의 하중을 부여하는 것으로서, 상기 수직빔(123) 자체의 반력과 함께 하중저항판(122)에 의한 저항부재(125)(125')로의 반력이 동시에 하중 저항력으로 작용할 수 있도록 하는 것이다.

도면

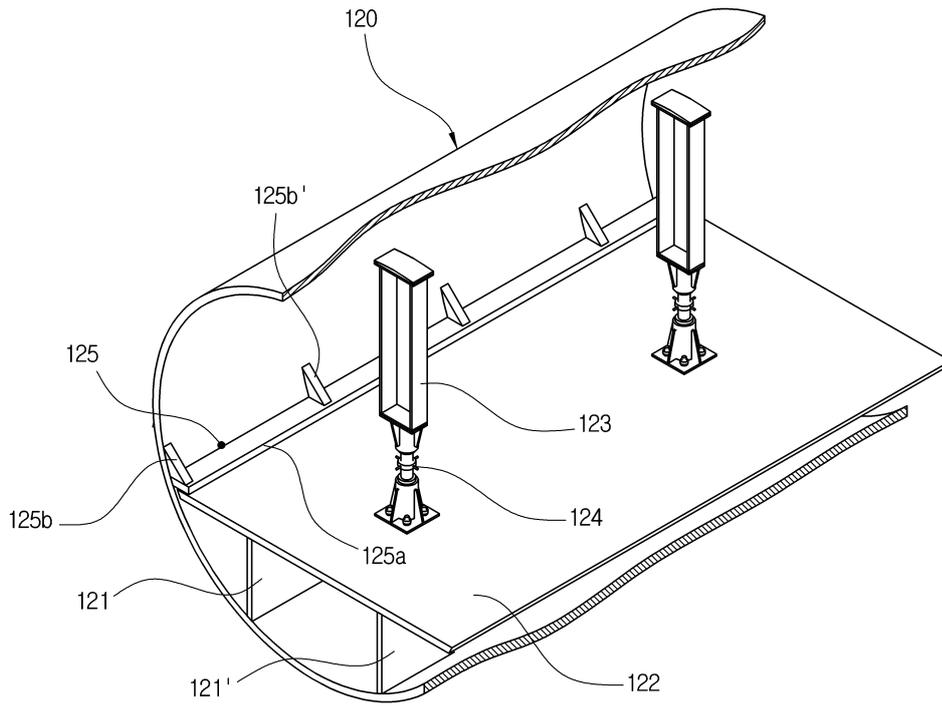
도면1



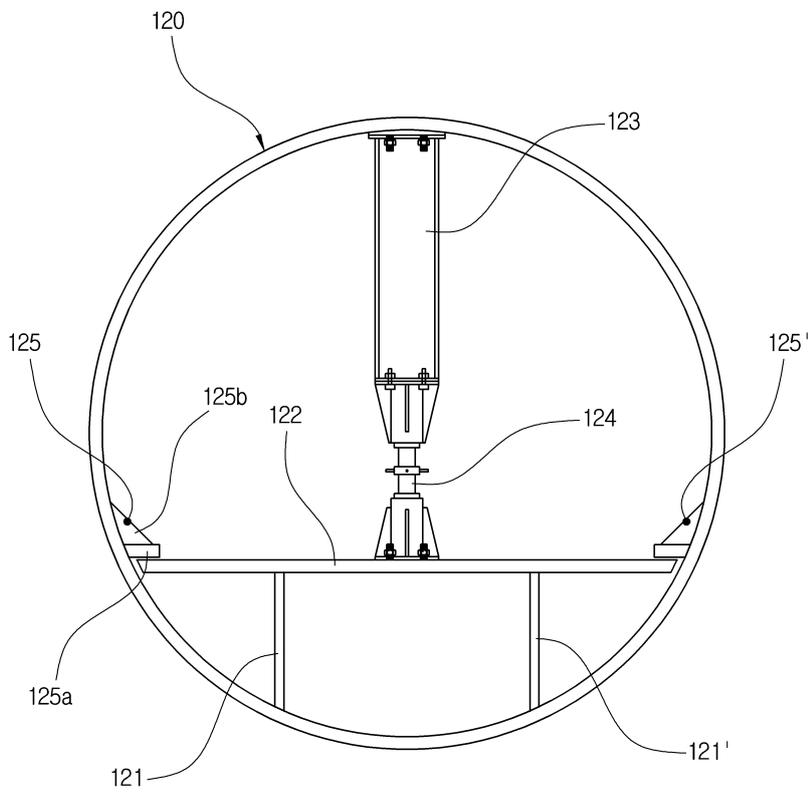
도면2



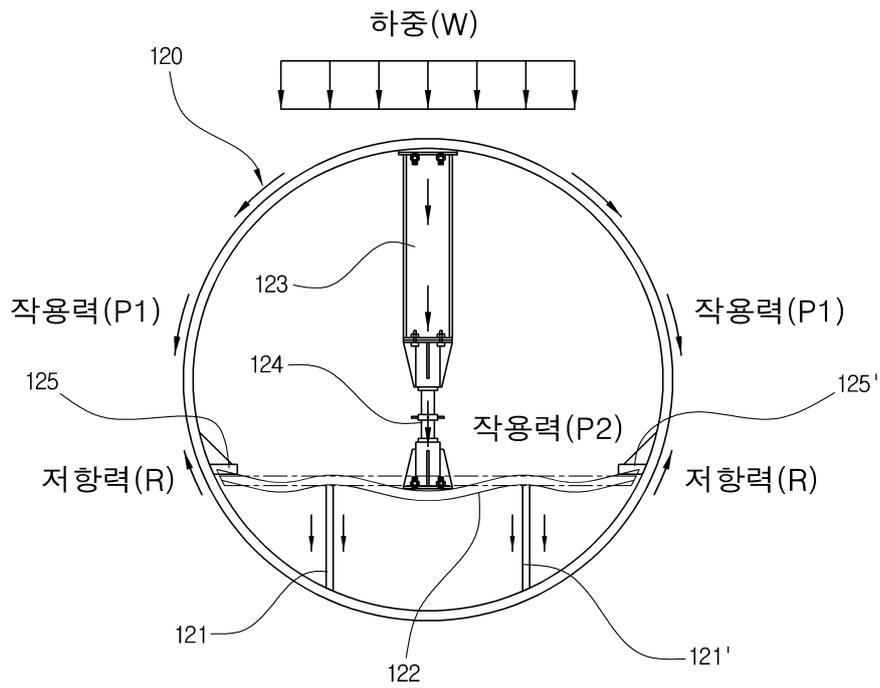
도면3



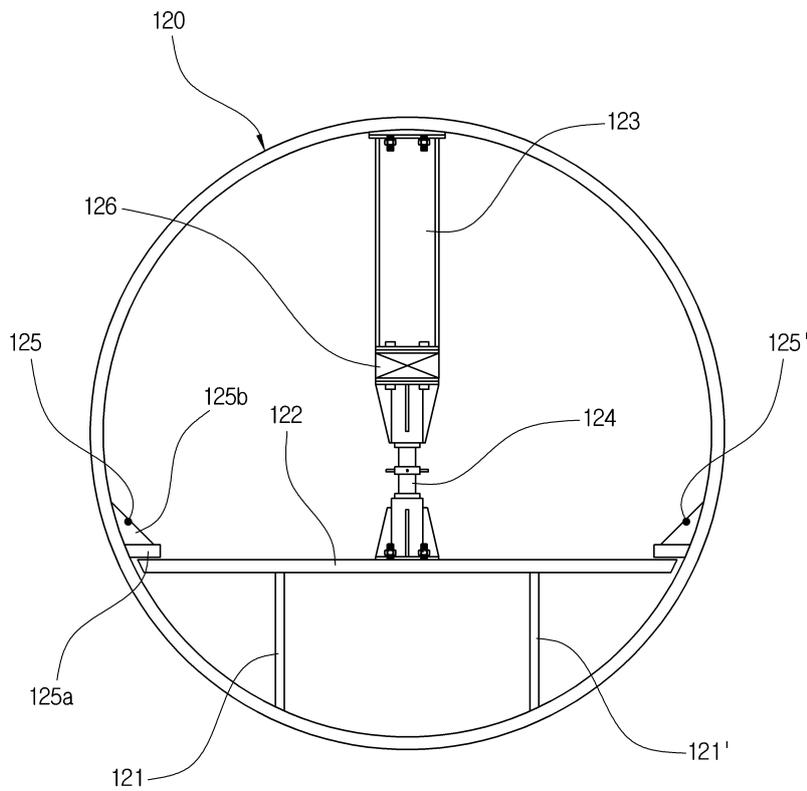
도면4



도면5



도면6



【심사관 직권보정사항】

【직권보정 1】

【보정항목】 청구범위

【보정세부항목】 청구항 1

【변경전】

지주(110)(110')가 연속하여 수직으로 세워 설치되고, 상기 지주(110)(110')의 상단에는 거더(120)가 안치되며, 상기 거더(120)의 상측에는 바닥재(130)와 난간(140)이 고정 설치되는 지주식 인도교(100)에 대하여 상기 거더는 원형으로 된 강관 거더(120)로 구성되는 것으로, 상기 강관 거더(120)의 내측 하부에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 좌,우로 이격된 한 쌍의 수직지지대(121)(121')를 세워 형성하고, 상기 수직지지대(121)(121')의 선단에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 형성되는 하중저항판(122)을 고정 형성하며, 상기 하중저항판(122)의 상부에는 선단이 강관 거더(120)의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔(123)을 고정 형성하되, 상기 하중저항판(122)의 상면과 수직빔(123)의 하단 사이에는 별도 구비의 반력보정체(124)를 삽입 고정하여 구성되며, 상기 강관 거더(120)의 내부 양측에는 상기 하중저항판(122)의 양측 상부에 위치하는 저항부재(125)(125')를 고정 형성하되 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 상면은 상기 저항부재(125)(125')의 저면에 상호 미고정 상태로 밀착되게 하고, 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 끝단은 강관 거더(120)의 내면과 간섭되지 않는 자유단으로 구성되도록 한 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더에 있어서,

상기 저항부재(125)(125')는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 내면에 접합 형성된 간섭플랜지(125a)와 상기 간섭플랜지(125a)의 상면 및 강관 거더(120)의 내면과 접합되는 등간격의 지지리브(125b)(125b')로 구성됨을 특징으로 하는 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더.

【변경후】

지주(110)(110')가 연속하여 수직으로 세워 설치되고, 상기 지주(110)(110')의 상단에는 거더(120)가 안치되며, 상기 거더(120)의 상측에는 바닥재(130)와 난간(140)이 고정 설치되는 지주식 인도교(100)에 대하여 상기 거더는 원형으로 된 강관 거더(120)로 구성되는 것으로, 상기 강관 거더(120)의 내측 하부에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 좌,우로 이격된 한 쌍의 수직지지대(121)(121')를 세워 형성하고, 상기 수직지지대(121)(121')의 선단에는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 형성되는 하중저항판(122)을 고정 형성하며, 상기 하중저항판(122)의 상부에는 선단이 강관 거더(120)의 내측 선단에 고정되도록 한 수직빔(123)을 고정 형성하되, 상기 하중저항판(122)의 상면과 수직빔(123)의 하단 사이에는 별도 구비의 반력보정체(124)를 삽입 고정하여 구성되며, 상기 강관 거더(120)의 내부 양측에는 상기 하중저항판(122)의 양측 상부에 위치하는 저항부재(125)(125')를 고정 형성하되 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 상면은 상기 저항부재(125)(125')의 저면에 상호 미고정 상태로 밀착되게 하고, 상기 하중저항판(122)의 길이방향 양측 끝단은 강관 거더(120)의 내면과 간섭되지 않는 자유단으로 구성되도록 한 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더에 있어서,

상기 저항부재(125)(125')는 강관 거더(120)의 길이방향을 따라 내면에 접합 형성된 간섭플랜지(125a)와 상기 간섭플랜지(125a)의 상면 및 강관 거더(120)의 내면과 접합되는 등간격의 지지리브(125b)(125b')로 구성됨을 특징으로 하는 작용 하중에 대한 반력이 발생되게 한 지주식 인도교용 강관 거더.