

(19)대한민국특허청(KR) (12) 등록실용신안공보(Y1)

(51) 。 Int. Cl. <i>E01D 4/00</i> (2006.01)	(45) 공고일자 2006년05월02일 (11) 등록번호 20-0415325 (24) 등록일자 2006년04월25일
---	--

(21) 출원번호	20-2006-0003952(이중출원)		
(22) 출원일자	2006년02월13일		
(62) 원출원	특허10-2006-0013656		
	원출원일자 : 2006년02월13일	심사청구일자	2006년02월13일

(73) 실용신안권자 (주)픽슨
 전남 광양시 옥곡면 신금리 1507-75

주식회사 동아기술공사
 전남 화순군 화순읍 다지리 291-3

(72) 고안자 정성만
 전남 순천시 연향동 현대아파트2차 201동 1401호

공강주
 광주광역시 서구 화정4동 930-1 라인동산아파트 106-1211

(74) 대리인 김성규

기초적요건 심사관 : 권장섭

(54)파형강판 콘크리트 교량

요약

본 고안은 파형강판 콘크리트 교량에 관한 것이다.

본 고안은 교각 사이에 파형강판의 하단이 결합되고, 상기 파형강판의 상부에 콘크리트가 타설된 파형강판 교량에 있어서, 상기 파형강판은 산형철부와 산형요부가 길이방향으로 연속되어고, 상기 파형강판의 하단 양측이 앵커볼트로 교각의 상부에 고정된 채널에 볼트와 너트로 결합되어지고, 상기 파형강판의 외주면에 둘레를 따라 다수개의 볼트가 설치되어지고, 상기 볼트에 철근이 결속선으로 배근되어지며 상기 파형강판의 표면과 볼트 및 철근이 콘크리트에 매설되어지도록 구성됨을 특징으로 한다.

따라서, 본 고안은 파형강판과 콘크리트가 일체화되어 교량 상부에 작용하는 하중이 안전하게 지지되도록 구조물의 강성을 증가시켜 30M 이상의 지간을 갖는 교량을 얻을 수 있도록 한 것이다.

대표도

도 2

색인어

강판, 콘크리트, 산형철부, 산형요부, 벤딩, 채널

명세서

도면의 간단한 설명

도1은 본 고안에 따른 파형강판 콘크리트 교량의 사시도.

도2는 본 고안에 따른 파형강판 콘크리트 교량의 종단면도.

도3은 도2의 B부 확대도.

도4는 도2의 C부 확대도.

도5a~5e는 본 고안에 따른 파형강판 콘크리트 교량의 시공상태를 도시한 예시도.

<도면의 주요 부분에 대한 부호의 간단한 설명>

10:파형강판 11:산형철부

12:산형요부 20:콘크리트

30:채널 34:볼트

35:너트 36:앵커볼트

40,40':볼트 41:철근

42:결속선 50,50:교각

고안의 상세한 설명

고안의 목적

고안이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 고안은 파형강판 콘크리트 교량에 관한 것으로서, 특히 교각과 교각 사이에 아치형태로 벤딩된 파형강판의 하부 양측단이 결합되어지도록 하고, 그 상부에 소정의 두께를 갖는 콘크리트가 타설 및 양생되어지도록 함으로써, 구조물의 강성을 증가시켜 30M 이상의 지간을 갖는 교량을 얻을 수 있도록 한 것이다.

일반적으로 평판형태의 강판은 이를 여러 형태로 절곡시켜 탄성 변형시키고, 이를 측방향으로 연속되는 터널형태로 조립함으로써 지하통로 및 용수, 배수로에 사용되어지며 기타 호안용 셀, 배수로, 지붕, 창고 등의 여러 용도로 사용되어지고 있다.

이러한 강판은 구조물의 크기가 작을 경우 하나의 강판을 이용하고, 크기가 커질 경우 벤딩 공정에서 벤딩율을 크게함과 동시에 여러장으로 나뉘어 제조하고, 제조된 파형강판을 여러장을 겹치거나 볼팅 등의 조립공정을 통해 설치되어진다.

또한, 얇은 두께의 강판에 측방향, 횡방향, 종방향 및 다방향으로 부터 작용하는 하중을 여러곳으로 분산시켜 내하력을 크게 하기 위하여 주름공정을 통해 평평한 강판에 주름이 성형된 파형강판을 사용하게 된다.

이와 같은 파형강판을 이용하여 교량 구조물을 시공할 경우, 우선 구조물이 시공되어질 지반을 굴착하여 기초지반을 다지고, 거푸집과 철근을 배근하고, 이어 앵커와 채널을 설치한 후 콘크리트 타설하여 양생시키고, 거푸집을 해체한다.

거푸집이 해체된 채널에 파형강판의 하부가 직각이 되도록 한 후 볼트와 너트로 고정시키고, 채널에 하부가 결합된 파형강판 사이에 다른 파형강판을 동일한 방법으로 결합시키는 볼팅작업을 반복하여 완성된 교량 구조물을 얻을 수 있게 된다.

그러나 이러한 교량 구조물은 여러방향으로 부터 작용하는 하중을 분산시키도록 강판의 표면에 파형형태의 주름이 성형되어지도록 하였으나, 강판 자체의 두께가 얇음에 따라 교각의 사이가 큰 장지간을 갖는 교량 구조물에 이를 사용하기에는 어려움이 있었다.

또한, 이를 방지하기 위하여 강판의 두께를 두껍게 할 경우, 그 표면에 주름을 성형하는 공정이 어렵고, 이를 보관, 운반 및 시공하는 과정에서 많은 어려움이 있었다.

고안이 이루고자 하는 기술적 과제

본 고안은 이와 같은 문제점을 해소하기 위하여 창출한 것으로서 교각과 교각 사이에 아치형태로 벤딩된 파형강판의 하부 양측단이 결합되어지도록 하고, 그 상부에 소정 두께를 갖는 콘크리트가 타설 및 양생되어 일체화되어짐에 따라 교량 상부에 작용하는 하중을 안전하게 지지할 수 있도록 구조물의 강성을 증가시켜 장지간을 갖는 교량이 안전하게 시공되어질 수 있는 파형강판 콘크리트 교량을 제공하는데 그 목적이 있다.

고안의 구성 및 작용

이와 같은 목적을 달성하기 위한 본 고안은 교각 사이에 파형강판의 하단이 결합되고, 상기 파형강판의 상부에 콘크리트가 타설된 파형강판 교량에 있어서, 상기 파형강판은 산형철부(11)와 산형요부(12)가 길이방향으로 연속되어고, 상기 파형강판의 하단 양측이 앵커볼트(36)로 교각(50)(50')의 상부에 고정된 채널(30)에 볼트(34)와 너트(35)로 결합되어지고, 상기 파형강판(10)의 외주면에 둘레를 따라 다수개의 볼트(40)(40')가 설치되어지고, 상기 볼트(40)(40')에 철근(41)이 결속선(42)으로 배근되어지며 상기 파형강판(10)의 표면과 볼트(40)(40') 및 철근(41)이 콘크리트(20)에 매설되어지도록 구성됨을 특징으로 한다.

또한, 상기 채널(30)은 제1관통홈(311)을 갖는 수평강재(31)의 일측단이 절단된 형태를 취하며 그 타측단이 소정 경사로 절곡된 제1경사강재(32)가 형성되어지고, 상기 제1경사강재(32)의 상단에 제1경사강재(32)의 절곡방향과 반대되는 방향으로 절곡된 제2경사강재(33)를 형성하되, 상기 제2경사강재(33)에 제2관통홈(331)이 형성되어지고, 상기 수평강재(31)와 제1경사강재(32) 및 제2경사강재(33)가 일체로 형성되어 길이방향으로 길게 연장되어짐을 특징으로 한다.

또한, 상기 파형강판(10)은 하부 양측에 각각 파형의 형태를 갖는 보강판(14)이 더 결합되어짐을 특징으로 한다.

그리고 상기 철근(41)은 파형강판의 원주방향으로 설치된 주철근(411) 및 파형강판의 폭방향으로 설치된 배력철근(412)으로 구성됨을 특징으로 하는 파형강판 콘크리트 교량을 제공함에 그 목적이 달성된다.

이하, 본 고안에 실시예를 첨부 도면을 참조하여 설명하면 다음과 같다.

본 고안에 따른 파형강판 콘크리트 교량(A)은 도1 내지 도4에 도시된 바와 같이, 파형강판(10)과, 상기 파형강판(10)의 상부에 결합된 콘크리트(20)로 구성되어 있다.

여기에서, 상기 파형강판(10)은 산형철부(11)와 산형요부(12)가 길이방향으로 연속되어지도록 형성되어 다방향으로부터 작용하는 하중을 여러방향으로 분산시켜 파형강판(10)이 변형 및 파손되는 것을 방지하도록 구성되어 있고, 이러한 파형강판(10)은 길이방향에 대하여 직각인 방향으로 벤딩되어 상부로 볼록한 아치형태를 갖도록 구성되어 있다.

또한, 상기 파형강판(10)의 하단 양측은 교각(50)(50')의 상부에 설치된 채널(30)에 볼트(34)와 너트(35)로 결합되어짐에 따라 그 상부로 콘크리트(20)가 타설되기 전에 파형강판(10)이 무너지는 것을 막을 수 있도록 구성되어 있다.

상기 채널(30)은 교각(50)(50') 상부에서 하부를 향하여 소정의 깊이로 매립된 앵커볼트(36)에 의하여 견고히 결합되어지도록 구성되어지고, 각각의 채널(30) 사이에 위치한 또는 결합된 파형강판(10)이 그 자중에 의하여 바깥측 방향으로 펼쳐지는 것을 방지하도록 구성되어 있다.

이를 위해, 상기 채널(30)은 제1관통홈(311)을 갖는 수평강재(31)의 일측단이 절단된 형태를 취하며 그 타측단이 소정 경사로 절곡된 제1경사강재(32)가 일체로 형성되어지고, 상기 제1경사강재(32)의 상단에 제1경사강재(32)의 절곡방향과 반대되는 방향으로 절곡된 제2경사강재(33)가 일체로 형성되어지도록 구성되어 있다.

또한, 파형강판(10)의 양측단 하부와 제2경사부재(33)가 볼트(34)와 너트(35)로 결합되어지도록 하기 위하여 상기 제2경사부재(33)의 경사면에는 소정의 직경을 갖는 제2관통홈(331)이 형성되어 있고, 수평강재(31)의 중앙 부근에는 제2관통홈(331)과 동일한 형태를 갖는 제1관통홈(311)이 형성되어 앵커볼트(36)에 결합되어지도록 구성되어 있다.

그리고 상기 수평강재(31)와 제1경사강재(32) 및 제2경사강재(33)가 프레스 등으로 절곡된 일체로 형성되어 길이방향으로 길게 연장되어지도록 구성되어 있다.

한편, 상기 파형강판(10)과 콘크리트(20)의 결합은 파형강판(10)의 표면에 돌레를 따라 드릴링으로 관통홀을 형성하고, 상기 관통홀에 다수개의 볼트(40)(40')를 설치하여 결속선(42)으로 철근(41)이 볼트(40)(40')를 따라 결속되어지도록 구성되어지고, 상기 철근(41)은 파형강판(10)의 원주방향으로 설치되는 주철근(411)과, 상기 파형강판(10)의 폭방향으로 설치되는 배력철근(412)로 구성되어있다. 또한, 결속선(42)으로 결속되어진 볼트(40)(40')와 철근(41) 및 파형강판(10)의 표면이 타설되어지는 콘크리트(20)에 매설되어지도록 구성되어 있다.

이러한 파형강판 콘크리트 교량(A)의 시공은 도5a에 도시된 바와 같이 먼저, 파형강판(10)이 설치되어질 교각(50)의 상부에 앵커볼트(36)를 시공하고, 시공되어진 앵커볼트(36)에 채널(30)의 수평강재(31)에 형성된 제1관통홈(311)을 끼워 너트로 결합시키는 과정을 반복하여 모든 교각(50)(50')에 채널(30)이 고정되어지도록 한다.

다음, 파형강판(10)의 양측단을 교각(50)(50')의 상부에 고정된 채널(30) 사이에 끼워지도록 한 후 제2경사강재(33)에 형성된 제2관통홈(331)을 통해 볼트(34)를 삽입하고, 너트(35)를 조임으로써 파형강판(10)을 결합시킨다.(도5b)

다음, 채널(30) 사이에 결합된 파형강판(10)의 돌레를 따라 드릴링 작업을 통해 관통홀을 형성하고, 형성된 관통홀에 볼트(40)(40')를 결합시키고, 파형강판(10)의 표면으로 노출된 볼트(40)(40')를 따라 철근(41)에 주철근(411)은 파형강판(10)의 원주방향으로 배력철근(412)은 파형강판(10)의 폭방향으로 결속선(42)에 의하여 결속되도록 한다.(도5c)

다음, 파형강판(10)의 상부로 설치된 볼트(40)(40')와 철근(41)인 주철근(411)과 배력철근(412)이 매립되어지도록 콘크리트(20)를 타설하여 양생시키는 것으로 도5d와 같은 파형강판 콘크리트 교량(A)이 시공되어진다. 이때, 타설되어지는 콘크리트(20)의 일부가 파형강판(10)의 양측으로 누출되는 것을 방지하도록 하기 위한 방안으로 거푸집과 동일한 기능을 갖는 콘크리트 막음패널이 결합되어지도록 하는 것이 바람직하다.

이때, 이치형태로 설치된 파형강판(10)의 상단 중앙인 크라운부에는 파형강판(10)에 인장력이 발생하게되나 파형강판(10)의 단면적이 커으로써 단면의 크기를 얇게 설치할 수있게 되고, 교각에 결합되는 하부는 콘크리트 인장응력이 발생하게 되나 콘크리트(20) 내부의 매립된 철근(41)에 의하여 저항됨에 따라 단면저항력을 크게하기 위해 크라운부의 두께보다 더 두껍게 하는 것이 바람직하다.

다음, 콘크리트(20)가 양생되어진 상부에 소정 두께를 갖도록 흙채움(60)을 한 후 그 상부에 노면포장(70)을 하여 차량이 이동할 수 있게 된다.

한편, 본 고안에서는 채널(30)에 볼트(34)와 너트(35)로 결합되어진 파형강판(10)의 하단 양측이 그대로 결합되어지도록 하였으나, 이러한 방법 이외에 동일한 주름을 갖는 보강판(14)을 파형강판(10)의 내측이나 외측에 밀착되어지도록 구성하여 사용할 수 있다. 이러한 경우, 파형강판(10)의 두께가 다른 부분에 비하여 두껍게 됨에 따라 안전성을 더 높일 수 있도록 하고, 부분적인 부식이 발생하였을 경우, 부식의 진행도를 늦추어 파손되어지는 것을 방지할 수 있게 된다.

고안의 효과

이와 같이 본 고안은 교각과 교각 사이에 아치형태로 벤딩된 파형강판의 하부 양측단이 결합되어지도록 하고, 그 상부에 소정의 두께를 갖는 콘크리트가 타설 및 양생되어지도록 하여 전체적으로 구조물의 강성을 증가시켜 장시간이 필요한 교량을 안전하게 시공할 수 있도록 한 것이다.

또한 본 고안은 파형강판 콘크리트 교량의 상부 중앙인 크라운부에 구조역학적 정모멘트가 발생하며, 이때 합성단면이 중립축으로부터 거리와 파형강판의 단면적에 의하여 계산되어진 단면적으로 저항하며, 파형강판이 연속되도록 설치되어 있어 단면적이 크므로 그 만큼 두께를 얇게 할 수 있도록 한 것이다.

그리고 파형강판 콘크리트 교량의 하단은 구조역학적 부모멘트가 발생하며, 이때 합성단면의 중립축으로부터 거리와 단면적에 의해 계산되어진 단면적으로 저항하여 단면 압축부의 파형강판의 면적이 최소화되어져 최대 인장철근비가 조절됨에 따라 크라운부는 얇게 지점부인 하단은 두꺼운 단면이 제공되어진다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

교각 사이에 파형강판의 하단이 결합되고, 상기 파형강판의 상부에 콘크리트가 타설된 파형강판 교량에 있어서,

상기 파형강판은 산형철부(11)와 산형요부(12)가 길이방향으로 연속되어고, 상기 파형강판의 하단 양측이 앵커볼트(36)로 교각(50)(50')의 상부에 고정된 채널(30)에 볼트(34)와 너트(35)로 결합되어지고, 상기 파형강판(10)의 외주면에 둘레를 따라 다수개의 볼트(40)(40')가 설치되어지고, 상기 볼트(40)(40')에 철근(41)이 결속선(42)으로 배근되어지며 상기 파형강판(10)의 표면과 볼트(40)(40') 및 철근(41)이 콘크리트(20)에 매설되어지도록 구성됨을 특징으로 하는 파형강판 콘크리트 교량.

청구항 2.

제1항에 있어서,

상기 파형강판의 하단이 결합되어지는 채널(30)은 제1관통홈(311)을 갖는 수평강재(31)의 일측단이 절단된 형태를 취하며 그 타측단이 소정 경사로 절곡된 제1경사강재(32)가 형성되어지고, 상기 제1경사강재(32)의 상단에 제1경사강재(32)의 절곡방향과 반대되는 방향으로 절곡된 제2경사강재(33)를 형성하되, 상기 제2경사강재(33)에 제2관통홈(331)이 형성되어지고, 상기 수평강재(31)와 제1경사강재(32) 및 제2경사강재(33)가 일체로 형성되어 길이방향으로 길게 연장되어짐을 특징으로 하는 파형강판 콘크리트 교량.

청구항 3.

제1항 또는 제2항에 있어서,

상기 파형강판은 하부 양측에 각각 파형의 형태를 갖는 보강판(14)이 더 결합되어짐을 특징으로 하는 파형강판 콘크리트 교량.

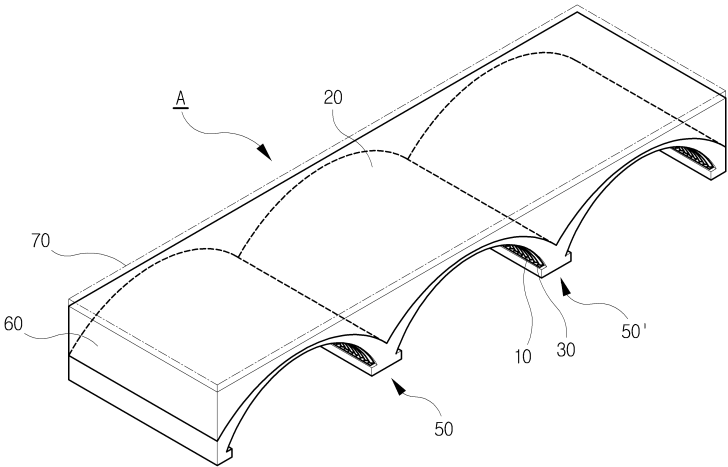
청구항 4.

제1항에 있어서,

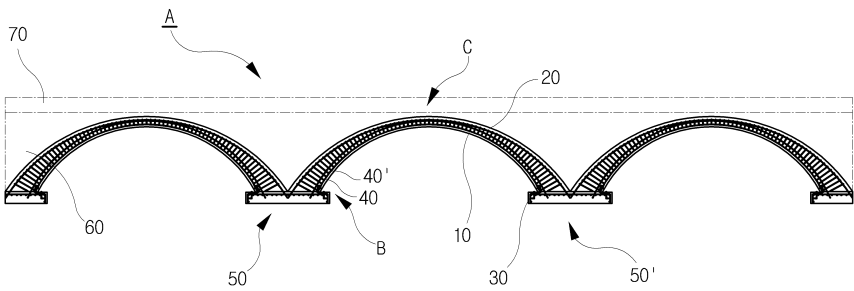
상기 철근(41)은 파형강판의 원주방향으로 설치된 주철근(411) 및 파형강판의 폭방향으로 설치된 배력철근(412)으로 구성됨을 특징으로하는 파형강판 콘크리트 교량.

도면

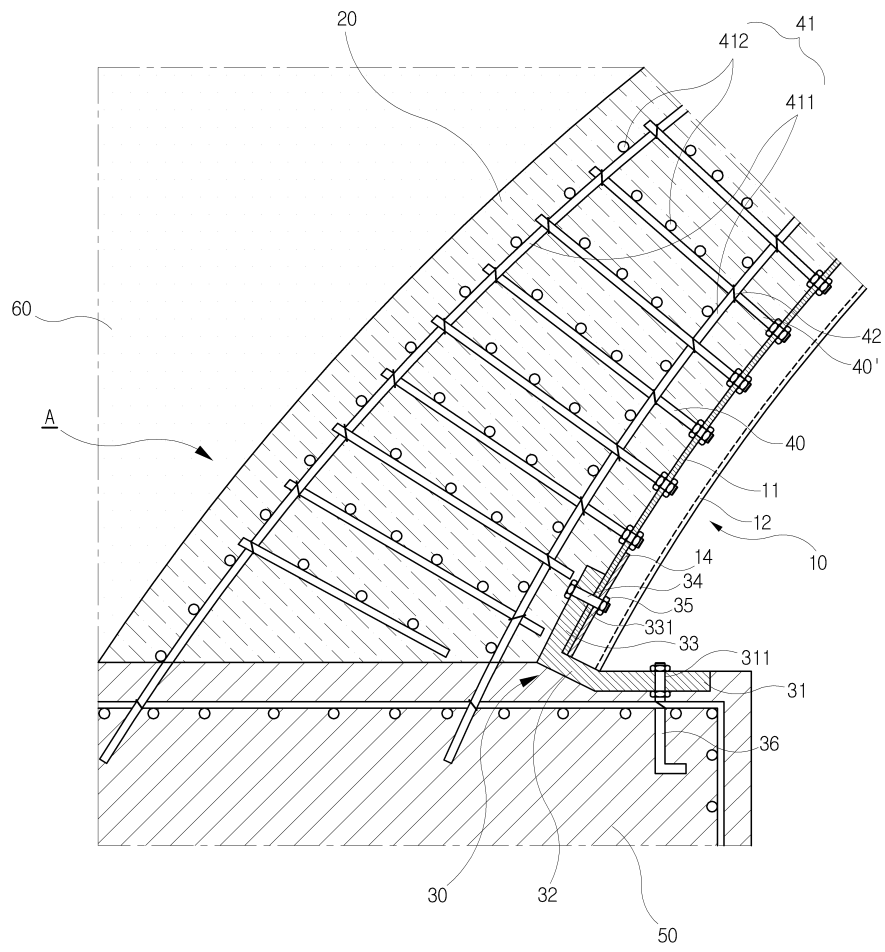
도면1



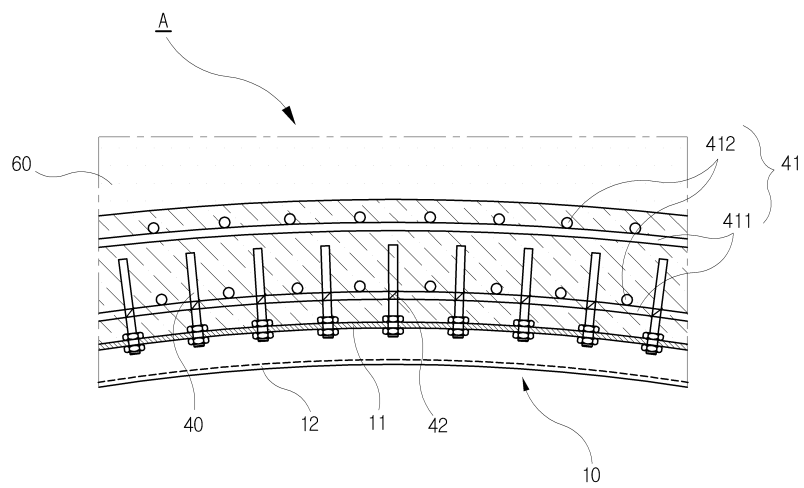
도면2



도면3



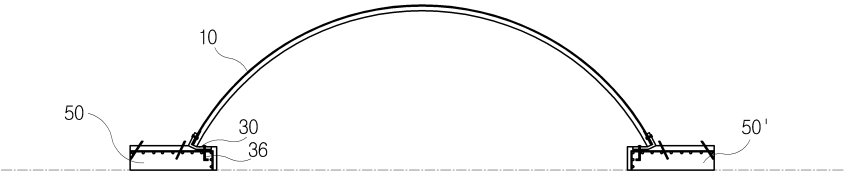
도면4



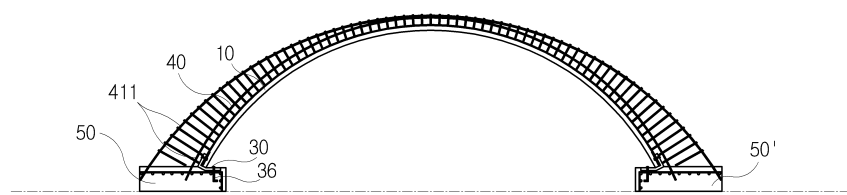
도면5a



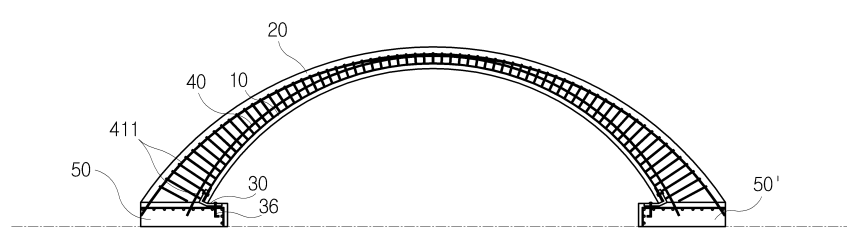
도면5b



도면5c



도면5d



도면5e

