



(19) 대한민국특허청(KR)
(12) 등록특허공보(B1)

(45) 공고일자 2024년01월16일
(11) 등록번호 10-2625763
(24) 등록일자 2024년01월11일

(51) 국제특허분류(Int. Cl.)
E01D 2/02 (2006.01) E01D 21/00 (2006.01)
E01D 101/28 (2006.01)
(52) CPC특허분류
E01D 2/02 (2013.01)
E01D 21/00 (2013.01)
(21) 출원번호 10-2023-0089608
(22) 출원일자 2023년07월11일
심사청구일자 2023년07월11일
(56) 선행기술조사문헌
JP2000257024 A*
(뒷면에 계속)

(73) 특허권자
(주)주성이앤씨
경기도 성남시 분당구 황새울로 234, 240호(수내동, 분당트라팰리스)
주식회사 홍지건설
충청남도 예산군 예산읍 임성로 23, 3층
이두성
서울특별시 강동구 아리수로50길 50, 306동 1201호 (고덕동, 래미안힐스테이트 고덕)
(72) 발명자
이두성
서울특별시 강동구 아리수로50길 50, 306동 1201호 (고덕동, 래미안힐스테이트 고덕)
김영진
경기도 용인시 수지구 진산로 90 진산마을삼성래미안5차아파트 526동 1307호
(뒷면에 계속)

(74) 대리인
특허법인 태웅

전체 청구항 수 : 총 7 항

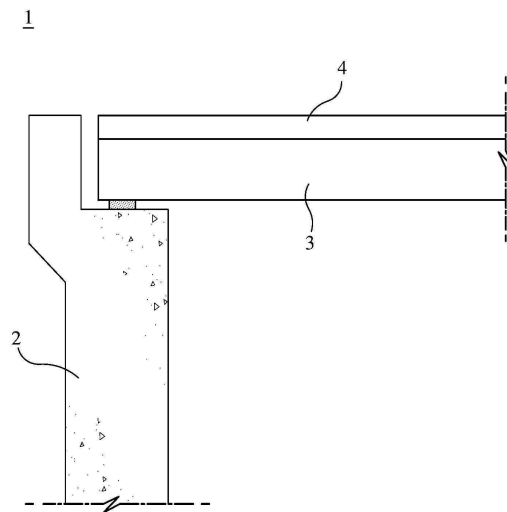
심사관 : 고철승

(54) 발명의 명칭 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더교량 구조 및 이의 시공방법

(57) 요약

본 발명은 벽체; 상기 벽체 상부에 구성되며 중앙부에 중앙거더가 복수로 구성되고, 양 단부에는 상기 중앙거더보다 적은 수의 단부거더가 구성되며, 일단에 상기 중앙거더와 연결되는 복수의 제 1연결단이 구성되고 타단에 상기 제 1연결단보다 적은 수로 상기 단부거더와 연결되는 제 2연결단이 구성되는 연결부를 포함하는 가변 강합성거더부; 및 상기 벽체와 상기 가변 강합성거더부에 의해 형성되는 우각부와 상기 가변 강합성거더부 상부에 타설되는 콘크리트부;를 포함하는 것을 특징으로 하는 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조에 관한 것이다.

대표도 - 도2



(52) CPC특허분류

E01D 2101/285 (2013.01)

(72) 발명자

이민호

경기도 용인시 처인구 경안천로 378, 2002동 204호(유방동, 인정프린스라파트)

이상민

서울특별시 강동구 아리수로50길 50 306동 1201호

(56) 선행기술조사문헌

KR100555248 B1*

KR100975124 B1*

KR101018956 B1*

KR101034013 B1*

KR101259138 B1*

KR101712140 B1*

KR1020200127453 A*

*는 심사관에 의하여 인용된 문헌

명세서

청구범위

청구항 1

상부면에 전단철근이 하나 이상으로 돌출되는 벽체;

상기 벽체 상부에 구성되며 중앙부에 중앙거더가 복수로 구성되고, 양 단부에는 상기 중앙거더보다 적은 수의 단부거더가 구성되며, 일단에 상기 중앙거더와 연결되는 복수의 제 1연결단이 구성되고 타단에 상기 제 1연결단보다 적은 수로 상기 단부거더와 연결되는 제 2연결단이 구성되는 연결부를 포함하는 가변 강합성거더부; 및

상기 벽체와 상기 가변 강합성거더부에 의해 형성되는 우각부와 상기 가변 강합성거더부 상부에 타설되는 콘크리트부;를 포함하고,

상기 단부거더에는 끝단부에 복수의 관통공이 형성되는 절곡채널이 체결되어 상기 전단철근 외측으로 절곡채널이 위치하도록 하고, 상기 절곡채널의 관통공과 상기 전단철근을 관통하는 강결재가 더 구성되되,

상기 절곡채널은 상기 단부거더의 플랜지에 각각 체결되는 한 쌍으로 구성되고, 단부거더 단부의 플랜지에 대향하는 체결면에는 체결관통공이 복수로 형성되며 상기 플랜지와 직교하는 직교면에는 강결관통공이 복수로 형성되고, 상기 플랜지에는 상기 체결관통공에 대향하는 장공이 형성되어 각 절곡채널이 플랜지에 체결되는 위치가 조절되도록 하며, 상기 직교면 하단에는 바퀴가 구성되어 단부거더에 각 절곡채널을 가체결 한 후에 벽체 상부면에서 절곡채널의 직교면 사이에 전단철근이 위치하도록 안치하고, 절곡채널의 위치를 조정하여 진체결을 하도록 함으로써 단부거더와 벽체가 직교하지 않도록 시공되는 경우에도 용이한 시공이 이루어짐을 특징으로 하는 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조.

청구항 2

제 1항에 있어서,

상기 가변 강합성거더부에 있어 중앙거더 간 및 단부거더 간에는 가로보가 구성됨을 특징으로 하는 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조.

청구항 3

제 2항에 있어서,

최외측 중앙거더 및 단부거더와 가로보로 연결되는 한쌍의 외측거더가 더 구성됨을 특징으로 하는 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조.

청구항 4

제 1항에 있어서,

상기 연결부는 제 1연결단이 2개이며 제 2연결단이 1개인 "Y형" 또는 제 1연결단이 3개이며 제 2연결단이 2개인 "W형"인 것을 특징으로 하는 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조.

청구항 5

제 1항에 있어서,

단부거더의 끝단에 연결되는 제 3연결단과 상기 제 3연결단에서 양방향으로 돌출되는 지지단으로 구성되는 전도

방지구가 더 구성됨을 특징으로 하는 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조.

청구항 6

삭제

청구항 7

삭제

청구항 8

제 1항에 있어서,

상기 강결재에 체결되어 상기 강결재가 상기 강결관통공에 관통된 상태에서 상기 절곡철편에 고정되도록 하는 탄성재질의 고정링이 더 구성됨을 특징으로 하는 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조.

청구항 9

삭제

청구항 10

벽체를 시공하는 단계(S10);

제 1항 내지 제 5항, 제 8항 중 어느 한 항의 가변 강합성거더부를 벽체에 설치시키는 단계(S20); 및

가변 강합성거더부 상부에 슬래브가 형성되도록 콘크리트를 타설하는 단계(S30);를 포함하는 것을 특징으로 하는 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조 시공방법.

발명의 설명

기술 분야

[0001] 본 발명은 부재력에 따라 거더의 수가 가변되도록 하여 경제적이며, 시공이 용이한 강합성 거더교량 구조 및 이의 시공방법에 관한 것이다.

배경 기술

[0003] 국내의 건설시장은 노동에 대한 인식이 변화하면서 건설현장 기피현상으로 젊은 기능공의 감소에 따른 노동인력 수급의 어려움과 현장조건에 따른 품질저하 문제를 개선하기 위한 노력이 필요한 것으로 인식되고 있다.

[0004] 이에 대한 방안으로 형강과 같은 표준화된 제품을 공장에서 간단히 가공 후에 현장으로 운반하여 조립하는 강형강(Section steel girder) 교량에 대한 수요가 증가하고 있다.

[0005] 콘크리트 교량에 비해 현장에서 작업기간이 짧고 제작이나 야적을 위한 공간이 불필요하며, 상대적으로 중량이 가벼워 가설에서도 안정적인 시공이 가능하다.

[0006] 다만, 최근 강재가격의 상승으로 상대적으로 비싼 공사비 및 자재수급에 어려움 등이 문제가 되고 있으며, 지금까지의 강거더 교량은 도 1에서 보는 바와 같이 동일한 재원을 갖는 형강이나 강관형을 일정간격으로 외측과 내측에 배치하여 상부구조를 구성한다.

[0007] 일반적으로 거더의 형고와 거더의 본수 간에는 상관관계가 있어, 중·소하천에서 홍수량 확보를 위해 교량의 상부(거더) 형고를 낮추기 위해서는 횡분배 효과를 고려하여 기존 거더 보가 높이가 낮은 거더를 위해 기존 거더 본수 보다 1~2본을 증가시켜 설계를 하기도 한다.

[0008] 또한 단순보에 하중이 작용시 보에서 발생하는 휨모멘트나 전단력의 분포가 교량시점에서 종점까지 일정하지 않고 변화하기 때문에 최대 휨모멘트가 발생하는 중앙부를 기준으로 거더의 높이(강성)가 결정되며, 위치에 따라서 부재력의 크기를 고려하여 상·하부 플랜지의 두께를 변화시켜 거더 설계를 완료하는데, 중·소형교량에서

거더의 형고를 낮추고, 강재량을 최적화하는 데 한계가 있다.

선행기술문헌

특허문헌

[0010] (특허문헌 0001) 대한민국 등록특허 제10-2263272호

발명의 내용

해결하려는 과제

[0011] 따라서 본 발명의 목적은 거더의 수를 지간 내에서 부재력의 분포에 따라 가변되도록 하는 거더교량 구조 및 이의 시공방법을 제공하고자 함이다.

과제의 해결 수단

[0013] 상술한 문제점들을 해결하기 위한 수단으로서 본 발명의 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조(이하, "본 발명의 구조"라 함)는, 벽체; 상기 벽체 상부에 구성되며 중앙부에 중앙거더가 복수로 구성되고, 양 단부에는 상기 중앙거더보다 적은 수의 단부거더가 구성되며, 일단에 상기 중앙거더와 연결되는 복수의 제 1연결단이 구성되고 타단에 상기 제 1연결단보다 적은 수로 상기 단부거더와 연결되는 제 2연결단이 구성되는 연결부를 포함하는 가변 강합성거더부; 및 상기 가변 강합성거더부 상부에 타설되는 콘크리트부;를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0014] 하나의 예로 상기 가변 강합성거더부에 있어 중앙거더 간 및 단부거더 간에는 가로보가 구성됨을 특징으로 한다.

[0015] 하나의 예로 최외측 중앙거더 및 단부거더와 가로보로 연결되는 한쌍의 외측거더가 더 구성됨을 특징으로 한다.

[0016] 하나의 예로 상기 연결부는 제 1연결단이 2개이며 제 2연결단이 1개인 "Y형" 또는 제 1연결단이 3개이며 제 2연결단이 2개인 "W형"인 것을 특징으로 한다.

[0017] 하나의 예로 단부거더의 끝단에 연결되는 제 3연결단과 상기 제 3연결단에서 양방향으로 연결되는 지지단으로 구성되는 전도방지구가 더 구성됨을 특징으로 한다.

[0018] 하나의 예로 상기 벽체 상부면에 전단철근이 하나 이상으로 돌출되며, 상기 단부거더에는 끝단부에 복수의 관통공이 형성되는 절곡채널이 체결되어 상기 전단철근 외측으로 절곡채널이 위치하도록 하고, 상기 절곡채널의 관통공과 상기 전단철근을 관통하는 강결재가 더 구성됨을 특징으로 한다.

[0019] 하나의 예로 상기 절곡채널은 상기 단부거더의 하부플랜지에 각각 체결되는 한쌍으로 구성되며, 단부거더 단부의 플랜지에 대향하는 체결면에는 체결관통공이 복수로 형성되며 상기 플랜지와 직교하는 직교면에는 강결관통공이 복수로 형성되고, 상기 플랜지에는 상기 체결관통공에 대향하는 장공이 형성되어 각 절곡채널이 플랜지에 체결되는 위치가 조절되는 것을 특징으로 한다.

[0020] 하나의 예로 상기 강결재에 체결되어 상기 강결재가 상기 강결관통공에 관통된 상태에서 상기 절곡채널에 고정되도록 하는 탄성재질의 고정링이 더 구성됨을 특징으로 한다.

[0021] 하나의 예로 상기 직교면 하단에는 바퀴가 구성됨을 특징으로 한다.

[0022] 한편 본 발명의 부재력 분포에 따라 거더수가 가변되는 가변 강합성거더 교량 구조 시공방법(이하, "본 발명의 시공방법"이라 함)은, 벽체를 시공하는 단계(S10); 상기 가변 강합성거더부를 벽체에 설치시키는 단계(S20); 및 가변 강합성거더부 상부에 슬래브가 형성되도록 콘크리트를 타설하는 단계(S30);를 포함하는 것을 특징으로 한다.

발명의 효과

[0024] 상술한 바와 같이 본 발명은 부재력에 따른 위치별 거더수의 조절이 가능하도록 함으로써 강재량을 최소화 할 수 있으며, 현장시공성이 우수한 장점이 있다.

[0025] 또한 구조에 의해 가설 시 전도방지로 안전성 배가시킬 수 있는 장점이 있다.

[0026] 또한 거더교 뿐만 아니라 라멘교 구조로 시공함에 있어서 우각부에서 거더 수를 줄일 수 있어 시공성을 향상시킬 수 있는 장점이 있다.

도면의 간단한 설명

[0028] 도 1은 종래 강거더를 나타내는 사시도.

도 2는 본 발명의 구조를 나타내는 개략도.

도 3 및 도 4는 본 발명의 "Y"형과 "W"형을 각각 나타내는 사시도.

도 5 및 도 6은 도 3 및 도 4에 있어 각각 하나의 유닛을 나타내는 사시도.

도 7 및 도 8은 도 3 및 도 4에 있어 각각 외측거더가 더 구성된 경우를 나타내는 사시도.

도 9는 본 발명의 "Y"형에 있어 단부거더가 구성되는 위치의 예를 나타내는 도면.

도 10 및 도 11은 단부거더에 전도방지구가 더 구성된 예를 나타내는 사시도.

도 12는 본 발명의 일 실시 예를 나타내는 분해 사시도.

도 13은 도 12에 도시된 실시 예의 다른 실시 예를 도시한 부분도.

도 14는 도 12에 도시된 실시 예의 또 다른 실시 예를 도시한 부분도.

도 15는 본 발명의 시공방법을 나타내는 블록도.

발명을 실시하기 위한 구체적인 내용

[0029] 이하, 본 발명의 구성 및 작용을 첨부된 도면에 의거하여 좀 더 구체적으로 설명한다. 본 발명을 설명함에 있어서, 본 명세서 및 청구범위에 사용된 용어나 단어는 발명자가 그 자신의 발명을 가장 최선의 방법으로 설명하기 위해 용어의 개념을 적절하게 정의할 수 있다는 원칙에 입각하여 본 발명의 기술적 사상에 부합하는 의미와 개념으로 해석되어야만 한다.

[0031] 본 발명의 구조(1)는 도 2에서 보는 바와 같이 벽체(2), 가변 강합성거더부(3) 및 콘크리트부(4)로 구성됨을 특징으로 한다.

[0032] 특히 상기 가변 강합성거더부(3)는 도 3 등에서 보는 바와 같이 상기 벽체(2) 상부에 구성되며 중앙부에 중앙거더(31)가 복수로 구성되고, 양 단부에는 상기 중앙거더(31)보다 적은 수의 단부거더(32)가 구성되며, 일단에 상기 중앙거더(31)와 연결되는 복수의 제 1연결단(331)이 구성되고 타단에 상기 제 1연결단(331)보다 적은 수로 상기 단부거더(32)와 연결되는 제 2연결단(332)이 구성되는 연결부(33)를 포함하는 것을 특징으로 한다.

[0033] 이와 같이 가변 강합성거더부(3)가 구성되는 이유는 거더의 수를 지간 내에서 부재력의 분포에 따라 중앙부에 위치하는 중앙거더(31)보다 단부에 위치하는 단부거더(32)의 수가 적게 구성되도록 하는 것으로 이를 위해 중앙거더(31)와 중앙거더(31)보다 수가 적은 단부거더(32)가 연결부(33)에 의해 연결되도록 하는 것이다.

[0034] 여기서 중앙거더(31), 연결부(33) 및 단부거더(32)는 용접 등에 의해 공장제작이 될 수도 있으나, 도 5 및 도 6에서 보는 바와 같이 연결구(35)에 의해 볼트결합에 의해 결합될 수도 있다.

[0035] 바람직하게는 제작의 용이성 면에서 연결구(35)에 의한 볼트결합에 의한 결합이 타당하다.

[0036] 이에 더하여 상기 가변 강합성거더부(3)에 있어 중앙거더(31) 간 및 단부거더(32) 간에는 가로보(34)가 구성되도록 하여 각 중앙거더(31) 간 및 단부거더(32) 간에 지지되도록 하는 것이다.

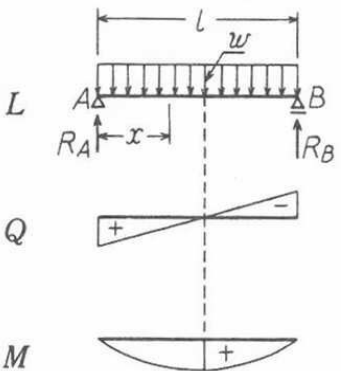
[0037] 상기 가로보(34)의 경우도 용접에 의해 제작될 수 있으나, 시공용이성면에서 볼트결합에 의해 체결될 수 있도록 하는 것이 타당하다.

[0038] 본 발명에 있어 상기 연결부(33)는 도 3 내지 도 6에서 보는 바와 같이 2가지 실시 예가 제시되고 있다.

[0039] 도 3 및 도 5에 도시된 실시 예의 연결부(33Y)는 제 1연결단(331)이 2개이며 제 2연결단(332)이 1개인 "Y형"을 도시하고 있다.

- [0040] 본 실시 예의 연결부(33Y)는 2개의 제 1연결단(331)에 각각 중앙거더(31) 단부가 연결되고, 1개의 제 2연결단(332)에 단부거더(32)의 단부가 연결되도록 함으로써 중앙거더(31) 대비 1/2의 단부거더(32)가 구성되도록 하는 것이다.
- [0041] 또한 도 4 및 도 6에 도시된 실시예의 연결부(33W)는 제 1연결단(331)이 3개이며 제 2연결단(332)이 2개인 "W형"을 도시하고 있다.
- [0042] 본 실시예의 연결부(33W)는 3개의 제 1연결단(331)에 각각 중앙거더(31) 단부가 연결되고, 2개의 제 2연결단(332)에 각각 단부거더(32)의 단부가 연결되도록 함으로써 중앙거더(31) 대비 2/3의 단부거더(32)가 구성되도록 하는 것이다.
- [0043] 이 중 도 5에 도시된 "Y형"에 있어 바람직하게 연결부(33Y) 및 단부거더(32)가 구성되는 위치를 도출하면 하기와 같다.
- [0044] 단순보에서 휨모멘트의 분포는 하기 표 1에 나타난 식과 같으며, 모멘트 분포도(Bending Moment Diagram)에서 최대모멘트의 크기에 1/2에 해당하는 휨모멘트가 발생하는 위치를 아래와 같이 2차 방정식을 통해서 각각 계산하였다.
- [0045] 이러한 계산결과에 의해 도 9에서 보는 바와 같이 0.146L에 해당하는 위치에서 제 2연결단(332) 및 단부거더(32)가 위치하도록 함으로써 적정의 거더량이 구성되도록 하는 것이다.

표 1

	① 중앙부 최대모멘트 $M_{\max} = \frac{wl^2}{8}$
	② 임의점에서 모멘트 $M_x = \frac{wx}{2} (l-x)$
	③ 모멘트가 최대모멘트의 1/2이 되는 위치
	$\frac{wx}{2} (l-x) = \left(\frac{wl^2}{8} \right) \times \frac{1}{2}$
	$x^2 - lx + \frac{l^2}{8} = 0$
근의 공식으로 풀면, $x=0.146l, 0.854l$	

- [0049] 상기와 같이 계산된 위치를 기준으로 부재력(휨모멘트 또는 전단력)이 큰 위치에서는 거더의 수를 증가시키고, 부재력이 작은 위치에서는 거더 수를 작게 배치하며, 거더수가 변하는 위치에서는 연결부(33Y) 또는 연결부(33W)를 이용하여 중앙거더(31)와 단부거더(32)가 2:1 또는 3:2로 배치되도록 함으로써 강재량을 합리적으로 배분하여 기존 공법에 비해 강재사용량을 줄이고, 공사비 및 탄소배출량을 저감시킬 수 있도록 하는 것이다.
- [0050] 도 1에 도시된 기존 강거더와 도 3에 도시된 본 발명의 가변 강합성거더부(3)의 일 실시 예에 있어 사용강재량을 비교하면 하기 표 2와 같다.

표 2

형식	기준	본 발명	비교
소요강재량	46.654 tonf	39.756 tonf	1.000 : 0.854

- [0054] 연장이 30m인 교량에 대해 H700×300×16/30의 제원을 갖는 거더를 도 1과 같이 6본 배치한 경우와 본 발명의 가변 강합성거더부(3)와 같이 배치한 경우에 대한 사용 강재량을 비교한 경우, 상기 표 2와 같이 15%의 강재량을 절감할 수 있는 것으로 조사되었다.
- [0055] 이에 더하여 본 발명에서는 부재력에 대한 저항성을 더욱 향상시키기 위해 도 7 및 도 8에서 보는 바와 같이 최외측 중앙거더(31) 및 단부거더(32)와 가로보(34)로 연결되는 한쌍의 외측거더(36)가 더 구성된 예를 제시하고 있다.

- [0056] 또한 본 발명에서는 도 10 및 도 11에서 단부거더(32)의 끝단에 연결되는 제 3연결단(371)과 상기 제 3연결단(371)에서 양방향으로 연결되는 지지단(372)으로 구성되는 전도방지구(37)가 더 구성된 예가 도시되고 있다.
- [0057] 즉 단부거더(32) 끝단에 "Y형"의 전도방지구(37)가 구성되도록 하여 가변 강합성거더부(3)의 벽체(2)에 배치후 시공과정에서 진동 등에 의해 가변 강합성거더부(3)가 전도되는 것을 제어하기 위한 것이다.
- [0058] 상기 전도방지구(37)의 경우 도 10 및 도 11에서는 각각 "Y형"이나 지지단(372) 끝단부가 절곡된 형상의 전도방지구(37a)와 절곡되지 않은 지지단(372)으로 구성되는 전도방지구(37b)가 제시되고 있다.
- [0059] 이러한 전도방지구(37)의 경우도 단부거더(32) 끝단에 용접에 의해 제작될 수 있는 것은 물론 볼트결합에 의해 결합되도록 할 수 있다.
- [0060] 한편 본 발명에서는 상기 전도방지구(37)와 같이 가변 강합성거더부(3)의 전도가 제어될 수 있도록 하는 다른 실시 예를 도 12 등에서 제시하고 있다.
- [0061] 본 실시 예에서는 상기 벽체(2) 상부면에 전단철근(21)이 하나 이상으로 돌출되며, 상기 단부거더(32)에는 끝단부에 복수의 관통공(621)이 형성되는 절곡채널(6)이 체결되어 상기 전단철근(21) 외측으로 절곡채널(6)이 위치하도록 하고, 상기 절곡채널(6)의 관통공(621)과 상기 전단철근(21)을 관통하는 강결재(5)가 더 구성됨을 특징으로 한다.
- [0062] 상기 벽체(2)에는 도면에서 보는 바와 같이 상부에 안치되는 단부거더(32)에 대향하도록 하나 이상의 전단철근(21)이 배근되도록 한다.
- [0063] 또한 상기 벽체(2)에는 복수의 주철근(22)이 배근되고, 상기 벽체(2)의 주철근(22) 중 일부에는 상단에 커플러(24)가 장착되고, 상기 커플러(24)에 연결되며 절곡되어 도면에 도시된 바는 없으나 상기 콘크리트부(4)에 매립되는 벽체-슬래브 연결 주철근이 구성되도록 한다.
- [0064] 상기 벽체-슬래브 연결 주철근은 도면에 도시된 바는 없으나 우각부에 타설되는 콘크리트부와 단부거더(32) 상부에 타설되어 슬래브를 형성하는 콘크리트부(4)에 매립되도록 하는 것이다.
- [0065] 상기 벽체(2)에 안치되는 단부거더(32)는 벽체(2) 상부면과 사이에 절곡채널(6)이 게재되도록 상기 단부거더(32)의 단부에는 절곡채널(6)이 체결되도록 한다.
- [0066] 상기 절곡채널(6)은 단부거더(32) 단부의 플랜지(32-1)에 각각 체결되는 한쌍으로 구성되는 바, 단부거더(32) 단부의 플랜지(32-1)에 대향하는 체결면(61)에는 체결관통공(611)이 복수로 형성되며 상기 플랜지(32-1)와 직교하는 직교면(62)에는 강결관통공(621)이 복수로 형성되도록 한다.
- [0067] 이렇게 한쌍으로 구성되는 절곡채널(6)은 각각 단부거더(32) 단부의 플랜지(32-1)에 체결면(61)이 대향하도록 체결되어 벽체(2)에 안치시 각 직교면(62) 사이에 전단철근(21)이 위치하도록 안치되는 것이다.
- [0068] 이에 더하여 상기 플랜지(32-1)에는 상기 체결관통공(611)에 대향하는 장공(321-1)이 형성되어 각 절곡채널(6)이 플랜지(32-1)에 체결되는 위치가 조절되도록 한다.
- [0069] 본 발명에 있어 절곡채널(6)을 한쌍으로 구성하고, 각 절곡채널(6)이 체결되는 플랜지(32-1)에 장공(321-1)이 형성되도록 하여 볼트결합(7)에 의한 체결시 각 절곡채널(6)의 위치를 달리하여 플랜지(32-1)에 체결이 가능하도록 하는 것이다.
- [0070] 이와 같이 구성됨에 의해 사교(Skew Rahmen) 등과 같이 단부거더(32)와 벽체(2)가 직교하지 않도록 시공되는 경우에도 시공이 용이하도록 하기 위한 것이다.
- [0071] 즉 단부거더(32)에 각 절곡채널(6)을 가체결 한후에 벽체(2) 상부면에서 절곡채널(6)의 직교면(62) 사이에 전단철근(21)이 위치하도록 안치하고, 절곡채널(6)의 위치를 조정하여 진체결을 하도록 하는 것이다.
- [0072] 여기서 위치를 조정하는 것은 절곡채널(6)에 있어 각 직교면(62)의 강결관통공(621)과 그 사이에 위치하는 전단철근(21)을 강결재(4)가 용이하게 관통하도록 하기 위한 것이다.
- [0073] 상기에서 언급한 "가체결"은 볼트결합(7)을 느슨하게 하여 단부거더(32)에 각 절곡채널(6)이 어느 정도 고정된 상태를 정의하고, "진체결"은 벽체(2) 상부면에서 절곡채널(6)의 직교면(62) 사이에 전단철근(21)이 위치하도록 안치하고, 절곡채널(6)의 위치를 조정한 후에 볼트결합(7)을 견고하게 하여 완전히 고정된 상태를 정의하는 것이다.

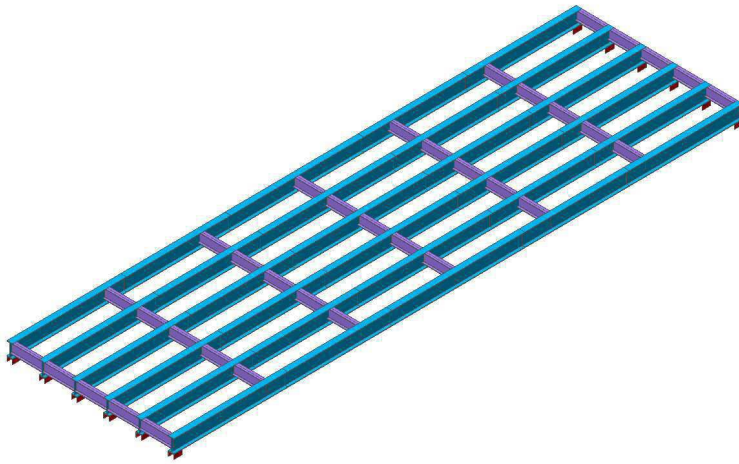
- [0074] 상기 강결재(5)는 상기 절곡채널(6)에 있어 직교면(62)의 강결관통공(621)과 상기 전단철근(21)을 관통하도록 하는 구성으로 상기 강결재(5)에 의해 단부거더(32)가 벽체(2) 상부면에 고정되도록 하여 이후에 콘크리트부(4) 타설시 충격 등에 의한 위치 변동을 제어할 수 있게 되는 것이다.
- [0075] 상기 강결재(5)는 그 종류를 한정하지 않으며 예로 철근 등이 적용될 수 있다.
- [0076] 한편 각 직교면(62)의 강결관통공(621)과 전단철근(21)을 관통하도록 강결재(5)를 삽입한 상태에서 콘크리트부(4)를 타설하는 경우 콘크리트 타설시의 충격 등에 의한 진동에너지에 의해 강결재(5)가 강결관통공(621)과 전단철근(21)으로부터 탈리될 수 있는데 이렇게 탈리가 되면 상기에서 언급한 단부거더(32)의 충격에 의한 위치변동을 제어할 수 없는 문제가 있다.
- [0077] 이에 본 발명에서는 도 13에서 보는 바와 같이 상기 강결재(5)가 강결관통공(621)과 전단철근(21)을 관통하도록 한 후에 상기 강결관통공(621) 외측에서 강결재(5)에 탄성재질의 고정링(8)이 장착되도록 하여 강결재(5)가 더욱 견고하게 고정되도록 하면서 타설시 진동 등에 의해 발생될 수 있는 소음을 제어토록 하는 예를 제시하고 있다.
- [0078] 상기 고정링(8)은 탄성재질이면 그 종류를 한정하지 않으며, 바람직하게 상기 강결재(5)에 장착전에는 그 내경이 강결재(5)의 직경보다 작게 구성되도록 하고, 장착시에는 그 외경이 강결관통공(621)의 직경보다 크게 구성되도록 함이 타당하다.
- [0079] 한편 상기에서 언급한 바와 같이 단부거더(32)에 각 절곡채널(6)을 가체결 한후에 벽체(2) 상부면에서 절곡채널(6)의 직교면(62) 사이에 전단철근(21)이 위치하도록 안치하고, 절곡채널(6)의 위치를 조정하여 진체결을 하도록 하는데, 절곡채널(6)의 위치조정이 상부의 단부거더(32)의 자중에 의해 용이하지 않을 수 있다.
- [0080] 특히 벽체(2)의 상부면이 골재 등에 의해 고르지 않은 경우 절곡채널(6)의 위치조정이 용이하지 않을 수 있다.
- [0081] 이에 본 발명에서는 도 14에서 보는 바와 같이 상기 직교면(62) 하단에 바퀴(622)가 더 구성되도록 하여 절곡채널(6)이 벽체(2)와 단부거더(32) 사이에서 위치조정 즉 슬라이드가 용이하도록 하는 예를 제시하고 있다.
- [0082] 상기 바퀴(622)는 그 재질을 한정하지 않으나 적어도 단부거더(32)의 자중에 대한 변형저항성을 갖는 정도의 강성재질이 적용되어야 한다.
- [0083] 한편 본 발명의 시공방법은 도 15에서 보는 바와 같이 벽체를 시공하는 단계(S10); 상기 가변 강합성거더부를 벽체에 설치시키는 단계(S20); 및 가변 강합성거더부 상부에 슬래브가 형성되도록 콘크리트를 타설하는 단계(S30);을 포함하는 것을 특징으로 한다.
- [0085] 이상 설명한 내용을 통해 당업자라면 본 발명의 기술사상을 일탈하지 아니하는 범위에서 다양한 변경 및 수정 가능성을 알 수 있을 것이다. 따라서, 본 발명의 기술적 범위는 명세서의 상세한 설명에 기재된 내용으로 한정되는 것이 아니라 특허청구범위에 의해 정해져야만 할 것이다.

부호의 설명

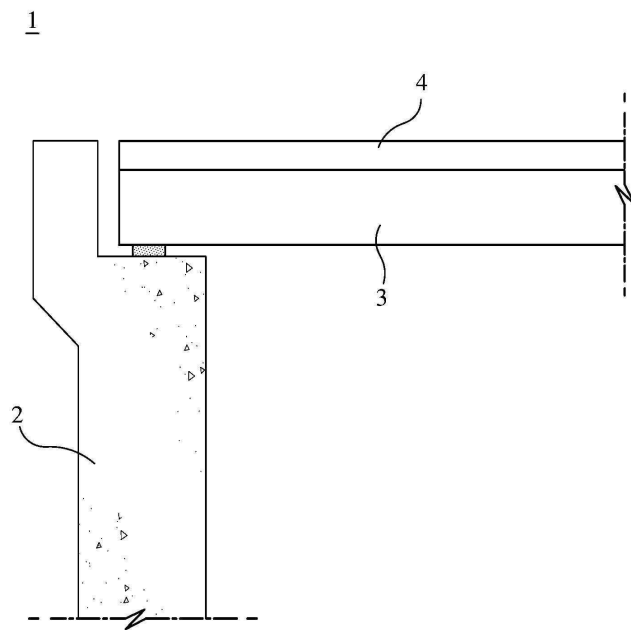
- [0087]
- | | |
|---------------|-----------|
| 1 : 본 발명의 구조 | 2 : 벽체 |
| 3 : 가변 강합성거더부 | 4 : 콘크리트부 |

도면

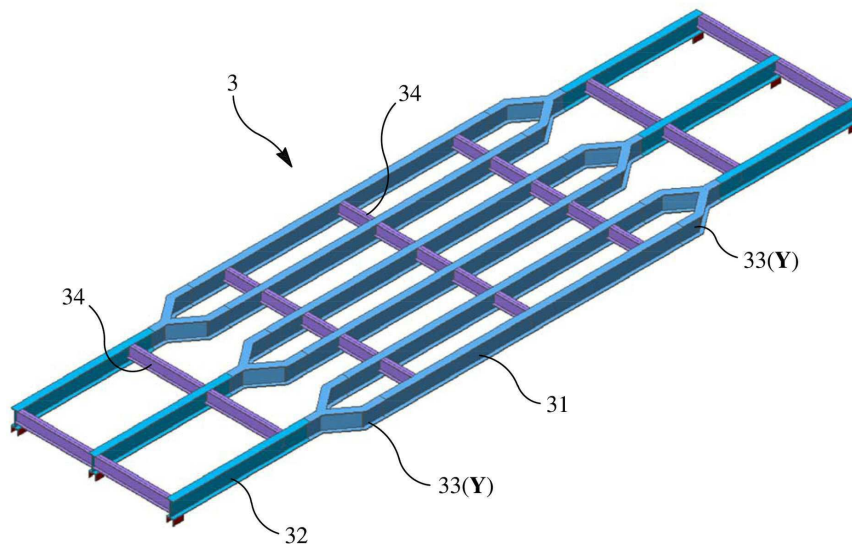
도면1



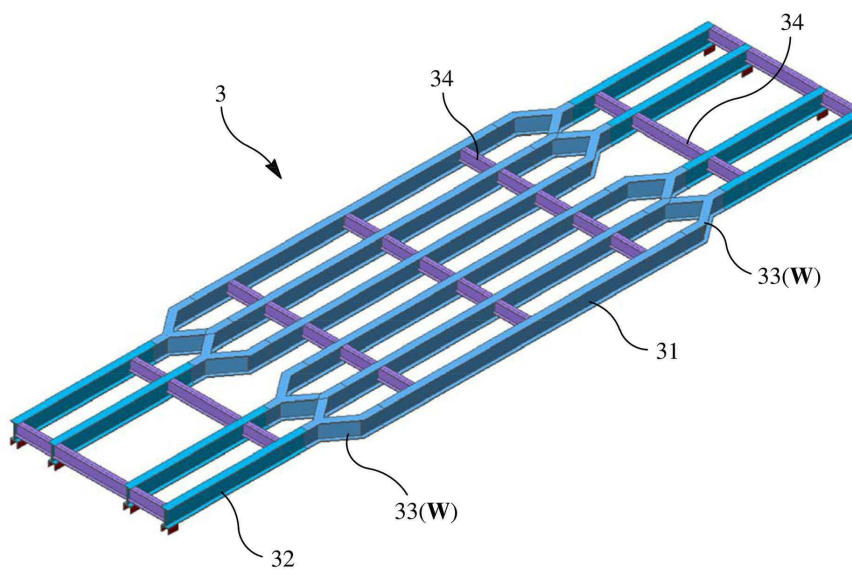
도면2



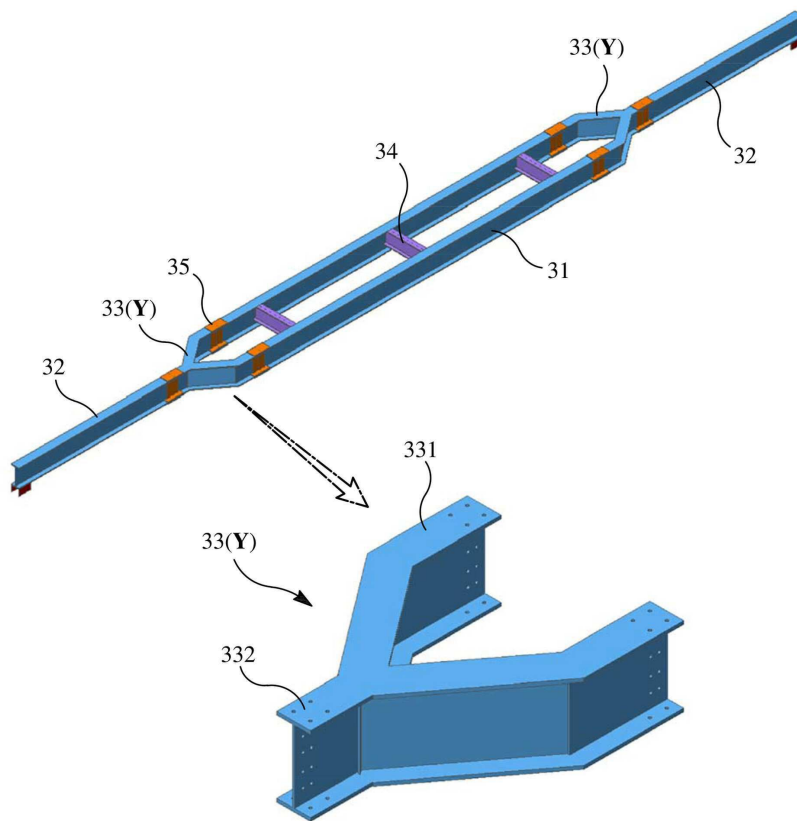
도면3



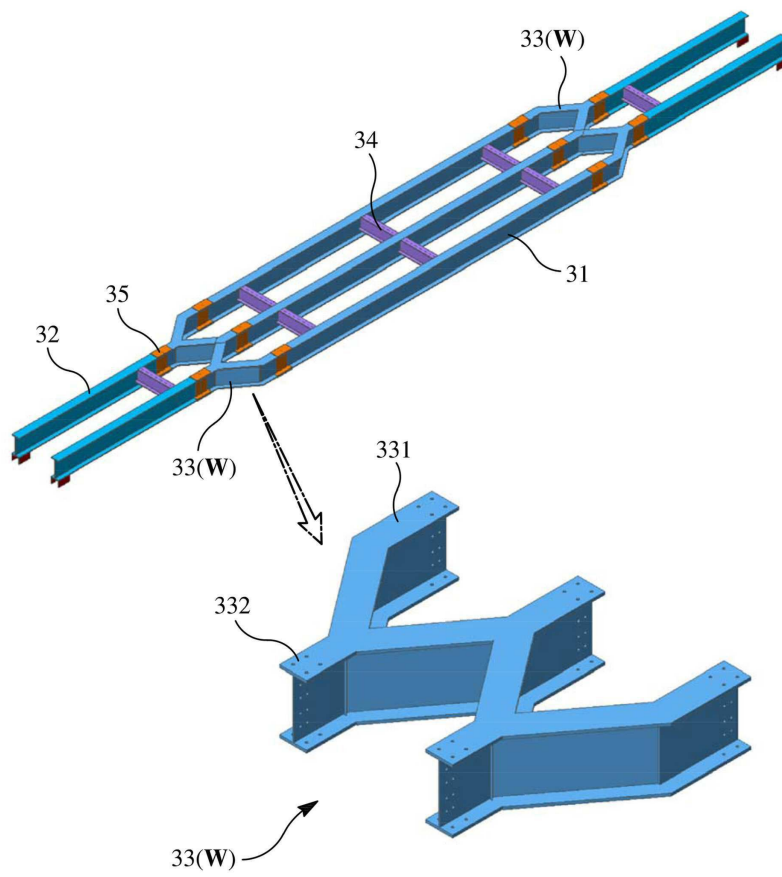
도면4



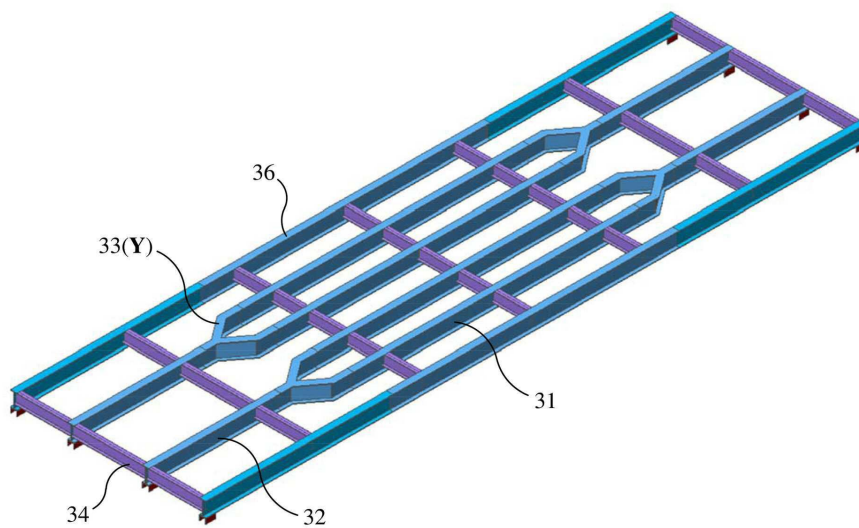
도면5



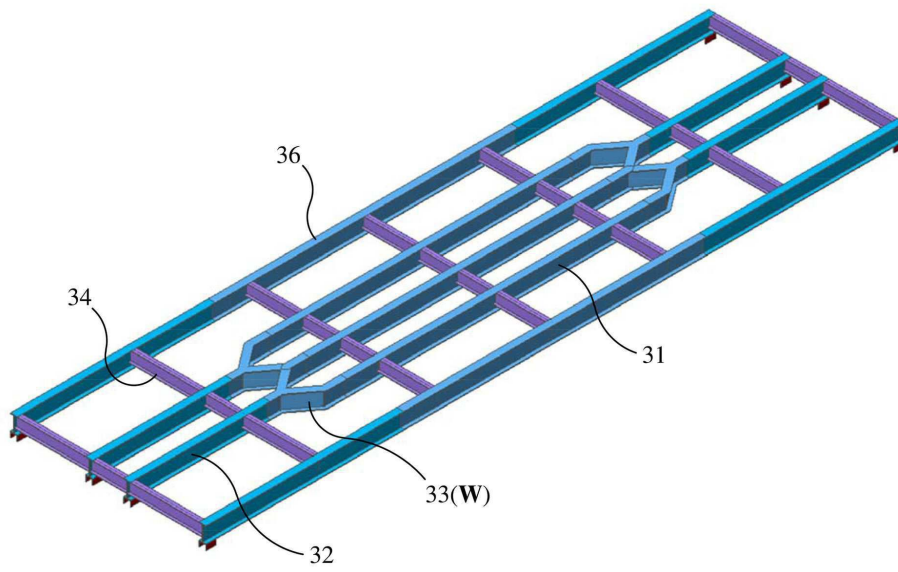
도면6



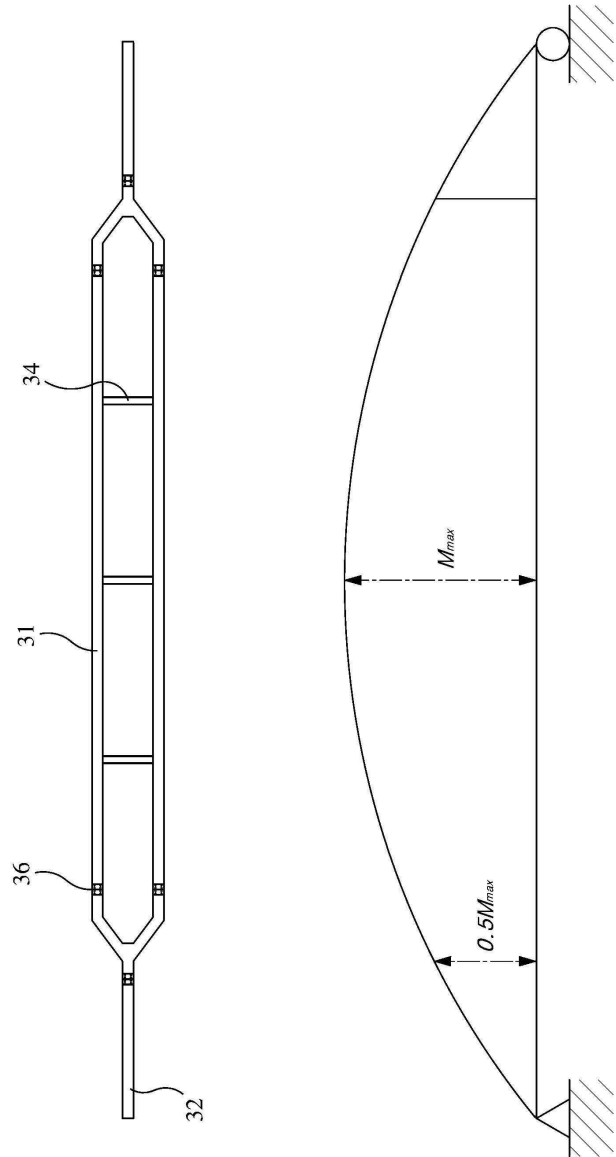
도면7



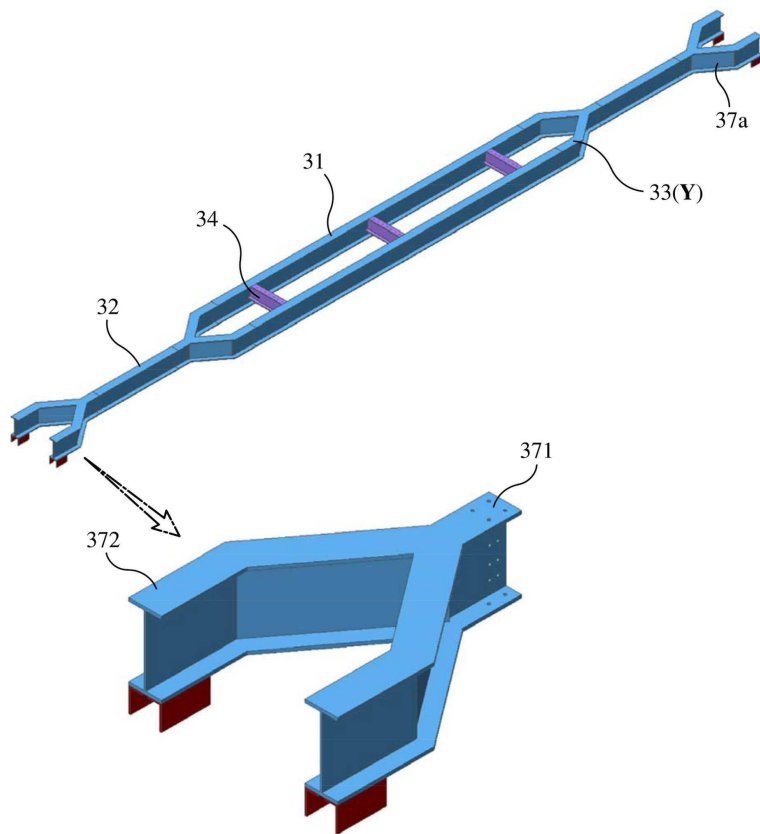
도면8



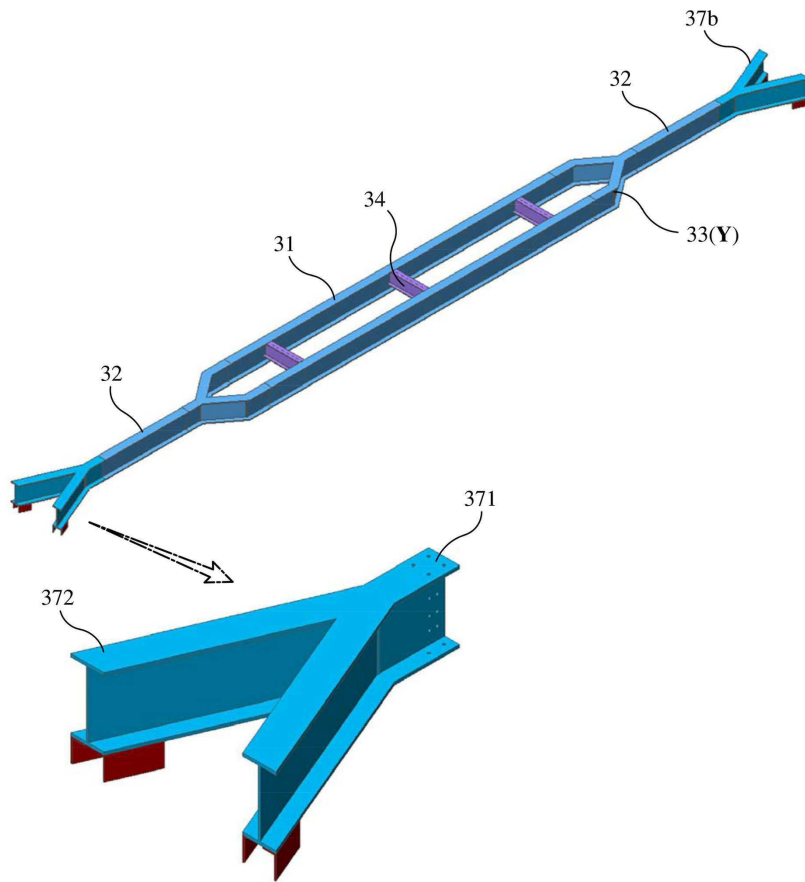
도면9



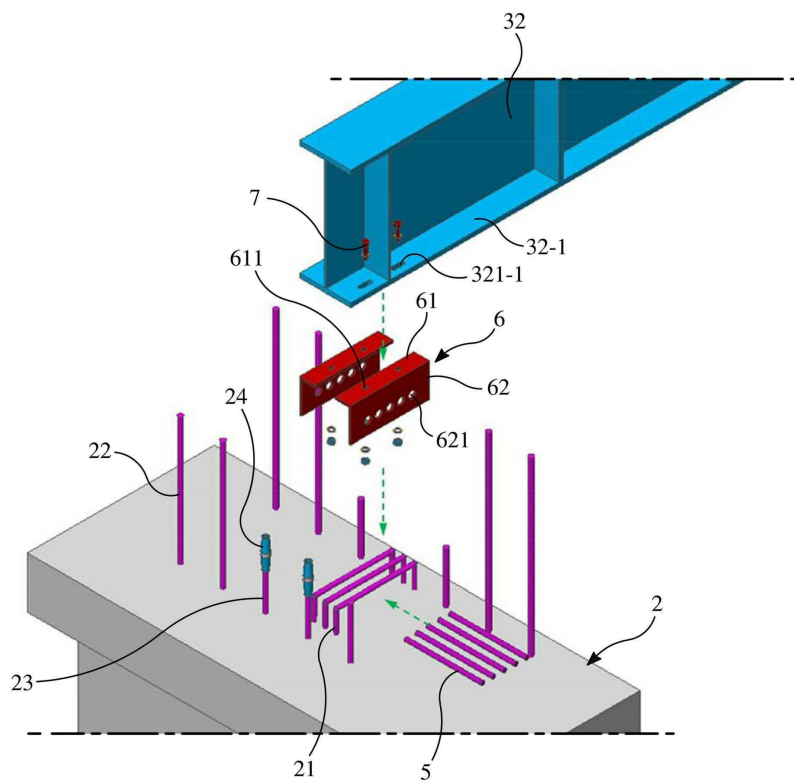
도면10



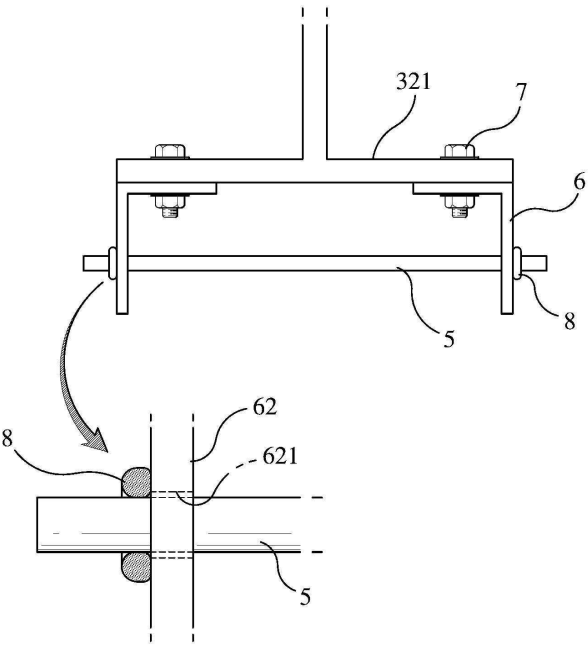
도면11



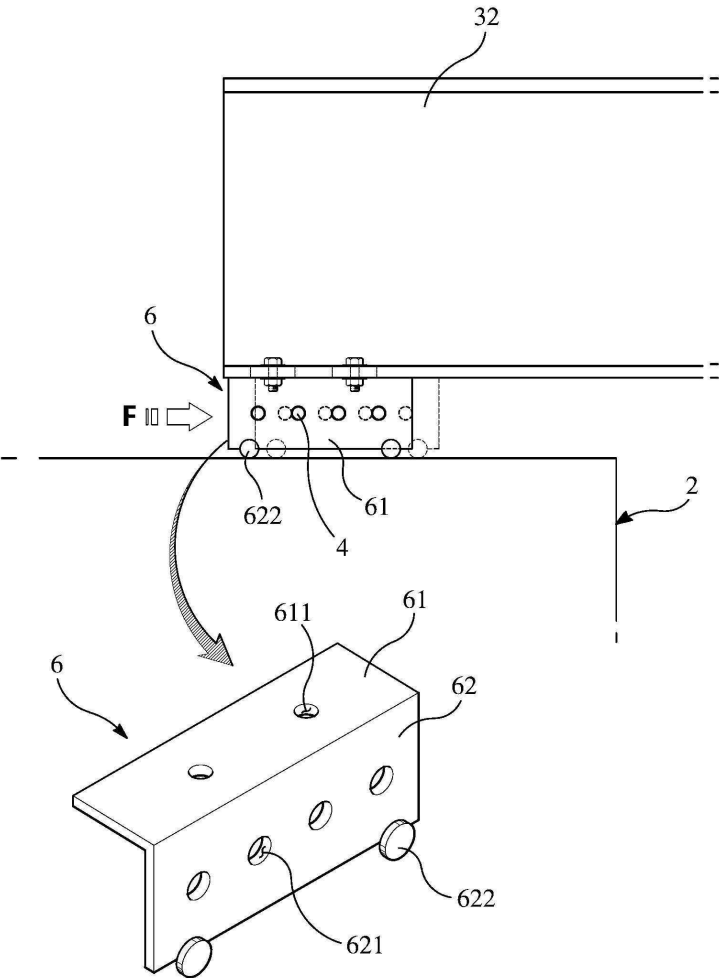
도면12



도면13



도면14



도면15

