



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2011년08월08일
 (11) 등록번호 10-1054741
 (24) 등록일자 2011년08월01일

(51) Int. Cl.
E01C 1/00 (2006.01) *E01C 15/00* (2006.01)
 (21) 출원번호 10-2010-0116155
 (22) 출원일자 2010년11월22일
 심사청구일자 2010년11월22일
 (56) 선행기술조사문헌
 JP06043004 U*
 JP10280305 A*
 JP2000257006 A*
 KR1020090041620 A*
 *는 심사관에 의하여 인용된 문헌

(73) 특허권자
주식회사 오케이컨설턴트
 경기도 화성시 봉담읍 와우리 산2-2 수원대학교
 고운첨단연구센터 704호
주식회사 한조엔지니어링
 경기도 안양시 동안구 호계동 1048
주식회사 케이지엔지니어링종합건축사사무소
 경기도 의정부시 의정부동 533-5
 (72) 발명자
김석태
 경기 화성시 동탄면 반송리 솔빛마을
 쌍용예가APT 444동302호
김윤환
 경기 수원시 장안구 천천동 333 천천푸르지오아파
 트 109-301
 (뒷면에 계속)
 (74) 대리인
송세근

전체 청구항 수 : 총 2 항

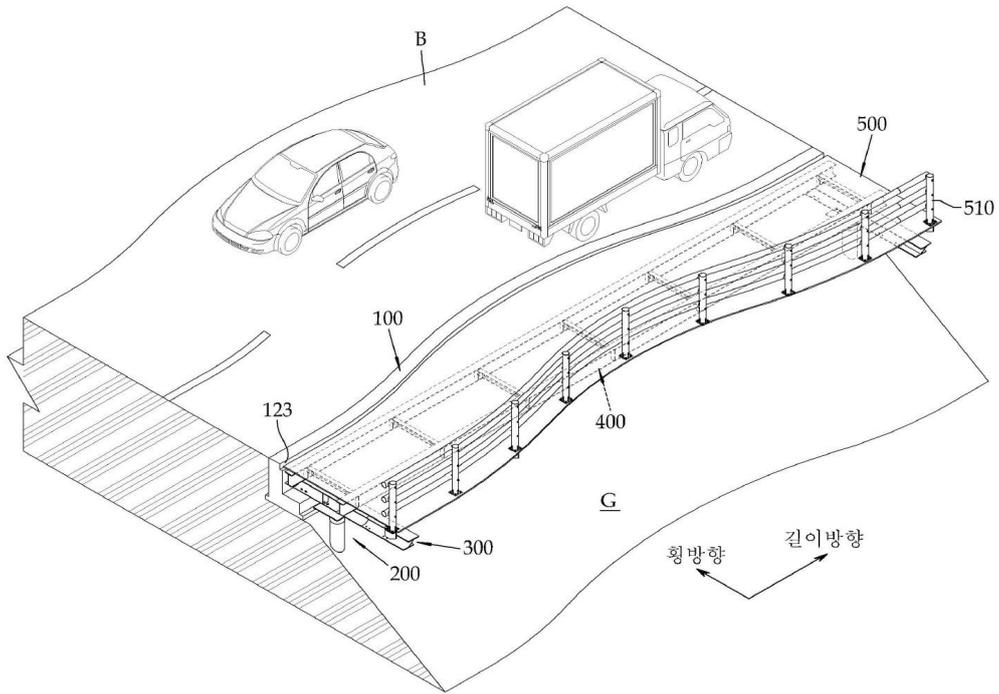
심사관 : 민병오

(54) 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법

(57) 요약

도로 또는 인도의 측방에 추가적인 자전거도로를 형성시킴에 있어 바닥판의 중량이 커지더라도 안정적으로 지지할 수 있도록 하면서 도로 또는 인도의 측면부 형태에 상관없이 시공할 수 있는 자전거도로용 교량 시공방법 및 자전거도로가 개시되며, 상기 시공방법은 현장타설콘크리트 지지체로 시공되는 1점 지지부를 형성시키고, 상기 1점 지지부로부터 횡방향으로 이격된 위치의 지반에 설치된 강관파일 또는 PHC파일을 포함하는 2점 지지부를 형성시키고, 상기 1점 지지부 상면에 일단부가 고정 지지되고, 타단부가 2점지지부에 상면에 연결지지되는 강재빔을 포함하는 횡지지부를 형성시키고, 상기 2점 지지부 상부에 위치한 횡지지부 상면에 길이방향으로 연장된 강재빔을 포함하는 주형부를 형성시키고, 상기 1점 지지부 상부에 일측면부가 고정 지지되고, 타측면부가 주형부 상면에 고정지지되는 바닥판 형성시키는 단계를 포함한다.

대표도



(72) 발명자

유성위

경기도 군포시 당정동 엘지아파트 105동 1703호

정양현

경기도 의정부시 가능1동 654 ~687 SK VIEW아파트
106-1703

황병춘

경기도 의정부시 신곡동 동성아파트 109-1005

특허청구의 범위

청구항 1

도로 또는 인도의 일 측면부의 형상에 따라 연속적으로 길이방향으로 형성되는 현장타설콘크리트 지지체로 시공되는 제 1지지부(100)를 형성시키고,

상기 제 1지지부(100)로부터 횡방향으로 이격된 위치의 지반에 설치된 강관파일 또는 PHC파일을 포함하는 제 2지지부(200)를 형성시키고,

상기 제 1지지부(100) 상면에 일단부가 고정 지지되고, 타단부가 제 2지지부(200)의 상면에 연결지지되는 강제빔을 포함하는 횡지지부(300)를 형성시키고,

상기 제 2지지부(200)부 상부에 위치한 횡지지부(300) 상면에 길이방향으로 연장된 강제빔을 포함하는 주형부(400)를 형성시키고,

상기 제 1지지부(100) 상부에 일측면부가 고정 지지되고, 타측면부가 주형부(400) 상면에 고정지지되는 콘크리트 바닥판(500)을 형성시키는 단계;를 포함하며,

상기 제 1지지부(100)는 도로 또는 인도의 일 측면부의 측방을 터파기하고, 상기 터파기된 공간에 기초부(110)와 전체적으로 L형태로 형성되는 것으로써 상기 기초부(110) 상면에 수평판 형태의 저판부(121)와 상기 저판부(121) 상면의 일측 상방으로 연장된 벽체부(122)를 포함하는 콘크리트 받침부로 형성시키되, 상기 벽체부(122) 상단의 측면모서리부는 상부단턱(123)이 형성되도록 하여 바닥판(500)의 일 측면부가 상면에 지지될 수 있도록 하고, 상기 벽체부(122) 주변의 저판부(121) 상면에는 횡지지부(300)의 일 단부가 지지될 수 있도록 하고,

상기 제 2지지부(200)는 법면을 포함하는 지반에 파일(210)을 설치하고, 상기 파일(210) 상부에 확장상부플랜지(223)가 형성된 파일두부지지캡(220)을 설치하고, 상기 확장상부플랜지(223)와 강제빔인 횡지지부(300)를 서로 연결시켜 형성되도록 하고,

상기 횡지지부(300)는 H형강의 일단부를 제 1지지부(100)의 저판부(121) 상면에 앵커볼트와 너트를 이용하여 고정 지지되도록 하고, 타단부를 제 2지지부(200)의 확장상부플랜지(223) 상면에 볼트와 너트를 포함하는 체결구로 연결되도록 하고,

상기 바닥판(500)은 소정의 두께를 가지는 콘크리트판 형태의 중량 구조물로 형성시키되, 일 측면부는 제 1지지부(100)의 상부단턱(123)에 지지되도록 하고, 타 측면부는 주형부(400) 상면에 지지되도록 하는 것을 특징으로 하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법.

청구항 2

삭제

청구항 3

삭제

청구항 4

삭제

청구항 5

삭제

청구항 6

제 1항에 있어서, 상기 주형부(400)는

H형강 또는 I형강을 포함하는 강제빔으로써,

상기 강제빔의 길이방향으로 외부에 이격되어 장착된 정착장치(410)와 상기 정착장치(410) 사이에 설치된 길이

방향 긴장재(420)에 의하여 프리스트레스가 도입되도록 하는 것을 특징으로 하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법.

청구항 7

삭제

청구항 8

삭제

청구항 9

삭제

청구항 10

삭제

청구항 11

삭제

청구항 12

삭제

명세서

기술분야

[0001] 본 발명은 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법에 대한 것이다. 더욱 구체적으로 도로 또는 인도의 측방에 추가적인 자전거도로를 형성시킴에 있어 바닥판의 중량이 커지더라도 안정적으로 지지할 수 있도록 하면서 도로 또는 인도의 측면부 형태에 상관없이 시공할 수 있는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법에 관한 것이다.

배경기술

[0002] 최근 환경오염을 줄이고자 하는 일환으로써 차량을 대신하여 자전거를 이용하고자 하는 녹색성장 관련 정책이 시행됨에 따라 자전거도로를 많이 시공하고 있는 실정이다.

[0003] 이러한 자전거도로는 기존 도로 또는 인도 일부를 변형시켜 시공하는 예가 있는데 이럴 경우 기존 도로 또는 인도의 일부를 자전거도로가 잠식할 수 밖에 없어 도로 또는 인도의 이용자 불편에 따른 민원이 많이 발생하고, 특히 교량에 있어서는 기존 교량을 자전거도로로 변경하는 경우 도로폭이 제한될 수 밖에 없어 자전거도로 시공은 결국 교량 측방에 별도로 설치할 수 밖에 없었다.

[0004] 이에 특히 교량 또는 도로 법면에 자전거도로를 추가 시공하는 방식은 크게 앵커고정에 의한 캔틸레버 시공방식 또는 파일시공에 의한 자전거도로용 교량 시공방식으로 크게 구분되었다.

[0005] 상기 앵커고정에 의한 캔틸레버 시공방식은 교량 측방에 도 1a와 같이 자전거가 통행할 수 있는 공간에 간단한 바닥판(70)을 추가 설치하는 방식이라 할 수 있다.

[0006] 반면 상기 파일시공에 의한 자전거도로용 교량 시공방식은 교량과 일체로 자전거도로를 시공하는 경우 교량에 추가 하중부담을 요구하므로 바닥판을 합성목재와 같은 경량 바닥판으로 시공해야 하고 이로써 바닥판 시공에 비용이 과다하게 소요되는 문제점을 해결하기 위하여 도 1b 및 도 1c와 같이 별도의 자전거도로를 교량 측방에 파일을 이용하여, 예컨대 자전거용 소규모 교량을 별도 시공하는 방식이라 할 수 있다.

[0007] 이에 좀더 구체적으로 살펴보면 도 1a는 상기 종래 앵커고정에 의한 캔틸레버 시공방식에 의한 자전거도로의 시공예를 도시한 것이다.

[0008] 즉, 교량 상판(10)의 폭 방향 양단에 길이방향을 따라 연석(20)이 구비된 교량 상부구조물(S)에 있어서, 상기

연석(20)에 볼트(80)와 너트(81)로 다수 개 고정 설치되는 고정용 브라켓(30)을 형성시키고,

- [0009] 상기 고정용 브라켓(30)의 일측에 볼트(80)와 너트(81)로 고정 설치되는 확장용 브라켓(40)을 설치하고,
- [0010] 상기 확장용 브라켓(40) 간에 교량의 길이방향으로 다수 개 용접 설치되는 종방향부재(50)를 설치하고,
- [0011] 상기 확장용 브라켓(40)의 타측단의 측면에 볼트(80)와 너트(81)로 다수 개 고정 설치되는 난간 지주(60)와 상기 확장용 브라켓(40)과 종방향부재(50)의 상면에 교축방향으로 배치되는 다수개의 경량목재로 이루어진 확장부(70, 바닥판)을 시공하는 방식을 따르게 됨을 알 수 있다.
- [0012] 즉, 상기 확장부(바닥판)는 자전거 또는 사람이 통행할 수 있는 일종의 교량 슬래브라 할 수 있는데, 기존 교량 일측방에 매달려 설치되도록 하기 때문에 일종의 앵글부재인 고정용 브라켓(30)과 빔 형태의 확장용 브라켓(40)을 기존교량의 방호벽(연석)에 볼트(80)와 너트(81)로 연결시키는 방식을 따를 수 밖에 없었다.
- [0013] 이에 자전거 등이 통행하게 되면, 모든 하중이 고정용 브라켓(30)과 빔 형태의 확장용 브라켓(40)의 연결부위에 집중될 수 밖에 없어 중량이 큰 콘크리트 재질의 확장부는 상기 연결부위에 큰 부담으로 작용하기 때문에 확장부(70)를 경량재질로 설치할 수 밖에 없었다.
- [0014] 이에 도 1a에서는 경량목재로 이루어진 확장부(70)를 이용함을 알 수 있다.
- [0015] 바로 이러한 문제점을 해결하기 위한 종래 자전거용 도로 또는 교량의 예를 도 1b 및 도 1c에서 확인할 수 있다. 말하자면 별도로 자전거용 도로를 도로 측방에 파일을 이용하여 시공하는 방식이라 할 수 있다.
- [0016] 즉, 도 1b에 의하면
- [0017] 지중에 항타 설치되는 기성말뚝(10)과;
- [0018] 상기 기성말뚝(10)의 상부에 감싸도록 설치되는 강제 코핑브라켓(20)과;
- [0019] 상기 강제 코핑브라켓(20)을 기성말뚝(10) 상부에 고정하도록 대향되게 배치되며, 반원형태로 이루어진 반원체(미도시)와 상기 반원체의 양단에 용접 설치되며, 삼각형태로 이루어진 리브(미도시)와; 상기 리브에 일정한 직경으로 천공된 체결공으로 구성되고, 이들 체결공간에 관통 삽입되는 볼트와 너트(미도시)로 구성되어, 반원체의 볼트 간극을 줄여 마찰력으로 기둥말뚝(10)과 일체로 연결되는 체결부재(30)와;
- [0020] 상기 강제 코핑브라켓(20)의 상면에 다수개의 H빔을 고장력볼트로 고정 설치되는 주형(40)과; 상기 주형(40) 상면에 설치되며, 콘크리트패널 또는 목재데크로 이루어지는 바닥판(50)과;
- [0021] 상기 주형(40)의 양측면에 일정한 높이 및 단으로 고정 설치되는 난간(60)으로 구성되는 자전거 보도용 교량이 도시되어 있음을 알 수 있다.
- [0022] 이에 파일(10)과 강제 코핑브라켓(20)에 의하여 바닥판(50)이 지지되도록 하여 보다 큰 작용하중에 저항할 수 있도록 하여 바닥판(50)을 중량화시킬 수 있다는 장점을 가질 수 있도록 한 것이다.
- [0023] 하지만 파일(10)은 자전거도로의 시공 여건상 도로 등의 측방 법면에 설치해야 하다보니 시공성이 떨어져 되도록이면 파일의 설치개수를 줄일 필요가 발생하게 된다.
- [0024] 이에 강제 코핑브라켓(20)의 중앙 저부에 파일(10)을 1개 설치하여 지지하는 방식으로 시공하다 보니, 바닥판의 횡방향 폭이 커질 경우 파일(10)에 설치되는 강제 코핑브라켓(20)의 횡방향 폭도 커져야 하는데 이럴 경우 강제 코핑브라켓(20)의 구조적인 안정성이 위협받을 수 밖에 없다는 한계가 있을 수 밖에 없었다.
- [0025] 즉, 양 단부 지지에 의한 안정적인 구조가 아니라 기둥을 중심으로 강제 코핑브라켓(20)이 양 측방으로 역시 캔틸레버로 설치되는 구조가 되어 콘크리트 바닥판과 같은 중량물 지지에 효과적이지 않다는 문제점은 그대로 가질 수 밖에 없었다.
- [0026] 나아가 무엇보다도 도 1b에 의한 파일을 이용한 자전거도로를 시공하면 도로의 길이방향으로도 다수의 파일(10)을 이격 설치해야 하고, 또한 바닥판의 횡방향 폭에 따라 다수의 주형(40)을 횡방향으로도 설치해야 함에 따라 실제 공사비 증가요인이 많다는 단점이 있었다.
- [0027] 또한 도 1c와 같이 보도에 있어 특히 법면(B)에 설치되는 도 1b에 의한 자전거용 도로 또는 교량의 예가 도시되어 있으나 이는 인도 측에 난간(60)을 배제시킨 것일 뿐, 도 1b와 같은 구조로 시공됨은 동일하여 앞서 살펴본 문제점들을 그대로 가질 수 밖에 없다는 한계가 있었다.

발명의 내용

해결하려는 과제

- [0028] 이에 본 발명은 중량물인 바닥판도 안정적으로 지지할 수 있는 지지조건을 제공하면서도 경제적인 자전거도로를 시공할 수 있는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로용 교량 시공방법 제공을 해결하고자 하는 기술적 과제로 한다.
- [0029] 이에 본 발명의 목적은 상기 종래 자전거용 도로 또는 교량의 예와 같이 중량물의 확장판(확장 슬래브)도 안정적으로 시공할 수 있도록 하여 종래 경량 바닥판을 시공해야 함에 따른 공사비 증가요인을 제거하여 보다 경제적인 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로용 교량 시공방법을 제공하는 것이라 할 수 있다.

과제의 해결 수단

- [0030] 이에 본 발명은
- [0031] 첫째, 도로 또는 인도의 측면부는 도 3a, 도 3b 및 도 3c와 같이 길이방향으로 직선형태로만 시공되지 않는다. 이에 자전거 도로도 이러한 측면부를 따라 연장시공되어야 함을 고려하여 본 발명은 상기 측면부 측방을 터파기하여 길이방향으로 연장되는 직선 또는 곡선형태의 콘크리트로 제작되는 현장타설콘크리트 지지체를 이용하게 된다.
- [0032] 즉, 다양한 형태의 도로 또는 인도의 측면부에 대응한 지지체를 무근콘크리트로 연속시공하여 현장여건에 충분히 대응할 수 있도록 한 것이다.
- [0033] 둘째, 본 발명의 자전거용 바닥판을 지지하는 부재는 기본적으로 파일(제 2지지부), 강재빔을 포함하는 횡지지부, 주형부인데 상기 횡지지부(도 1b의 강재 코핑브라켓(20)에 해당, 도 1b 및 도 1c 참조)의 경우 종래와 달리 캔틸레버 구조로 하중을 지지하도록 하는 것이 아니라 양 단부가 안정적으로 지지되도록 하여 구조적으로 안정적인 상태를 이루도록 하였다.
- [0034] 셋째, 상기 자전거도로용 바닥판은 콘크리트로 제작하는 것이 현재로써는 가장 경제적인데 콘크리트로 제작하게 되면 중량이 커지게 된다. 이에 이러한 중량에 저항할 수 있는 상기 주형부, 횡지지대 및 파일에 의한 제 2지지부를 설치하려면 단면크기가 커질 수 밖에 없어 예컨대, 파일의 단면크기, 주형부의 단면크기, 횡지지부의 단면크기가 커질 수 밖에 없다.
- [0035] 이에 본 발명은 바닥판의 일단부가 앞서 살펴본 현장타설콘크리트 지지체에 의한 제 1지지부에 지지되도록 하고 타단부도 주형부와 파일에 의한 제 2지지부로 지지되도록 하여 양 단부가 안정적으로 지지되도록 함으로써 구조적인 안정성을 충분히 확보하면서도 중량물로 시공되는 바닥판의 시공이 가능하도록 하였다.
- [0036] 넷째, 상기 주형부의 경우에도 H형강과 같은 강재를 사용하여 그 설치개수 및 중량을 줄이도록 하되, 파일에 의한 제 2지지부 상부에 배치되도록 하여 역시 제 2지지부로 하중 전달효과를 가지도록 하되 이러한 주형부는 서로 가로빔으로 구속하여 안정적인 바닥판 지지부재 역할을 할 수 있도록 하였다.
- [0037] 다섯째, 위에서 살펴본 횡지지부와 바닥판은 현장타설콘크리트 지지체에 의한 제 1지지부에 일단부 또는 일측면부가 안정적으로 지지될 수 있도록 상기 현장타설콘크리트 지지체는 상부에 단턱이 형성되도록 하고, 횡지지부의 일단부는 제 1지지부의 상면에 앵커볼트에 의한 고정지지로 형성되도록 하였다.
- [0038] 여섯째, 상기 주형부는 H형강 등을 이용하되 길이방향으로 프리스트레스를 도입시켜 장경간(파일과 파일의 길이방향 이격거리)으로 설치할 수 있도록 하여 시공성이 낮고, 비용이 많이 소요되는 파일에 의한 제 2지지부 설치개소를 감소시킬 수 있도록 하였다.
- [0039] 이를 위해 본 발명은
- [0040] 도로 또는 인도의 일 측면부의 형태에 따라 연속적으로 길이방향 형성되는 현장타설콘크리트 지지체로 시공되는 제 1지지부를 형성시키고,
- [0041] 상기 제 1지지부로부터 횡방향으로 이격된 위치의 지반에 설치된 강관파일 또는 PHC파일을 포함하는 제 2지지부를 형성시키고,
- [0042] 상기 제 1지지부 상면에 일단부가 고정 지지되고, 타단부가 2점지지부의 상면에 연결지지되는 강재빔을 포함하

는 횡지지부를 형성시키고,

- [0043] 상기 2점 지지부 상부에 위치한 횡지지부 상면에 길이방향으로 연장된 강제빔을 포함하는 주형부를 가로빔을 이용하여 형성시키고,
- [0044] 상기 제 1지지부 상부에 일 측면부가 지지되고, 타 측면부가 주형부 상면에 지지되는 바닥판을 형성시키는 단계;를 포함하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법을 제공한다.
- [0045] 즉, 본 발명은 횡지지부와 바닥판의 양 단부 및 측면부가 제 1지지부 및 제 2지지부에 의하여 양단 지지되도록 하여 구조적인 안정을 이루면서, 도로 또는 인도의 길이방향 형태에 상관없이 시공할 수 있는 제 1지지부를 현장타설콘크리트 지지체로 시공되도록 한 것이다.
- [0046] 또한 바람직하게는 도로 또는 인도의 일 측면부의 측방을 터파기하고, 상기 터파기된 공간에 기초부와 전체적으로 L형태로 형성되는 것으로써 상기 기초부 상면에 수평판 형태의 저판부와 상기 저판부 상면의 일측 상방으로 연장된 벽체부를 포함하는 콘크리트 받침부로 형성시키되, 상기 벽체부 상단의 측면모서리부는 상부단턱이 형성되도록 하여 확장슬래브의 일 측면부가 상면에 지지될 수 있도록 하고, 상기 벽체부 주변의 저판부 상면에는 횡지지부의 일 단부가 지지될 수 있도록 하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법을 제공한다.
- [0047] 또한 바람직하게는 상기 제 2지지부는 법면을 포함하는 지반에 파일을 설치하고, 상기 파일 상부에 확장상부플랜지가 형성된 파일두부지지캡을 설치하고, 상기 확장상부플랜지와 강제빔인 횡지지부를 서로 연결시켜 형성되도록 하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법을 제공한다.
- [0048] 또한 바람직하게는 상기 횡지지부는 H형강의 일단부를 제 1지지부의 저판부 상면에 앵커볼트와 너트를 이용하여 고정 지지되도록 하고, 타단부를 제 2지지부의 확장 상부플랜지 상면에 볼트와 너트를 포함하는 체결구로 연결되도록 하여 형성시키는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법을 제공한다.
- [0049] 또한 바람직하게 상기 바닥판은
- [0050] 소정의 두께를 가지는 콘크리트판 형태의 중량 구조물로 형성시키되, 일 측면부는 제 1지지부에 지지되도록 하고, 타 측면부는 주형부상면에 지지되도록 함으로써 역시 안정적인 지지상태를 확보하도록 하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법을 제공한다.
- [0051] 즉, 중량물이지만 이를 효과적으로 지지할 수 있는 콘크리트 바닥판을 본 발명은 이용할 수 있도록 한 것이다.
- [0052] 또한 바람직하게는 상기 주형부는 H형강 또는 I형강을 포함하는 강제빔으로써, 상기 강제빔의 길이방향으로 외부에 이격되어 장착된 정착장치와 상기 정착장치 사이에 설치된 길이방향 긴장재에 의하여 프리스트레스가 도입되도록 하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로 시공방법을 제공한다.
- [0053] 또한 본 발명은
- [0054] 도로 또는 인도의 일 측면부의 형태에 따라 연속적으로 길이방향으로 형성되는 현장타설콘크리트 지지체로 시공되는 제 1지지부; 상기 제 1지지부로부터 횡방향으로 이격된 위치의 지반에 설치된 파일을 포함하는 제 2지지부; 상기 제 1지지부 상면에 일단부가 고정 지지되고, 타단부가 2점지지부에 상면에 연결지지되는 강제빔을 포함하는 횡지지부; 상기 2점 지지부 상부에 위치한 횡지지부 상면에 길이방향으로 연장된 강제빔을 포함하며 가로빔을 이용하여 설치된 주형부; 및 상기 제 1지지부 상부에 일 측면부가 지지되고, 타 측면부가 주형부 상면에 지지되는 바닥판;을 포함하는 횡지지부 및 바닥판의 2점 지지를 이용한 자전거도로를 제공한다.

발명의 효과

- [0055] 본 발명에 의한 자전거도로는 콘크리트로 제작되는 바닥판을 이용할 수 있어 종래 경량목재에 의한 바닥판을 시공하는 경우와 대비하여 시공비를 크게 줄일 수 있다.
- [0056] 이에, 콘크리트로 시공된 바닥판은 유지관리에도 효율적이고 아스팔트와 같은 포장층도 이용할 수 있어 기존 경량목재만을 사용해야 하는 자전거도로와 대비하여 활용성이 크게 확장된다.
- [0057] 또한 자전거용도로에 있어 파일시공시 길이방향으로 설치되는 파일 설치개수를 줄일 수 있어 공기 및 비용이 많이 요구되는 파일시공 공사비를 크게 줄일 수 있어 경제적인 자전거도로 시공이 가능하게 된다.
- [0058] 또한, 중량물인 콘크리트 바닥판을 이용하더라도 구조적으로 안정적인 지지가 가능하여 보다 효율적인 자전거

도로 시공이 가능하게 된다.

[0059] 본 발명의 범위는 상기 상세한 설명보다는 후술하는 특허청구범위에 의하여 나타내어지며, 특허청구범위의 의미 및 범위 그리고 그 균등 개념으로부터 도출되는 모든 변경 또는 변형된 형태가 본 발명의 범위에 포함되는 것으로 해석되어야 한다.

도면의 간단한 설명

[0060] 도 1a는 종래 자전거도로(앵커고정에 의한 캔틸레버 방식)의 시공사시도,
 도 1b 및 도 1c는 종래 자전거도로(파일시공에 의한 방식)의 시공단면도,
 도 2a, 도 2b, 도 2c, 도 2d 및 도 2e는 본 발명에 의한 일예의 자전거도로의 시공순서도,
 도 3a, 도 3b 및 도 3c는 본 발명에 의한 자전거도로의 시공 사시도 및 시공 단면도들이다.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0061] 아래에서는 첨부한 도면을 참조하여 본 발명이 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진 자가 용이하게 실시할 수 있도록 본 발명의 실시예를 상세히 설명한다. 그러나 본 발명은 여러 가지 상이한 형태로 구현될 수 있으며 여기에서 설명하는 실시예에 한정되지 않는다. 그리고 도면에서 본 발명을 명확하게 설명하기 위해서 설명과 관계없는 부분은 생략하였으며, 명세서 전체를 통하여 유사한 부분에 대해서는 유사한 도면 부호를 붙였다.

[0062] 도 2a 내지 도 2e는 본 발명에 의한 자전거도로의 시공순서도를 도시한 것이다.

[0063] 먼저, 본 발명에 의한 자전거도로는 파일시공에 의하여 자전거도로를 도로 또는 인도 측방에 별도 시공하는 방식이라 할 수 있다.

[0064] 이에 기존 도로 또는 인도의 일측면부에 자전거도로(A)를 시공함에 이어 본 발명에 의한 자전거도로(A)는 크게 현장타설콘크리트 지지체로 형성되는 제 1지지부(100), 강관파일과 같은 파일(210)과 파일두부지지캡(220)으로 형성되는 제 2지지부(200), H형강과 같은 강재빔으로 형성되는 횡지지부(300), 가로보에 의하여 횡방향으로 구속되는 강재빔을 포함하는 주형부(400) 및 바닥판(500)으로 크게 구성되도록 시공된다.

[0065] 이에 도 2a와 같이, 도로 또는 인도(B)의 일 측면부를 따라 후술되는 횡지지부(300)와 바닥판(500)의 일단부 및 측면부가 지지되는 제 1지지부(100)를 먼저 시공하게 된다.

[0066] 상기 제 1지지부(100)의 기술적 특징은 도로 또는 인도(B)의 일 측면부가 도 3a, 도 3b 및 도 3c와 같이 길이방향으로 직선형태가 아닌 곡선형태로 형성되어 있는 경우라도 이에 대응하여 자전거도로를 시공할 수 있도록 현장타설콘크리트 지지체로 형성시킨다는 것이다.

[0067] 말하자면 본 발명의 자전거도로는 횡지지부(300)와 바닥판(500)의 일단부 및 측면부가 제 1지지부(100)에 의하여 지지되도록 하는 구조로 시공하기 때문에 이러한 제 1지지부(100)를 기존 도로 또는 인도의 일측면부에 별도로 시공하게 된다.

[0068] 이때 상기 도로 또는 인도의 일측면부가 만약 직선 형태로 형성되어 있다면 공기단축을 위하여 프리캐스트로 제작된 콘크리트지지체를 이용할 수 있지만, 통상은 지그재그 형태와 같이 곡선 형태로 되어 있기 때문에 일일이 다양한 형태를 가진 프리캐스트로 제작된 콘크리트지지체를 이용하는 것은 거의 불가능하다.

[0069] 이에 본 발명은 상기 제 1지지부(100)를 형성시키기 위하여 현장타설콘크리트 지지체로 형성된 제 1지지부(100)를 시공하게 된다.

[0070] 이를 위하여 먼저, 도로 또는 인도의 일 측면부의 측방을 터파기하여 제 1지지부(100) 시공을 위한 공간을 마련하게 된다.

[0071] 다음으로는 상기 터파기된 공간에 기초부(110)와 상기 기초부 상면에 전체적으로 ㄴ형태로 형성되는 것으로써 상기 기초부 상면에 수평판 형태의 저판부(121)와 상기 저판부(121) 상면의 일측 상방으로 연장된 벽체부(122)를 포함하는 콘크리트 받침부(120)를 형성시키되,

[0072] 상기 콘크리트 받침부(120)의 벽체부(122)의 상단 측면모서리부는 상부단턱(123)이 형성되도록 하여 후술되는 바닥판(500)의 일 측면부가 단턱 상면에 지지 될 수 있도록 하고,

[0073] 상기 벽체부(122) 주변의 저판부(121) 상면에는 후술되는 횡지지부의(300) 일 단부가 고정 지지되도록 하게 된

다.

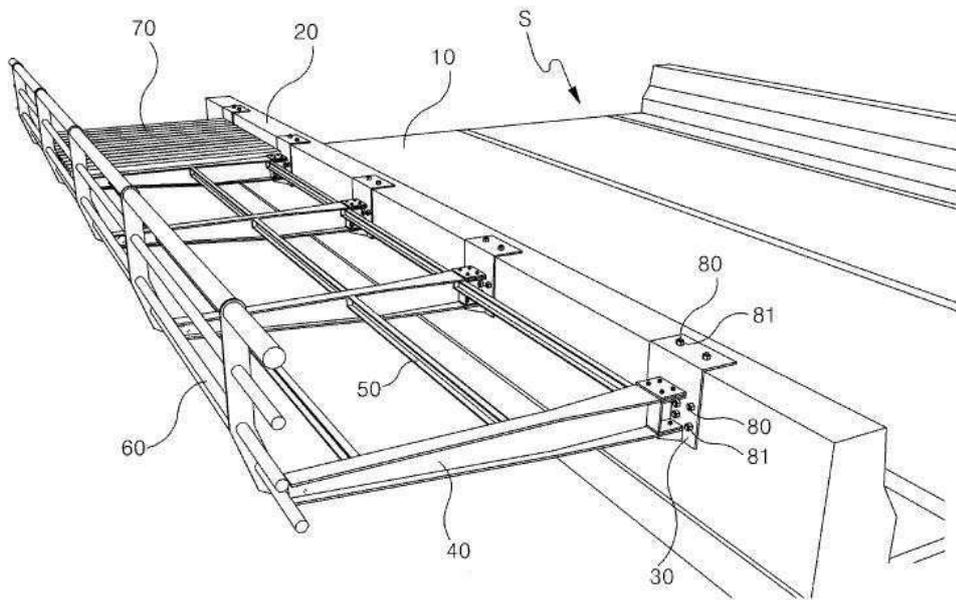
- [0074] 본 발명에 있어 상기 현장타설콘크리트 지지체를 제 1지지부(100)로 지칭하는 이유는 후술되는 횡지지부(300)와 바닥판(500)의 일 단부 및 측면부가 지지되도록 하는 기능을 가지기 때문이다.
- [0075] 이에 현장타설콘크리트 지지체로 형성된 제 1지지부(100)에 상부단턱을 형성시키고 저판부(121)를 이용하여, 후술되는 횡지지부(300)와 바닥판(500)의 일 측면부가 고정 지지되도록 하는 것이다.
- [0076] 이는 결국 종래 자전거도로 시공과 달리 자전거도로를 구성하는 구조물이 캔틸레버 구조가 아닌 양단 지지구조로 형성시키기 위한 것이므로 구조적으로 매우 유리하게 됨을 알 수 있다.
- [0077] 그 이유는 횡지지부(300)와 바닥판(500)과 같이 빔 또는 슬래브 형태의 휨 구조물을 양 단 지지로 시공할 경우 설계, 제작 및 안정성 측면에서 캔틸레버 구조와 대비하여 매우 효과적이기 때문이다.
- [0078] 이러한 제 1지지부(100)는 도 3a, 도 3b 및 도 3c에 의하면 도로 또는 인도의 일 측면부를 따라 길이방향으로 연속시공되는데 이러한 연속시공은 무근콘크리트를 이용하여 철근배근 공종을 배제하여 시공속도를 높이고 연속시공이 가능한 통상의 장비를 이용하는 것이 바람직하다.
- [0079] 다음으로는 도 2b와 같이 도로 또는 인도의 일 측면부 및 상기 제 1지지부(100)와 횡방향으로 이격된 위치의 지반(G)에 제 2지지부(200)를 시공하게 된다.
- [0080] 이러한 제 2지지부(200)로 지칭하는 이유는 횡지지부(300)와 바닥판(500)의 일단부 및 측면부는 제 1지지부(100)에 지지되도록 한 상태에서 구조적으로 보다 안정적으로 시공하기 위하여 횡지지부(300)와 바닥판(500)의 타단부를 추가 이격 지지한다는 의미라 할 수 있다.
- [0081] 이를 위해 제 2지지부(200)는 파일(210)과 파일두부지지캡(220)으로 시공하게 된다.
- [0082] 먼저 파일(210)은 지반(G)에 시공하게 되는데 통상 도로 또는 인도의 주위 지반은 법면으로 형성되어 있다. 이에 상기 파일(210)은 예컨대 PHC파일 또는 강관파일을 이용하여 시공하도록 하여 파일 시공 및 구조적 안정성을 위하여 효과적이며, 본 발명은 강관파일을 기준으로 설명한다.
- [0083] 이에 파일(210)은 대구경 강관파일을 이용하여 항타 또는 압입장비를 이용하여 지반에 수직으로 시공하게 되며 바닥판(500)의 횡방향 폭을 고려하여 횡방향 이격 위치를 설정하여 시공하게 된다.
- [0084] 이러한 파일(210)은 도 3a, 도 3b 및 도 3c와 같이 도로 또는 인도 방향으로 즉, 길이방향으로 자전거 도로의 연장길이를 고려하여 다수를 이격시켜 시공하게 된다.
- [0085] 이와 같이 강관파일에 의한 파일(210)은 상단을 커팅하여 동일한 높이로 시공하게 되며 두부에는 일종의 캡을 설치하게 된다.
- [0086] 즉, 파일두부지지캡(220)을 파일(210) 두부에 씌워지도록 설치하는데 이는 평탄성을 확보하여 후술되는 횡지지부(300)의 타단부를 안정적으로 지지하도록 하기 위함이다.
- [0087] 이에 상기 파일두부지지캡(220)은 커팅된 파일 두부를 감싸도록 형성되며 보강리브(222)가 상단에 형성된 원형관 형태의 상부캡(221)과 상기 보강리브(222)의 상면과 상부캡(221) 상면에 일체로 형성된 확장상부플랜지(223)로 형성시키게 된다.
- [0088] 이러한 확장상부플랜지(223)는 후술되는 횡지지부(300)의 저면에 배치되어 횡지지부(300)를 지지하게 되며 횡지지부(300)와 확장상부플랜지(223)는 볼트와 너트와 같은 체결구로 간단하게 연결되도록 하여 시공성이 증진될 수 있도록 하게 된다.
- [0089] 다음으로는 도 2c와 같이 앞서 살펴본 현장타설콘크리트 지지체인 제 1지지부(100)와 파일(210)을 이용하여 시공된 제 2지지부(200)를 이용하여 횡지지부(300)를 설치하게 된다.
- [0090] 이러한 횡지지부(300)는 중량이 가볍고, 가공이 용이한 H형강을 이용하게 되며, 이러한 H형강은 상부플랜지, 복부 및 하부플랜지로 구성됨을 알 수 있다.
- [0091] 이러한 횡지지부(300)의 일단부는 제 1지지부(100)를 구성하는 저판부(121)의 상면에 저면이 지지되도록 설치된 저판부 상면에 미리 형성시킨 앵커볼트(310) 및 너트를 이용하여 고정 지지되도록 하게 된다.
- [0092] 나아가 상기 횡지지부(300)의 좌측 단부면은 벽체부(122)의 내측면에 밀착하여 지지되고, 일단부 저면은 저판부(121)의 상면에 앵커볼트에 의하여 고정되어 안정적인 지지상태를 확보할 수 있어 중량물인 바닥판 지지가 충분

히 가능하도록 하게 됨을 알 수 있다.

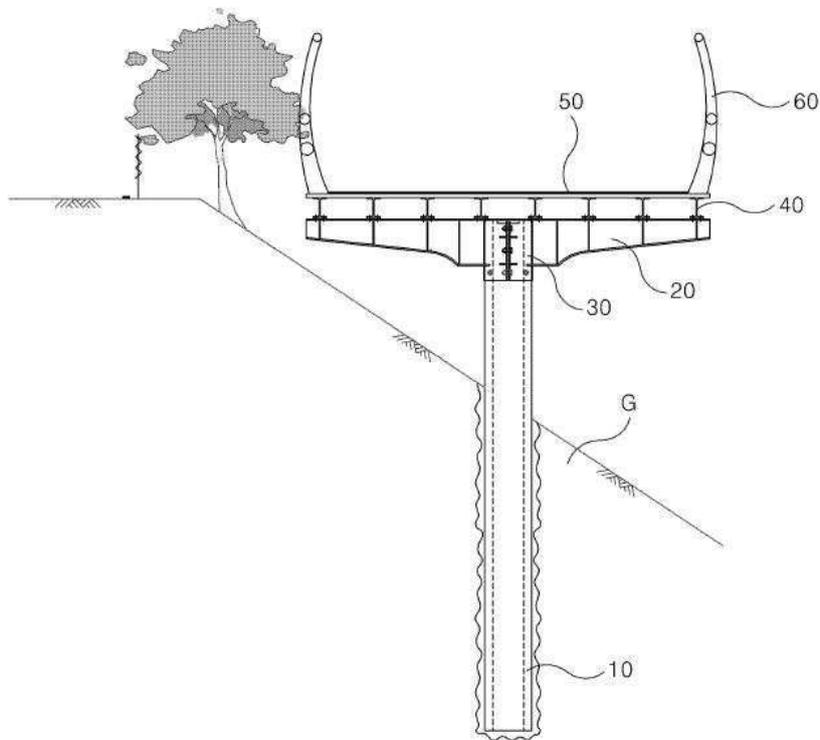
- [0093] 또한 이러한 설치방법은 현장에서 횡지지부(300)의 거치 및 앵커볼트와 너트의 체결로 가능하게 되므로 시공성도 매우 높다는 장점이 있게 된다.
- [0094] 나아가 앵커볼트 및 너트에 의한 고정 지지작업은 제 1지지부의 저판부에서 이루어지게 되므로 작업자가 보다 용이하게 작업을 할 수 있다는 장점이 있게 된다.
- [0095] 또한 상기 횡지지부(300)의 타 단부(예컨대 하부플랜지(320))는 횡방향으로 연장되면서 제 2지지부(200)의 확장상부플랜지(223)가 저면에서 지지하도록 배치하게 되며 역시 볼트 및 너트에 의한 체결구에 의하여 제 2지지부(200)에 연결 고정되어 지지되도록 하게 된다.
- [0096] 이에 상기 횡가로보(300)의 양 단부(일단부 및 타단부)는 제 1 및 제 2지지부(100,200)에 안정적으로 지지되도록 함으로써 전달되는 하중을 분산하면서 효과적으로 지지할 수 있도록 함을 알 수 있다.
- [0097] 이러한 횡가로보(300)는 H형강을 이용할 경우 상부플랜지와 하부플랜지 사이에 다수의 스티프너(휨 보강재)를 설치하여 휨 강성 확보에 유리하도록 함이 바람직하며 횡방향 연장길이는 바닥판의 횡방향 폭을 고려하여 결정하게 되며 제 2지지부(200)보다는 횡방향으로 더 연장되도록 한다.
- [0098] 다음으로는 도 2d와 같이 주형부(400)를 시공하게 된다. 이러한 주형부(400)도 역시 중량이 가볍고, 가공이 용이한 H형강과 같은 강재빔을 이용하게 되는데, 도 3a, 도 3b 및 도 3c와 같이 도로 또는 인도의 길이방향으로 연장시켜 양 단부가 앞서 살펴본 횡지지부의 상면에 역시 볼트와 너트를 포함하는 체결구에 의하여 간단하게 고정 지지되도록 설치하게 된다.
- [0099] 이에 상기 주형부(400)를 구성하는 각 H형강과 같은 강재빔은 역시 상부플랜지, 복부 및 하부플랜지로 구성되도록 하게 되는데 이러한 주형부 예컨대 저면에는 강재빔의 길이방향으로 외부에 이격되어 장착된 정착장치(410)와 상기 정착장치 사이에 설치된 길이방향 긴장재(420)에 의하여 프리스트레스가 도입되도록 하여 설치하게 된다.
- [0100] 이는 휨 부재로써 주형부(400)에 프리스트레스 도입에 따른 휨 강성증진을 통해 장기간의 주형부(400)로 설치하여 제 2지지부(200)의 길이방향 이격거리를 증가시키기 위함이다.
- [0101] 이를 통해 강관파일에 의한 제 2지지부의 설치갯수를 줄여 공사비 및 공기단축에 기여할 수 있게 된다.
- [0102] 또한 이러한 주형부(400)는 서로 횡방향으로 이격된 강재빔의 복부 사이에 가로빔(430)을 더 설치하여 주형부를 횡방향으로 구속하면서 하중분산 효과를 가지도록 하되, 특히 주형부(400)의 설치위치는 제 2지지부 상부에 배치되도록 하여 주형부(400)의 하중이 제 2지지부를 통해 지반이 효율적으로 전달되도록 하게 된다.
- [0103] 이러한 주형부(400)는 되도록 큰 단면크기를 가진 강재빔을 이용하여 그 설치갯수를 줄이는 것이 바람직하며 이는 주형부(400)를 종래와 같이 다수 설치하면 시공성도 떨어지고 주형부를 고정설치하는 공종이 많아지기 때문이다.
- [0104] 이에 본 발명은 주형부(400)를 단면 크기가 큰 강재빔을 이용하여 가로빔으로 구속하되 제 2지지부 상부에 배치하여 시공성 및 구조적인 지지성능을 충분히 확보할 수 있도록 하게 된다.
- [0105] 다음으로는 도 2e와 같이 상기 주형부(400) 상면 및 제 1지지부(100)를 이용하여 바닥판(500)을 설치하게 된다.
- [0106] 이러한 바닥판(500)을 경량체인 경량목재를 이용할 수도 있지만 본 발명에서는 이러한 바닥판(500)을 소정의 두께를 가지는 콘크리트판 형태의 중량 구조물로 형성시킬 수 있다는 점이 특징이다.
- [0107] 즉, 종래에는 하중증가 때문에 콘크리트로 바닥판(500)을 형성시킬 수 없는 경우가 많았지만 본 발명에서는 바닥판(500) 중량이 커지더라도 일단부는 제 1지지부(100)에 지지되도록 하고, 타단부도 주형부(400) 상면에 지지되도록 함으로써 역시 안정적인 지지상태를 확보하되, 하중은 가로빔에 의하여 구속된 주형부(400)와 이러한 주형부(400)를 양 단부 지지에 의하여 지지하는 횡지지부(300)와 제 1지지부(100)를 이용하여 안정적으로 지지할 수 있도록 하여 중량물인 콘크리트 바닥판을 이용할 수 있도록 한 것이다.
- [0108] 이로써 도 3a, 도 3b 및 도 3c와 같이 본 발명에 의한 자전거도로(A)가 도로 또는 인도에 시공된 상태를 확인할 수 있다.
- [0109] 이러한 자전거도로는 도로 또는 인도의 형태에 따라 곡선으로 형성되는 현장타설콘크리트 지지체인 제 1지지부

도면

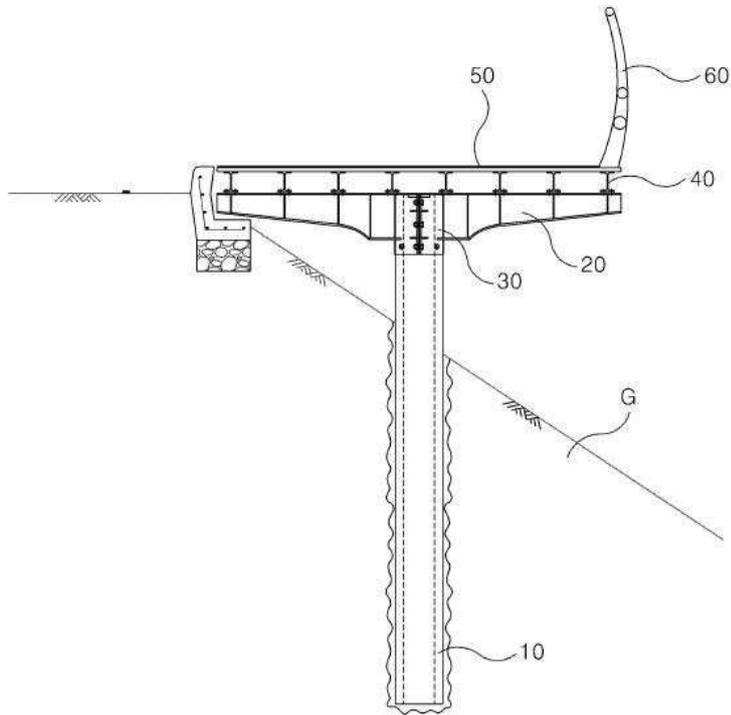
도면1a



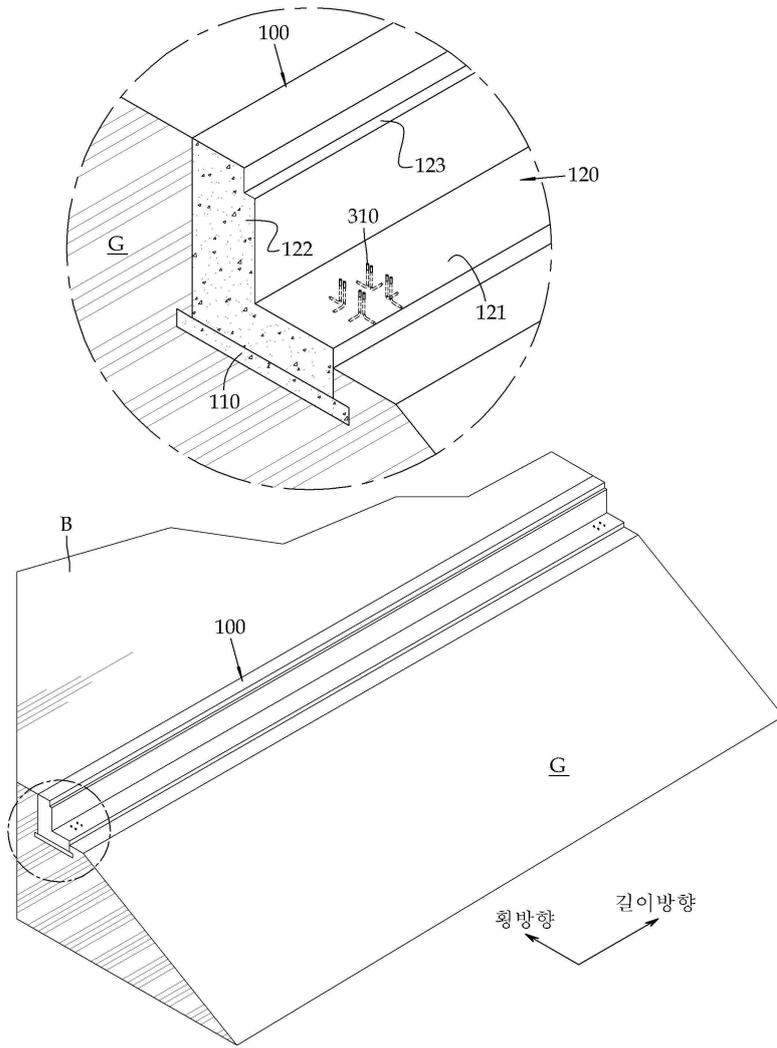
도면1b



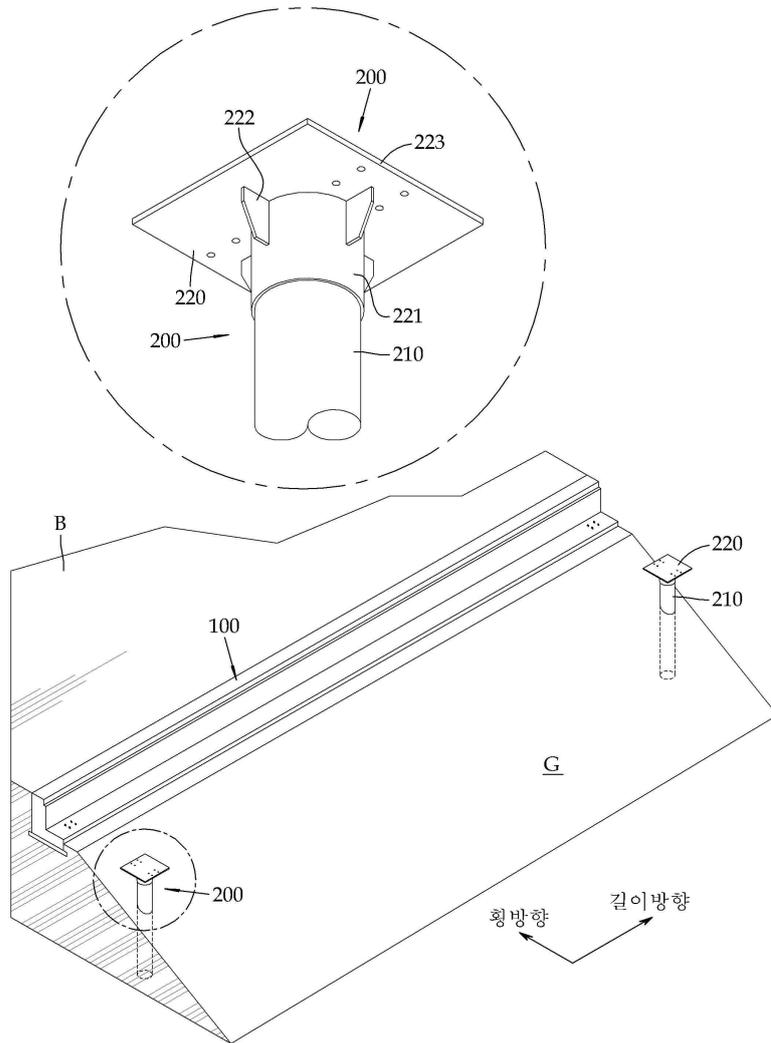
도면1c



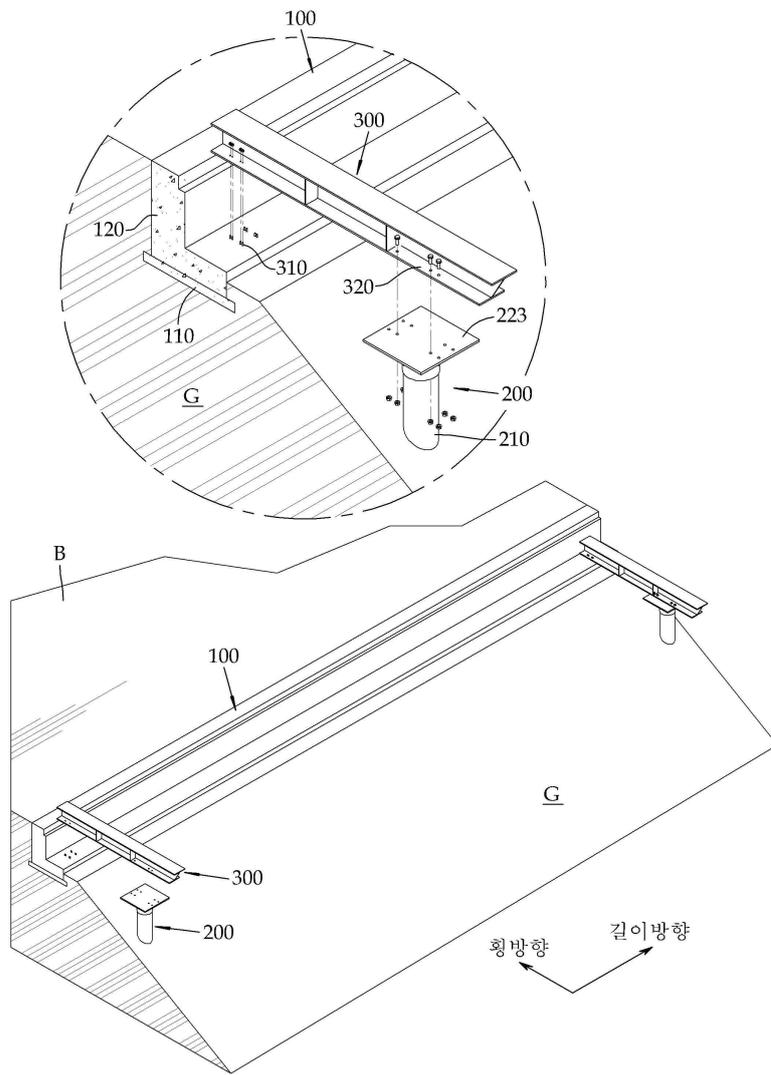
도면2a



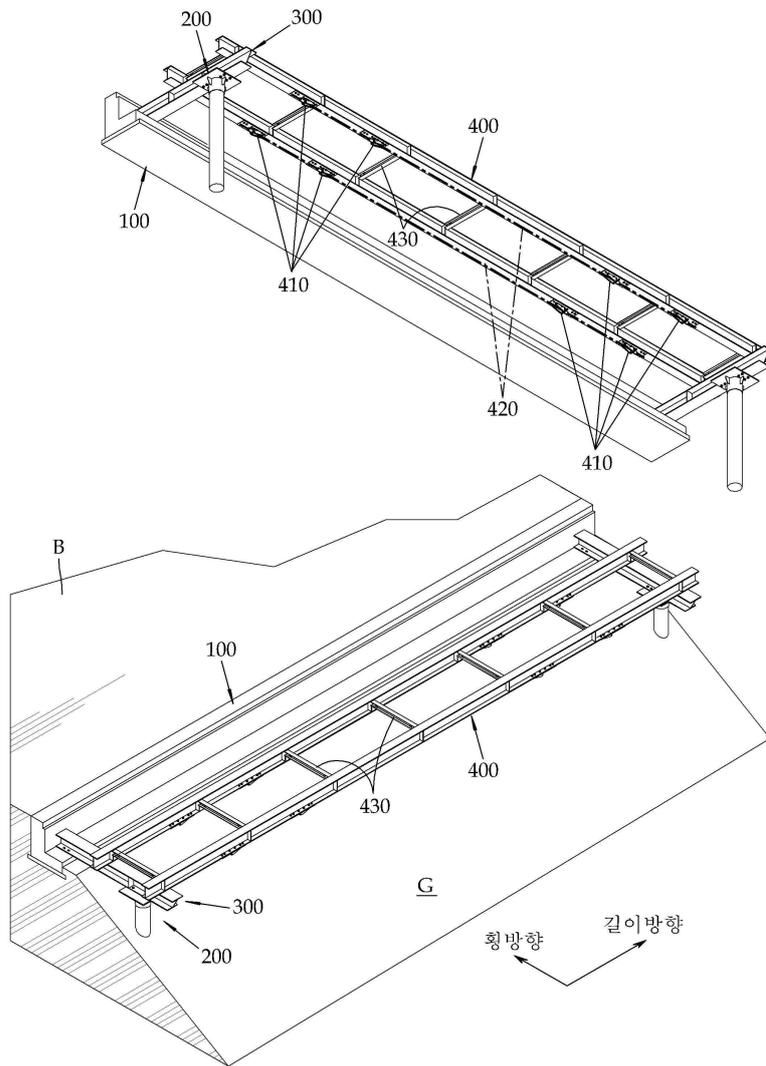
도면2b



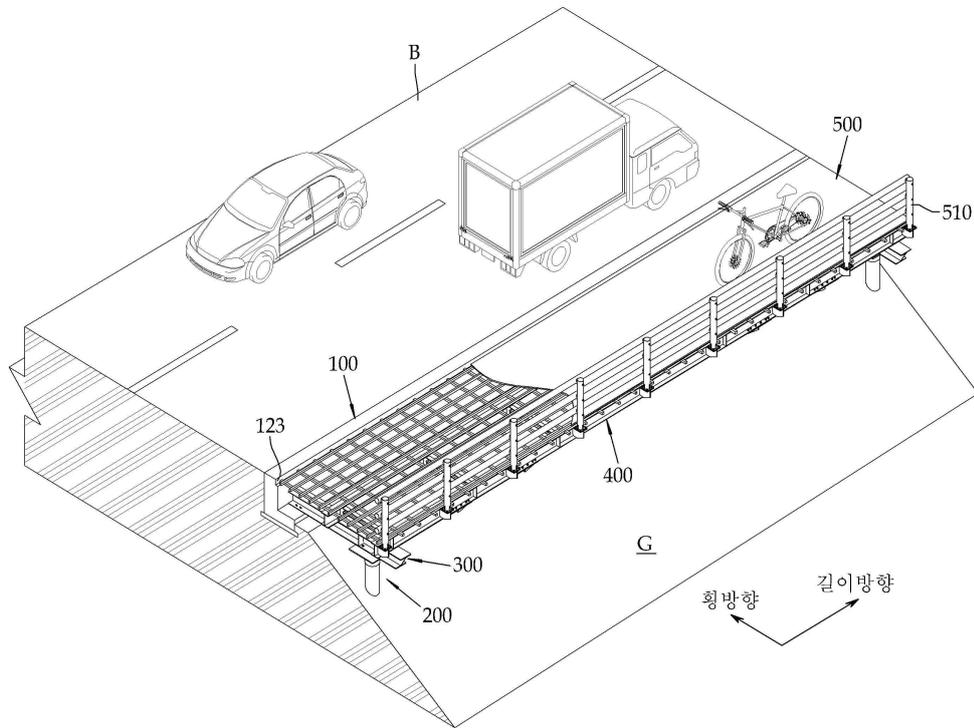
도면2c



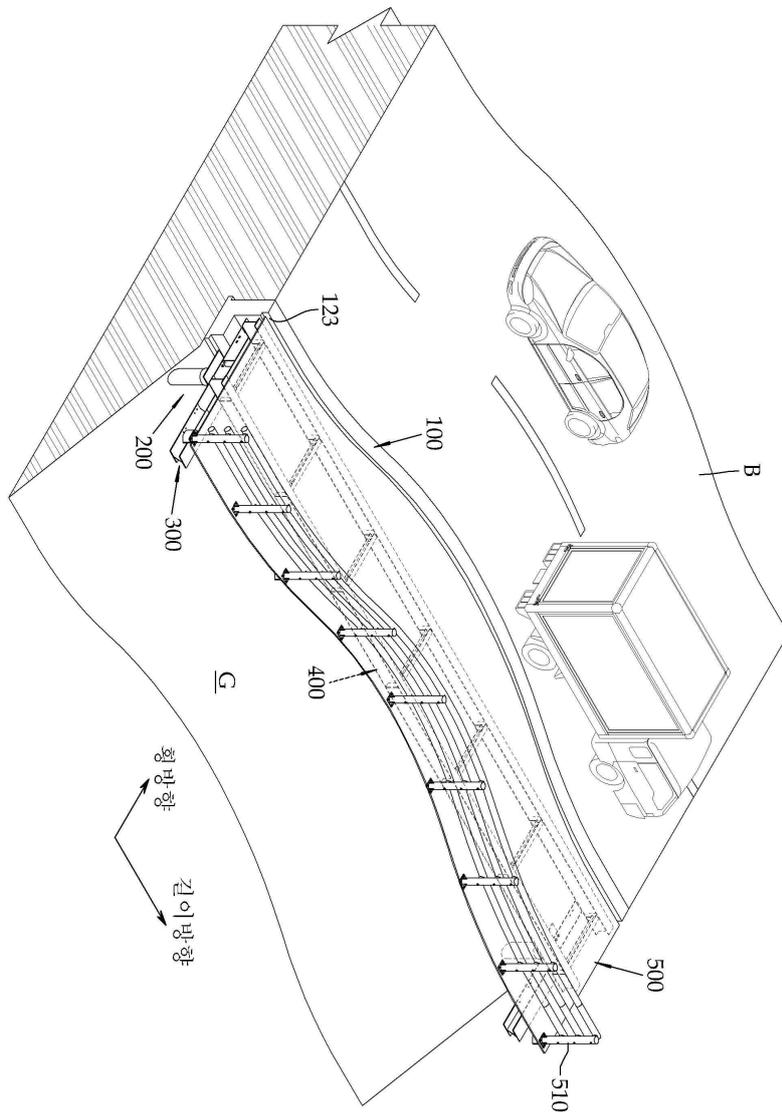
도면2d



도면2e



도면3a



도면3c

