

(19)대한민국특허청(KR)
(12) 공개특허공보(A)(51) 。 Int. Cl.⁷
E01D 21/00(11) 공개번호 10-2005-0055171
(43) 공개일자 2005년06월13일(21) 출원번호 10-2003-0088116
(22) 출원일자 2003년12월05일(71) 출원인 (주)스틸엔콘크리트
서울시 서초구 서초동 1359-46 영초빌딩 301호(72) 발명자 김희준
경기 성남시 분당구 금곡동 143 청솔마을아파트 701-702
김창래
서울시 동작구 사당동 105번지 사당우성아파트 305동 203호
장성목
경기도성남시분당구분당동183-12

(74) 대리인 주종호

심사청구 : 있음

(54) 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량 및 이의 시공방법

요약

본 발명은 라멘 교량에 작용하는 하중응력에 따라 기둥 상단부의 부모멘트 구간과 슬래브의 양단부의 부모멘트 구간의 일정 부분은 강재와 콘크리트의 합성으로 하고, 슬래브의 정모멘트 구간의 일정부분은 프리스트레스트 합성보를 설치하여 상기 부모멘트 구간에 설치된 강재와 연결한 후에 철근 콘크리트를 타설양생하고, 기둥 상단부의 부모멘트 구간의 일정부분은 강재와 콘크리트로, 상기 기둥의 나머지 구간은 철근 콘크리트로 된 기둥을 설치하여 횡도압등의 외력에 저항할 수 있도록 한 합성형 라멘 교량을 설치하는 방법에 관한 것이다.

상기의 방법으로 설치된 합성형 라멘 교량의 기둥과 슬래브의 일정구간은 강재와 콘크리트의 합성으로 설치하여 기존 철근 콘크리트 단면에 비해 단면을 최소화하여 사하중을 감소시켰으며 슬래브의 정모멘트 구간의 일정구간은 프리스트레스트 합성보를 설치하므로써 기존의 철근 콘크리트 단면보다 얇게되므로 교량의 형하공간을 보다 크게 확보할 수 있다는 이점이 있다.

대표도

도 7

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 종래의 철근 콘크리트 라멘교량을 보여주는 도면.

도 2는 본 발명의 합성형 라멘 교량의 설치를 위한 외측 지점 연결강재를 보여주는 도면.

도 3은 본 발명의 합성형 라멘 교량의 설치를 위한 중앙 지점 연결강재를 보여주는 도면.

도 4는 본 발명의 합성형 라멘 교량의 슬래브 중앙부에 설치되는 프리스트레스트 합성보를 보여주는 도면.

도 5는 본 발명의 합성형 라멘 교량의 일측 지점부인 교대에 설치하기 위한 프리스트레스트 합성보를 보여주는 도면.

도 6은 본 발명의 합성형 라멘 교량의 설치를 위하여 도 2의 외측 지점 연결강재를 기둥에 설치한 것을 보여주는 도면.

도 7은 본 발명의 합성형 라멘 교량의 설치를 위하여 도 4의 중앙 프리스트레스트 합성보를 외측 지점 연결 강재에 연결 설치한 것을 보여주는 도면.

도 8은 도 7의 합성형 라멘 교량의 설치를 위하여 중앙 프리스트레스트 합성보가 연결된 기둥과 슬래브에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하여 합성형 라멘 교량을 완성한 것을 보여주는 도면.

도 9의 본 발명의 합성형 라멘 교량의 또 다른 실시예인 다경간 합성형 라멘 교량의 설치를 위하여 외측 지점 연결 강재와 중앙 지점 연결 강재를 기둥에 각각 설치한 것을 보여주는 도면.

도 10은 도 9의 외측 지점 연결 강재와 중앙 지점 연결 강재사이에 중앙 프리스트레스트 합성보를 연결한 상태를 보여주는 도면.

도 11은 도 10의 상태에서 철근을 배근하고 콘크리트를 타설 양생하여 다경간 합성형 라멘 교량의 설치를 보여주는 도면.

도 12는 도 7의 수직부 길이와 수평부 길이를 단경간 합성형 라멘 교량의 응력도를 이용하여 결정하는 방법을 보여주는 도면.

도 13은 도 9의 다경간 합성형 라멘 교량의 수직부 및 수평부 길이와 중앙 지점 연결 강재의 수평부 길이를 다경간 합성형 라멘 교량의 응력도를 이용하여 결정하는 방법을 보여주는 도면.

도 14는 본 발명의 합성형 라멘 교량의 또 다른 실시예인 좌우측에 교대가 설치된 교대설치 다경간 합성형 라멘 교량의 설치를 보여주는 도면.

도 15는 도 14의 교대와 기둥 사이에 도 4와 도 5의 중앙 프리스트레스트 합성보 및 지점 프리스트레스트 합성보를 각각 설치한 것을 보여주는 도면.

도 16은 도 15의 지점 및 중앙 프리스트레스트 합성보가 설치된 교대 설치 다경간 합성형 라멘 교량의 설치를 위하여 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하여 합성형 라멘 교량을 설치한 것을 보여주는 도면.

도 17은 도 14의 교대설치 다경간 합성형 라멘 교량의 중앙 지점 연결 강재의 수평부와 수직부 길이를 응력도를 이용하여 결정하는 방법을 보여주는 도면.

도 18은 도 8, 도 11, 도 16의 프리스트레스트 합성보의 슬래브 부모멘트 및 정 모멘트 구간인 지점부와 중앙부의 단면을 보여주는 도면.

<도면의 주요부분에 대한 부호의 설명>

A : 단경간 합성형 라멘교량의 응력도 B : 다경간 합성형 라멘교량의 응력도

C : 교대설치 다경간 합성형 라멘교량

H₁ : 외측 지점 연결 강재 수직부 길이 L₁ : 외측 지점 연결 강재 수평부 길이

H₂ : 중앙 지점 연결 강재 수직부 길이 L₂ : 중앙 지점 연결 강재 수평부 길이

10 : 철근 콘크리트 라멘교 11 : 슬래브

12 : 기둥 13 : 기초

14 : 지점부

20 : 합성형 라멘 교량 22 : 기둥

23 : 슬래브 24 : 현치부

25 : 기초 26 : 지반

30 : 단경간 합성형 라멘 교량 31 : 연결부

32 : 외측 상부 지점부 33 : 외측 하부 지점부

34 : 중앙 상부 지점부

- 40 : 외측 지점 연결강재 41 : 수직부
 42 : 수평부 43 : 강재 연결 지점부
 44 : 경사 현치 설치부
 50 : 중앙 지점 연결강재
 60 : 프리스트레스트 합성보 61 : 강재 연장부
 62 : 하부 케이싱 콘크리트 63 : I형 강재
 70 : 중앙 프리스트레스트 합성보
 80 : 지점 프리스트레스트 합성보 81 : 콘크리트 연장부
 90 : 다경간 합성형 라멘교량
 100 : 교대설치 다경간 합성형 라멘교량
 101 : 교대 102 : 교좌장치 설치부

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 라멘교량에 작용하는 하중작용에 따라 효율적으로 라멘부재를 다양하게 강재와 프리스트레스트 합성보를 배치한 후에 상호 연결하여 철근을 배근한 후에 콘크리트를 타설양생하여 설치하는 합성형 라멘교량의 설치방법에 관한 것이다.

상기 합성형 라멘교량은 단경간, 다경간 및 교대설치 합성형 라멘 교량으로 이루어진 것으로서 상기 합성형 라멘교량은 지반에 설치된 기초위에 부설된 기둥 상단부의 부모멘트구간과 상기 기둥과 기둥을 상호 연결하여 형성하는 슬래브의 양단부의 부모멘트구간의 일정 부분은 강재와 콘크리트의 합성으로 하고, 상기 슬래브의 정모멘트구간의 일정부분은 프리스트레스트 합성보를 설치하여 상기 부모멘트 구간에 설치된 강재와 연결한 후에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하고, 기둥 상단부의 부모멘트 구간의 일정부분을 제외한 나머지 구간은 철근 콘크리트로 된 기둥을 설치한 것이다.

본 발명의 목적은 상기의 방법으로 설치된 합성형 라멘교량의 기둥과 슬래브의 일정구간은 강재와 콘크리트의 합성으로 설치하고, 슬래브의 중앙부에는 프리스트레스트가 도입된 프리스트레스트 합성보를 설치하여 기존 철근 콘크리트 단면으로 이루어진 종래의 라멘 교량에 비해 단면을 줄일 수 있게 하여 사하중을 최소화 할 수 있도록 하였으며, 슬래브의 정모멘트구간의 일정구간은 프리스트레스트 합성보를 설치하므로써 기존의 라멘교량의 슬래브의 철근 콘크리트 단면보다 얇게 되므로 교량의 형하공간을 크게 확보할 수 있는 장점과 또한 교량의 종류를 다양하게 하여 현장의 상황에 따라 라멘교량의 형식을 선택하여 설치할 수 있도록 하는 라멘교량의 설치방법을 제공하기 위함이다.

종래 철근 콘크리트 라멘교는 도 1에서 보는 바와 같이 슬래브(11), 기둥(12) 및 기초(13)로 구성되며 상기 슬래브(11)와 기둥(12)이 서로 연결된 지점부(14)는 강결체로 연결된 철근 콘크리트재의 라멘교로서 기둥(12)과 슬래브(11)가 강결체로 연결된 단일재료인 철근 콘크리트로 연결된 구조로 이루어지므로 교량 자체에 작용하는 하중에 저항하기 위하여 단면이 증가하게 되므로써 사하중의 증가와 교량의 형하공간이 축소되는 등의 문제점과 단면의 증가로 인하여 사하중의 증가에 따라 일반적으로 지간이 짧은 교량에만 슬라브 형식의 라멘교가 사용되고 있고, 장지간을 요하는 장소에는 일반적으로 적용하는 거더 또는 박스등을 사용하는 일반적인 교량을 사용하고 있어, 종래의 라멘교를 현장에 적용할 때 많은 제약을 받고 있는 문제점이 대두되어 왔다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

본 발명은 상기와 같은 문제점을 개선하기 위하여 제안된 것으로서, 라멘교량에 작용하는 하중응력도에 따라 기둥 상단부의 부모멘트 구간과 슬래브의 양단부의 부모멘트 구간의 일정 부분은 강재와 콘크리트의 합성으로 하고, 슬래브의 정모멘트 구간의 일정부분은 프리스트레스트 합성보를 설치하여 상기 부모멘트 구간에 설치된 강재와 연결한 후에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하고, 기둥 상단부의 부모멘트 구간의 일정부분을 제외한 나머지 구간은 철근 콘크리트로 된 기둥을 설치하여 횡도압등의 외력에 저항할 수 있도록 한 합성형 라멘교량으로서, 상기 합성형 라멘교량의 기둥과 슬래브의 일정구간은 강재와 콘크리트의 합성으로 설치하여 기존 철근 콘크리트 단면에 비해 단면을 줄일 수 있게 하여 사하중을 최소화 할 수 있도록 하였으며 슬래브의 정모멘트 구간의 일정구간은 프리스트레스트 합성보를 설치하므로써 기존의 철근 콘크리트 단면보다 얇게 되므로 교량의 형하공간을 크게 확보할 수 있으며 현장의 여건에 따라 적용할 수 있는 다양한 형태의 합성형 라멘교량에 대한 시공방법을 제공하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

본 발명은 단경간(30), 다경간(90) 및 교대설치 합성형 라멘교량(100)으로 이루어진 합성형 라멘교량(20)에 관한 것으로서, 상기 합성형 라멘교량(20)중 단경간 합성형 라멘교량(30)은 지반(26)에 설치된 기초(25)위에 부설된 기둥(22) 상단부의 부모멘트구간과 상기 기둥(22)과 기둥을 상호 연결하여 형성하는 슬래브(23)의 양단부의 부모멘트 구간의 일정 부분은 강재와 콘크리트의 합성으로 하고, 상기 슬래브의 정모멘트 구간의 일정부분은 프리스트레스트 합성보(60)를 설치하여 상기 부모멘트 구간에 설치된 강재와 연결한 후에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하며, 기둥(22) 상단부의 부모멘트 구간의 일정부분을 제외한 나머지 구간은 철근 콘크리트로 된 기둥을 설치한 것이며,

다경간 합성형 라멘교량(90)은 상기 단경간 합성형 라멘교량(30)의 설치를 위하여 설치한 기둥(22)과 기둥 사이에 1개 이상의 지간을 형성하기 위하여 중앙부에 기둥(22)을 설치하여 그 위에 중앙 지점 연결강재(50)를 설치하여 이들을 상호 연결하여 설치한 다경간 합성형 라멘교량(90)을 설치한 것이며,

또 다른 예는 교대설치 다경간 합성형 라멘교량(100)으로서 상기 다경간 합성형 라멘교량(90)을 설치하기 위하여 외측에 설치한 기둥(22)대신에 교대(101)를 설치하고 교대에 설치된 교좌장치 설치부(102) 위에 설치된 힌지축 위에 프리스트레스트 합성보(60)를 거치하면서 지간의 중간에 다수개가 설치된 기둥(22)위에 중앙 지점 연결강재(50)를 설치하고 이를 상기 프리스트레스트 합성보(60)와 상호연결하여 설치한 것에 특징이 있다.

이하, 첨부된 도면에 의하여 본 발명의 구성 및 작용을 상세히 설명하면 다음과 같다.

도 2는 본 발명의 합성형 라멘교량의 설치를 위한 외측 지점 연결강재를 보여주는 도면으로서, 합성형 라멘교량(20)인 단경간(30) 및 다경간 합성형 라멘교량(90)의 설치를 위하여 양측에 설치되는 기둥(22)위에 설치되는 것으로서 일정한 길이를 갖는 수직부(41)와 수직부에서 직각으로 절곡되어 형성된 강재 연결 지점부(43)에서 일정길이를 연장되어 이루어진 수평부(42)로서 전체적으로 "ㄱ"자형의 강재로 형성된 외측 지점 연결강재(40)로서 기둥(22)위에 수직부(41)가 설치되고 수평부(42)는 라멘교량을 형성하기 위하여 내측으로 설치한 것이다.

또한 상기 수평부(42)의 일정거리 하부에 경사현치 설치부(44)를 형성하여 향후에 라멘교량의 설치조립이 완료되고 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하여 라멘 교량을 형성하면서 슬래브(23)의 하부와 기둥(22)이 만나는 부분에 일정한 크기의 현치부(24)를 형성하기 위하여 설치한 것이다.

도 3은 본 발명의 합성형 라멘교량의 설치를 위한 중앙 지점 연결강재를 보여주는 도면으로서, 합성형 라멘교량(20)인 다경간(90) 및 교대설치 다경간 합성형 라멘교량(100)의 설치를 위하여 교량의 지간내에 다수개 설치되는 기둥(22)위에 설치되는 것으로서 일정길이의 수평부(42)와 상기 수평부의 중앙부에서 직각으로 하향으로 일정길이 연장되어 형성된 수직부(41)로 이루어진 전체적으로 "T"자 형상을 갖는 중앙 지점 연결강재(50)로서 지간내에 설치되는 기둥(22)위에 상기 수직부(41)가 설치되고 상기 라멘교량의 외측에 설치된 기둥(22)위에 설치된 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)와 후술하는 프리스트레스트 합성보(60)를 상호 연결하기 위한 것이다.

또한, 상기 수평부(42)의 일정거리 하부에 경사현치 설치부(44)를 형성하여 향후에 라멘교량의 설치조립이 완료되고 철근을 설치한 다음 콘크리트를 타설양생하여 라멘 교량을 형성하면서 슬래브(23)의 하부와 기둥이 만나는 부분에 일정한 크기의 현치부(24)를 형성하기 위하여 설치한 것이다. 도 4는 본 발명의 합성형 라멘교량의 슬래브 중앙부에 설치되는 프리스트레스트 합성보를 보여주는 도면으로서, 상향으로 일정량 휘어진 I형 강재(63)에 프리플렉션 하중을 도입하면서 하부 플랜지의 양단의 일정 길이는 I형 강재(63)로 하는 강재 연장부(61)를 형성하도록 제외하고 나머지 부분에는 하부 케이싱 콘크리트(62)를 타설양생한 후에 상기 프리플렉션 하중을 서서히 제거하여 프리스트레스트가 도입되도록 한 프리스트레스트 합성보(60)의 중앙 프리스트레스트 합성보(70)에 관한 것이다.

상기 중앙 프리스트레스트 합성보(70)는 상기 도 2와 3에서 설명하는 단경간, 다경간 및 교대설치 다경간 합성형 라멘교량의 설치를 위하여, 외측의 양측에 설치된 기둥(22)위에 설치된 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)의 사이에 연결설치하거나 외측과 지간의 내부에 설치된 기둥위에 각각 설치된 외측 지점 연결강재(40)와 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42) 사이에 설치되어 연결하거나 또는 교대(101)를 설치하는 경우에는 지간의 내측에 복수개의 기둥(22)을 설치하고 그 위에 설치된 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와의 사이에 설치되어 연결하는 것이다.

상기 수평부(42)와의 사이에 설치되어 연결하기 위하여 상기 I형 강재(63)의 양측 단부에 일정길이의 강재 연장부(61)를 형성하여 이를 상기 수평부(42)의 강재와 연결부(31)를 형성하여 연결한다.

도 5는 본 발명의 합성형 라멘교량의 일측 지점부인 교대에 설치하기 위한 프리스트레스트 합성보를 보여주는 도면으로서, 상향으로 일정량 휘어진 I형 강재(63)에 프리플렉션 하중을 도입하면서 하부 플랜지의 일측단은 일정 길이를 갖는 I형 강재로 하는 강재 연장부(61)를 형성하고 타측부는 상기 I형 강재(63)의 길이를 넘어 외측으로 일정길이 연장형성된 콘크리트 연장부(81)가 형성되도록 하부 케이싱 콘크리트(62)를 타설양생한 후에 상기 프리플렉션 하중을 서서히 제거하여 프리스트레스트가 도입되도록 한 프리스트레스트 합성보(60)의 지점 프리스트레스트 합성보(80)에 관한 것이다.

상기 지점 프리스트레스트 합성보(80)는 상기 도 2와 3에서 설명하는 교대설치 다경간 합성형 라멘교량(100)의 설치를 위하여 외측의 양측에 교대(101)를 설치하는 경우에는 지간의 내측에 복수개의 기둥(22)을 설치하고 그 위에 설치된 중앙 지점 연결 강재(50)의 수평부(42)와 상기 지점 프리스트레스트 합성보(80)의 강재 연장부(61)와 연결하고 상기 지점 프리스트레스트 합성보(80)의 일측에 형성된 콘크리트 연장부(81)가 상기 교대(101)에 설치된 교좌장치 설치부(102)에 거치되도록 하기 위하여 제작한 것이다.

도 6은 본 발명의 합성형 라멘교량의 설치를 위하여 도 2의 외측 지점 연결강재를 기둥에 설치한 것을 보여주는 도면으로서, 상기 도 2와 3에서 설명한 바와 같이 지반(26)에 기둥(22)을 설치하기 위한 복수개의 기초(25)위에 기둥을 설치하고 그 위에 외측 지점 연결강재(40)의 수직부(41)를 거치하고, 내측으로 하부에 경사 현치 설치부(44)가 형성된 수평부(42)를 마주보게 설치하는 작업을 일정한 교량 폭과 길이가 형성될 수 있도록 상기의 작업을 수행하도록 한다.

도 7은 본 발명의 합성형 라멘교량의 설치를 위하여 도 4의 중앙 프리스트레스트 합성보를 외측 지점 연결강재에 연결설치한 것을 보여주는 도면으로서, 상기 도 7의 작업이 완료되면 상기 도 4의 중앙 프리스트레스트 합성보(70)의 양측단부에 형성된 강재 연장부(61)와 양측에 설치된 기둥(22)위에 설치된 상기 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)와 볼트 또는 용접으로 연결부(31)를 형성하도록 하여 단경간 합성형 라멘교량(30)을 설치하기 위한 프레임을 설치한 것이다.

본 도에서 H_1 은 상기 외측 지점 연결강재(40)의 수직부(41)의 길이를 나타내는 것이며, L_1 은 상기 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)의 길이를 나타내는 것으로서 후술하는 도 12에서 길이를 결정하는 방법을 상세히 설명하고자 한다.

도 8은 도 7의 합성형 라멘교량의 설치를 위하여 중앙 프리스트레스트 합성보가 연결된 기둥과 슬래브에 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하여 합성형 라멘교량을 완성한 것을 보여주는 도면으로서, 상기 기둥(22)위에 설치된 외측 지점 연결강재(40)의 수직부(41)와 수평부(42) 및 상기 중앙 프리스트레스트 합성보(70)에 철근을 배치함과 동시에 상기 경사 현치 설치부(44)와 기둥의 일정 부분과의 사이에 현치부(24)를 설치하기 위한 철근을 배치하고 콘크리트를 타설양생하여 슬래브(23)를 형성하도록 하는 작업을 교량의 길이와 폭이 형성되도록 작업을 수행하여 단경간 합성형 라멘교량(30)의 설치를 완료한다.

상기 수직부(41)와 수평부(42)에 타설된 콘크리트에 의하여 당초에 설치된 기둥(22)에서 연장된 기둥부는 기존의 기둥부인 철근 콘크리트에 이루어진 것인데 반하여 강재와 콘크리트에 이루어진 기둥부이고, 슬래브의 중앙부는 프리스트레스트 합성보(60)가 설치되어 프리스트레스트가 도입된 슬래브(23)가 형성되도록 한 것이다.

도 9의 본 발명의 합성형 라멘교량의 또 다른 실시예인 다경간 합성형 라멘교량의 설치를 위하여 외측 지점 연결강재와 중앙 지점 연결강재를 기둥에 각각 설치한 것을 보여주는 도면으로서, 도면에서 보는 바와 같이 양측에 설치된 기초(25)위에 기둥(22)을 형성하고 그 위에 외측 지점 연결강재(40)를 설치한 다음 상기 기둥(22)의 내측에 계획된 교량의 폭에 해당하는 다수개의 기둥을 설치하고 그 위에 중앙 지점 연결강재(50)를 설치한 다음 상기 외측에 설치된 기둥(22)에 설치된 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)와 상기 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와 서로 중앙 프리스트레스트 합성보(70)를 볼트 또는 용접으로 연결부(31)를 형성하여 연결하도록 하여 계획된 교량의 폭과 길이가 형성될때까지 작업을 수행하여 다경간 합성형 라멘교량(90)을 설치하기 위한 골격을 설치한다.

상기 중앙 지점 연결강재(50)의 H_2 는 수평부(42)의 길이를 나타내는 것이며, L_2 는 수직부(41)의 길이를 의미하는 것으로서 그 적절한 길이의 산정은 후술하는 도 13에서 설명하고자 한다.

도 10은 도 9의 외측 지점 연결강재와 중앙 지점 연결강재사이에 중앙 프리스트레스트 합성보를 연결한 상태를 보여주는 도면으로서, 상기 도 9에서 설명한 상기 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)와 상기 중앙 프리스트레스트 합성보(70)의 양측단부에 설치된 강재 연장부(61)와 볼트 또는 용접으로 연결부(31)를 형성하여 연장한 것이다.

도 11은 도 10의 상태에서 철근을 배근하고 콘크리트를 타설 양생하여 다경간 합성형 라멘교량의 설치를 보여주는 도면으로서, 상기 기둥(22)위에 설치된 외측 지점 연결강재(40)의 수직부(41) 및 수평부(42)와 상기 중앙 프리스트레스트 합성보(70)에 철근을 배치하면서 상기 수평부(42)의 하부에 설치된 경사현치 설치부(44)와 상기 기둥(22)의 상부 일정 부분에 현치부(24)를 형성하기 위한 철근을 배근한 다음 콘크리트를 타설양생하여 다경간 합성형 라멘교량(90)인 합성형 라멘교량(20)을 설치한 것이다.

상기 수직부(41)와 수평부(42)에 타설된 콘크리트에 의하여 당초에 설치된 기둥에서 연장된 기둥부는 강재와 콘크리트에 이루어지고, 기존의 기둥부는 철근 콘크리트에 이루어진 것이며, 슬래브의 중앙부는 프리스트레스트 합성보(60)가 설치되어 프리스트레스트가 도입된 슬래브(23)가 형성되도록 한 것이다.

도 12는 도 7의 수직부 길이와 수평부 길이를 단경간 합성형 라멘교량의 응력도를 이용하여 결정하는 방법을 보여주는 도면으로서, 상기 외측 지점 연결 강재(40)의 수직부 길이(H_1)는 하부 지점부 최대 부 휨모멘트(MP_1)의 크기와 절대치가 같은 상부 지점부 부 휨모멘트(MP_4)인 지점에서 상부 지점부 최대 부 휨모멘트(MP_3)가 발생하는 지점까지의 거리가 곧 상기 수직부 길이(H_1)를 나타낸 것이며, 상기 외측 지점 연결강재(40)의 수평부 길이(L_1)는 슬래브 중앙부 최대 정 휨 모멘트(MD_1)와 절대값이 같은 부 휨모멘트(MD_3)가 발생한 지점에서 슬래브 상부 지점부 최대 부 휨모멘트(MD_2)가 발생하는 외측 상부 지점부(32)까지의 거리가 수평부 길이(L_1)인 것이다.

도 13은 도 9의 다경간 합성형 라멘교량의 수직부 및 수평부 길이와 중앙 지점 연결 강재의 수평부 길이를 다경간 합성형 라멘교량의 응력도를 이용하여 결정하는 방법을 보여주는 도면으로서, 상기의 수직부 길이인 H_1 과 수평부 길이인 L_1 을 결정하는 것은 상기 도 12에서 이미 상세히 설명하여 본 도에서는 설명을 생략하며 다만 다경간 합성형 라멘 교량 응력도(B)에서 중앙 지점부 연결강재(50)의 수평부 길이(L_1)를 결정하는 방법은 슬래브 중앙부 최대 정 휨 모멘트(MD_1)와 절대 값이 같은 부 휨모멘트(MD_4)가 발생한 지점에서 중앙 상부 지점부(34)에서 발생하는 슬래브 중앙 지점부 최대 부 휨모멘트(MD_2)까지의 거리의 2배를 한 길이를 수평부 길이(L_2)로 한다.

도 14는 본 발명의 합성형 라멘교량의 또 다른 실시예인 좌우측에 교대가 설치된 교대 설치 다경간 합성형 라멘교량의 설치를 보여주는 도면으로서, 양측에 교대(101)를 설치하고 그 사이에 계획된 교량의 길이와 폭이 형성될 수 있도록 다수개의 기둥(22)을 설치한 다음 그 위에 중앙 지점 연결 강재(50)를 설치하고 상기 도 5에서 언급한 지점 프리스트레스트 합성보(80)의 콘크리트 연장부(81)가 상기 교대(101)의 교좌장치 설치부(102)에 현치 설치되도록 한 다음 상기 지점 프리스트레스트 합성보(80)의 타측에 형성된 강재 연장부(61)와 상기 중앙 지점 연결 강재(50)의 수평부(42)와 볼트 또는 용접으로

연결부(31)를 형성하여 연결하도록 하고 내측의 기둥(22)에 설치된 복수개의 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와 수평부 사이에는 도 4의 중앙 프리스트레스트 합성보(70)를 볼트 또는 용접으로 연결부(31)를 형성하여 연결하도록 하는 작업을 설계된 교량의 폭과 길이가 형성될 수 있도록 작업을 하여 교대설치 다경간 합성형 라멘교량(100)인 합성형 라멘교량(20)의 골격을 완성한다.

도 15는 도 14의 교대와 기둥 사이에 도 4와 도 5의 중앙 프리스트레스트 합성보 및 지점 프리스트레스트 합성보를 각각 설치한 것을 보여주는 도면으로서, 상기 도 14에서 상세히 설명하여 본 도에서는 설명을 생략한다.

도 16은 도 15의 지점 및 중앙 프리스트레스트 합성보가 설치된 교대 설치 다경간 합성형 라멘교량의 설치를 위하여 철근 콘크리트를 타설 양생하여 합성형 라멘교량을 설치한 것을 보여주는 도면으로서, 상기 도 14와 도 15에 의하여 설치된 중앙 프리스트레스트 합성보(70) 및 지점 프리스트레스트 합성보(80)를 각각 연결설치하고 상기 합성보(70, 80)와 중앙 지점부 상부에 철근을 배근하면서 상기 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42) 하부에 설치된 경사현치 설치부(44)와 기둥(22)의 상부를 서로 연결한 현치부(24)를 형성하기 위한 철근을 배근하고 콘크리트를 타설양생하여 상기 교대와 상기 지점 프리스트레스트 합성보(80)와의 사이에는 교좌장치 설치부(102)의 힌지에 의하여 거치되도록 하고, 지점 프리스트레스트 합성보(80)의 일측단과 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와 연결한 곳과 중앙 프리스트레스트 합성보(70)의 수평부(42)와 상기 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와 연결한 부분은 현치부(24)가 설치되도록 하면서 일체화가 되도록 한 것이다.

도 17은 도 14의 교대설치 다경간 합성형 라멘교량의 중앙 지점 연결 강재의 수평부와 수직부의 길이를 응력도를 이용하여 결정하는 방법을 보여주는 도면으로서, 상기 중앙 지점부 연결 강재(50)의 수평부 길이(L2) 및 수직부 길이(H2)는 상기의 도 12와 도 13에서 설명한 방법과 동일한 방법으로 결정하나 다만, 교대설치 다경간 합성형 라멘교량(100)은 교대(101)에 설치된 지점 프리스트레스트 합성보(80)가 힌지에 의하여 거치되므로 양측의 교대(101)에서는 응력이 발생되지 않으므로 중앙 지점 연결 강재(50)의 수평부 길이와 수직부 길이는 양측교대의 사이에 설치된 기둥의 상부에 설치된 중앙 지점 연결강재의 수직부 길이는 내측에 하부 지점부 최대 부 휨모멘트(MP1)와 절대값이 같은 정 휨모멘트(MP4)가 발생하는 지점에서 상부 지점부 최대 정 휨모멘트(MP3)가 발생하는 지점까지의 거리이고, 수평부 길이는 슬래브 중앙부 최대 정 휨모멘트(MD1)와 절대값이 같은 크기의 부 휨모멘트(MD3)가 발생하는 지점에서 슬래브 중앙 지점부 최대 부 휨모멘트(MD2)가 발생하는 지점까지의 거리의 2배를 곱한 거리이다.

상기와 같이 수평부의 길이와 수직부의 길이를 설정하는 것은 지반의 지점부에서 발생하는 최대 휨모멘트와 절대치가 같은 모멘트가 발생하는 기둥의 높이까지 철근 콘크리트 기둥을 설치하고 그 위에는 강재를 설치하여 기둥의 상부인 상부 지점부인 수직부에서는 강재가 휨모멘트에 저항할 수 있도록 하여 강성을 보다 향상시키며, 슬래브의 외측 지점부에 설치된 수평부를 형성하는 강재와 슬래브 중앙에 설치된 프리스트레스트 합성보의 강재가 서로 연결되어 슬래브 전체가 프리스트레스트가 도입된 슬래브의 역할을 할 수 있도록 하여 기존의 철근 콘크리트의 라멘 교량의 슬래브보다 두께를 얇게 하여 보다 넓은 형상공간을 확보하면서 사하중을 줄여 내하력을 당초 설계하중에 근접하게 하여 실질적인 내구성과 효율성을 모두 겸비한 교량을 건설하기 위함이다.

도 18a, b는 도 8, 도 11, 도 16의 프리스트레스트 합성보의 슬래브 부모멘트 및 정 모멘트 구간인 지점부와 중앙부의 단면을 보여주는 도면으로서, 도 a는 프리스트레스트 합성보(60)의 부모멘트 구간인 지점부 단면도를 나타내는 것으로서 I형 강재(63)에 철근 콘크리트를 타설양생하여 슬래브(23)를 형성한 것이며, 도 b는 프리스트레스트 합성보(60)의 정 모멘트 구간인 중앙부 단면도를 나타내는 것으로서, I형 강재(63)에 프리스트레스트를 도입하기 위하여 하부 플랜지에 하부 플랜지 케이스 콘크리트(62)를 타설양생한 것이며 추후에 라멘교량의 설치를 위하여 상기 프리스트레스트 합성보(60)에 철근을 배근하면서 현치부(24)를 형성한 다음 콘크리트를 타설양생하여 슬래브(23)를 형성한 것이다.

상기의 단경간, 다경간 및 교대설치 다경간 합성형 라멘교량의 설치방법은 다음과 같다. 먼저 단경간 합성형 라멘교량(30)의 시공방법은

- a) 기히 설계된 라멘 교량의 폭과 길이에 따라 지반 위에 복수개 이상의 기초(25)를 설치하고 그 위에 기둥(22)을 설치하는 단계;
- b) 상기 기둥(22)위에 외측 지점 연결강재(40)의 수직부(41)를 설치하면서 반대측에도 상기 외측 지점 연결강재(40)를 설치하는 단계;
- c) 상기 대향되게 설치된 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)의 사이에 중앙 프리스트레스트 합성보(70)를 설치하면서 상기 외측 지점 연결강재(40)의 수평부(42)와 중앙 프리스트레스트 합성보(70)의 양측에 설치된 강재 연장부(61)와 볼트 또는 용접으로 연장부(31)를 형성하면서 연결하는 단계;
- d) 상기 수평부(42)의 하부에 설치된 경사 현치 설치부(44)와 기둥의 일정한 위치에 현치부(24)를 형성하기 위한 철근을 배치하면서 상기 수평부(42)와 상기 중앙 프리스트레스트 합성보(70)에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설하면서 상기 수직부(41)에도 콘크리트를 타설양생하면서 현치부(24)를 형성하여 단경간 합성형 라멘교량(30)을 설치하는 단계;

e) 상기의 라멘교량을 설치하기 위한 거푸집과 주위를 정리정돈하여 교량의 설치를 완료하는 단계로 이루어진다.

또한, 다경간 합성형 라멘교량(90)의 설치방법은

- a) 기히 설계된 교량의 폭과 길이에 따라 지반(26)위에 기초(25)를 설치하면서 기둥(22)을 설치하는 단계;
- b) 상기 외측에 설치된 기둥(22)상부에 외측지점 연결강재(40)를 설치하고 상기 외측의 기둥사이에는 다수개의 기초(25)를 설치하면서 기둥(22)을 설치하고 그 위에 중앙 지점 연결강재(50)를 설치하는 단계;

c) 상기 외측지점 연결강재(40)와 중앙 지점 연결강재(50)사이 및 중앙 지점 연결강재(50)와의 사이에 상기 수평부와 중앙 프리스트레스트 합성보(70)의 강재 연장부와 상호 볼트 또는 용접으로 연결부(31)를 형성하여 연결하는 단계;

d) 상기 외측 지점 연결강재(40)와 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와 상기 중앙 프리스트레스트 합성보(70)에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설양생하면서 수직부(41)에는 콘크리트를 타설양생하면서 현치부(24)를 설치한 다경간 합성형 라멘교량(90)을 설치하는 단계;

e) 상기 라멘 교량의 설치를 위하여 설치한 거푸집을 철거하면서 주위를 정리정돈하는 단계로 설치되어 지며,

또 다른 실시예인 교대설치 다경간 합성형 라멘교량(100)의 설치방법은

a) 기하 설계된 교량의 폭과 길이에 따라 양측면에 교대(101)를 설치하고 그 사이에는 다수개의 기초(25) 위에 기둥(22)을 설치하는 단계;

b) 상기 기둥위에 중앙 지점 연결강재(50)를 설치하는 단계;

c) 상기 교대(101)와 중앙 지점 연결강재(50)와의 사이에는 지점 프리스트레스트 합성보(80)를 설치연결하면서 콘크리트 연장부(81)가 교대(101)의 교좌장치 설치부(102)에 거치되도록 하고, 중앙 지점 연결강재(50)의 수평부(42)와 중앙 프리스트레스트 합성보(70)의 강재 연장부(61)를 서로 연결하는 단계;

d) 상기 교대(101)와 중앙 지점 연결강재(50) 사이에 설치된 지점 프리스트레스트 합성보(80)와 중앙 지점 연결강재(50)에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설양생하면서 수평부(42)의 하부에 설치된 경사현치 설치부(44)와 기둥(22)의 일정 위치에 철근을 배치하여 콘크리트를 타설하여 현치부(24)를 형성하면서 기둥에는 콘크리트를 타설양생하여 교대설치 다경간 합성형 라멘 교량(100)을 설치하는 단계;

e) 상기 라멘 교량의 설치를 위하여 설치한 거푸집을 철거하면서 주위를 정리정돈하는 단계를 거쳐 설치하는 것이다.

발명의 효과

상기와 같이 본 발명은 기둥 상단부의 일정구간과 슬래브의 부모멘트 일정구간을 강재와 콘크리트의 합성형으로 하고 기둥 상단부의 합성구간을 제외한 나머지 구간은 철근콘크리트로 하며 슬래브의 정 모멘트구간의 일정구간을 프리스트레스트 합성보로 구성함으로써 기존의 철근 콘크리트 라멘 교량의 단면에 비해 큰 단면절감 효과를 얻을 수 있고 철근 콘크리트 라멘 교량에 비해 지간을 2~3배가량 늘릴수 있으며 형하공간을 크게 확보함으로써 차량 및 유수의 원활한 소통을 얻을 수 있게 하고 또한 기존의 철근 콘크리트 라멘교량으로 할 경우에 비하여 필요한 기둥의 수를 줄임으로서 교량건설 비용의 절감과 내하력이 보강된 효율적인 교량을 건설할 수 있는 합성형 라멘 교량의 시공방법인 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

지반 위에 설치된 복수개 이상의 기초 위에 기둥을 설치하고 그 위에 외측 지점 연결강재를 한쌍으로 설치하면서 그 사이에는 중앙 프리스트레스트 합성보를 설치연결한 연결부를 형성하여 슬래브를 형성한 다음 기둥에는 콘크리트를 타설양생하고, 슬래브에는 철근배근과 콘크리트를 타설양생하여 설치한 다경간 합성형 라멘교량인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘교량.

청구항 2.

지반위에 기초를 설치하여 기둥을 설치하되 외측의 기둥상부에는 외측지점 연결강재를 설치하고 상기 외측의 기둥사이에는 다수개의 기초를 설치하면서 기둥을 설치하고 그 위에 중앙 지점 연결강재를 설치하면서 외측지점 연결강재와 중앙 지점 연결강재사이 및 중앙 지점 연결강재와의 사이에 중앙 프리스트레스트 합성보를 설치하여 연결부를 형성하여 연결토록한 다음 외측 지점 연결강재가 설치된 기둥에는 콘크리트를 타설양생하고, 상기 외측 지점 연결강재와 중앙 지점 연결강재 및 중앙 지점 연결강재와의 사이에 설치된 중앙 프리스트레스트 합성보와 연결형성된 슬래브상에는 철근을 배치하고 콘크리트를 타설양생하여 설치한 다경간 합성형 라멘교량인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘교량.

청구항 3.

양측면에 교대를 설치하고 그 사이에는 다수개의 기둥을 설치하고 그 위에 중앙 지점 연결강재를 설치하면서 교대와 중앙 지점 연결강재와의 사이에는 지점 프리스트레스트 합성보를 설치 연결하고, 중앙 지점 연결강재의 사이에는 중앙 프리스트레스트 합성보를 설치연결하여 형성된 슬래브에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설하여 설치한 교대설치 다경간 합성형 라멘교량인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 4.

제 1항 또는 제 2항에 있어서

상기 외측 지점 연결강재는 기둥위에 설치되는 것으로서 일정한 길이를 갖는 수직부와 수직부에서 직각으로 절곡되어 형성된 강재 연결 지점부에서 일정길이로 연장되어 이루어진 하부에 경사 현치 설치부가 설치된 수평부로서 전체적으로 "ㄱ"자형의 강재로 형성된 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 5.

제 2항 또는 제 3항에 있어서,

상기 중앙 지점 연결강재는 교량의 지간내에 다수개 설치되는 기둥위에 설치되는 것으로서 하부에 경사 현치 설치부가 형성된 일정길이의 수평부와 상기 수평부의 중앙부에서 직각으로 하향으로 일정길이 연장되어 형성된 수직부로 이루어진 전체적으로 "T"자 형상을 갖는 강재인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 6.

제 1항 내지 제 3항의 어느 한 항에 있어서,

상기 중앙 프리스트레스트 합성보는 상향으로 일정량 휘어진 I형 강재에 프리플렉션 하중을 도입하면서 하부 플랜지의 양단의 일정 길이는 I형 강재로 하는 강재 연장부를 형성하도록 제외하고 나머지 부분에는 하부 케이싱 콘크리트를 타설양생한 후에 상기 프리플렉션 하중을 서서히 제거하여 프리스트레스트가 도입되도록 한 프리스트레스트 합성보인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 7.

제 3항에 있어서,

상기 지점 프리스트레스트 합성보는 상향으로 일정량 휘어진 I형 강재에 프리플렉션 하중을 도입하면서 하부 플랜지의 일측단은 일정 길이를 갖는 I형 강재로 하는 강재 연장부를 형성하고 타측부는 상기 I형 강재의 길이를 넘어 외측으로 일정 길이 연장형성된 콘크리트 연장부가 형성되도록 하부 케이싱 콘크리트를 타설양생한 후에 상기 프리플렉션 하중을 서서히 제거하여 프리스트레스트가 도입되도록 한 프리스트레스트 합성보인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 8.

제 4항에 있어서,

상기 외측 지점 연결 강재의 수직부 길이는 하부 지점부 최대 부 휨모멘트(MP1)의 크기와 절대치가 같은 상부 지점부 부 휨모멘트(MP4)인 지점에서 상부 지점부 최대 부 휨모멘트(MP3)가 발생하는 지점까지의 거리인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 9.

제 4항에 있어서,

상기 외측 지점연결 강재의 수평부 길이는 슬래브 중앙부 최대 정 휨모멘트(MD1)와 절대값이 같은 부 휨모멘트(MD3)가 발생한 지점에서 슬래브 상부 지점부 최대 부 휨모멘트(MD2)가 발생하는 외측 상부 지점부까지의 거리인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 10.

제 5항에 있어서,

상기 중앙 지점 연결강재의 수직부 길이는 양측교대의 사이에 설치된 기둥의 상부에 설치되는 것으로서 하부 지점부 최대 부 휨모멘트(MP1)와 절대값이 같은 정 휨모멘트(MP4)가 발생하는 지점에서 상부 지점부 최대 정 휨모멘트(MP3)가 발생하는 지점까지의 거리인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 11.

제 5항에 있어서,

상기 중앙 지점 연결강재의 수평부 길이는 양측 교대 사이에 설치된 기둥의 상부에 설치되는 것으로서 슬래브 중앙부 최대 정 휨모멘트(MD1)와 절대값이 같은 크기의 부 휨모멘트(MD3)가 발생하는 지점에서 슬래브 중앙 지점부 최대 부 휨모멘트(MD2)가 발생하는 지점까지의 거리의 2배를 곱한 거리인 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량.

청구항 12.

- a) 기하 설계된 라멘 교량의 폭과 길이에 따라 지반 위에 복수개 이상의 기초를 설치하고 그 위에 기둥을 설치하는 단계;
- b) 상기 기둥위에 외측 지점 연결강재의 수직부를 설치하면서 반대측에도 상기 외측 지점 연결강재를 설치하는 단계;
- c) 상기 대향되게 설치된 외측 지점 연결강재의 수평부의 사이에 중앙 프리스트레스트 합성보를 설치하면서 상기 외측 지점 연결강재의 수평부와 중앙 프리스트레스트 합성보의 양측에 설치된 강재 연장부와 볼트 또는 용접으로 연장부를 형성하면서 연결하는 단계;
- d) 상기 수평부의 하부에 설치된 경사 현치 설치부와 기둥의 일정한 위치에 현치부를 형성하기 위한 철근을 배치하면서 상기 수평부와 상기 중앙 프리스트레스트 합성보에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설하면서 상기 수직부에도 콘크리트를 타설양생하면서 현치부를 형성하여 단경간 합성형 라멘 교량을 설치하는 단계;
- e) 상기의 라멘교량을 설치하기 위한 거푸집과 주위를 정리정돈하여 교량의 설치를 완료하는 단계로 이루어진 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량의 시공방법.

청구항 13.

- a) 기하 설계된 교량의 폭과 길이에 따라 지반위에 기초를 설치하면서 기둥을 설치하는 단계;
- b) 상기 외측에 설치된 기둥상부에 외측지점 연결강재를 설치하고 상기 외측의 기둥사이에는 다수개의 기초를 설치하면서 기둥을 설치하고 그 위에 중앙 지점 연결강재를 설치하는 단계;
- c) 상기 외측지점 연결강재와 중앙 지점 연결강재사이 및 중앙 지점 연결강재와의 사이에 중앙 프리스트레스트 합성보를 설치하고 상기 외측 지점 연결강재와 중앙 지점 연결강재의 수평부와 상기 중앙 프리스트레스트 합성보의 강재 연장부와 상호 연결하여 연결부를 형성하는 단계;
- d) 상기 기둥위에 설치된 외측 지점 연결강재에 콘크리트를 타설양생하면서, 외측 지점 연결강재 및 중앙 지점 연결강재의 수평부와 중앙 프리스트레스트 합성보의 강재 연장부와 상호 연결되어 형성된 슬래브에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설양생하면서 현치부를 설치한 다경간 합성형 라멘 교량을 설치하는 단계;
- e) 상기 라멘 교량의 설치를 위하여 설치한 거푸집을 철거하면서 주위를 정리정돈하는 단계로 이루어진 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량의 시공방법.

청구항 14.

a) 기하 설계된 교량의 폭과 길이에 따라 양측면에 교대를 설치하고 그 사이에는 다수개의 기초 위에 기둥을 설치하는 단계;

b) 상기 기둥위에 중앙 지점 연결강재를 설치하는 단계;

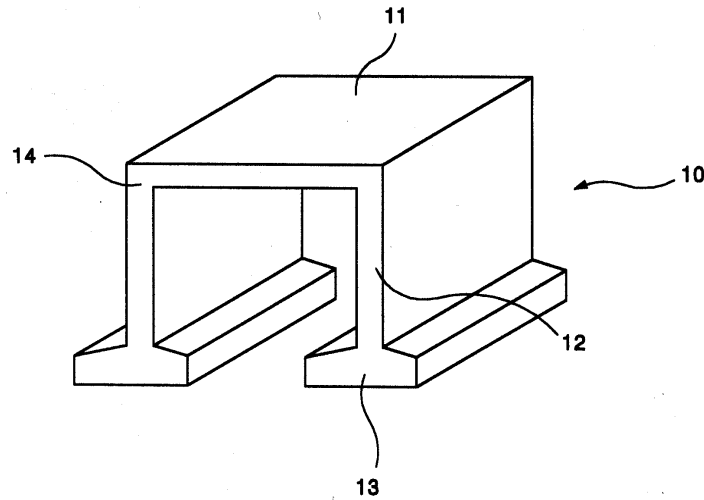
c) 상기 교대와 중앙 지점 연결강재와의 사이에는 지점 프리스트레스트 합성보를 설치연결하면서 콘크리트 연장부가 교대의 교좌장치 설치부에 거치되도록 하고, 중앙 지점 연결강재의 수평부와 중앙 프리스트레스트 합성보의 강재 연장부를 서로 연결하는 단계;

d) 상기 교대와 중앙 지점 연결강재 사이에 설치된 지점 프리스트레스트 합성보와 중앙 지점 연결강재에 철근을 배치하고 콘크리트를 타설양생하면서 수평부의 하부에 설치된 경사현치 설치부와 기둥의 일정위치에 철근을 배치하여 콘크리트를 타설하여 현치부를 형성하면서 기둥에는 콘크리트를 타설양생하여 교대설치 다경간 합성형 라멘 교량을 설치하는 단계;

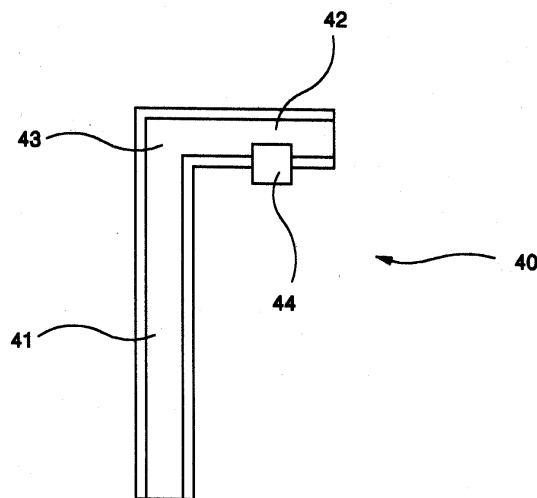
e) 상기 라멘 교량의 설치를 위하여 설치한 거푸집을 철거하면서 주위를 정리정돈하는 단계로 이루어진 것에 특징이 있는 프리스트레스트 합성보를 라멘 교량의 슬래브의 중앙부에 설치하고 기둥의 상부에 설치된 강재와 연결하여 설치된 합성형 라멘 교량의 시공방법.

도면

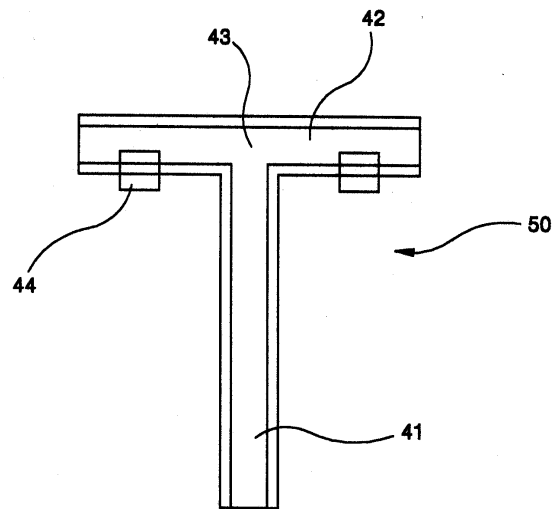
도면1



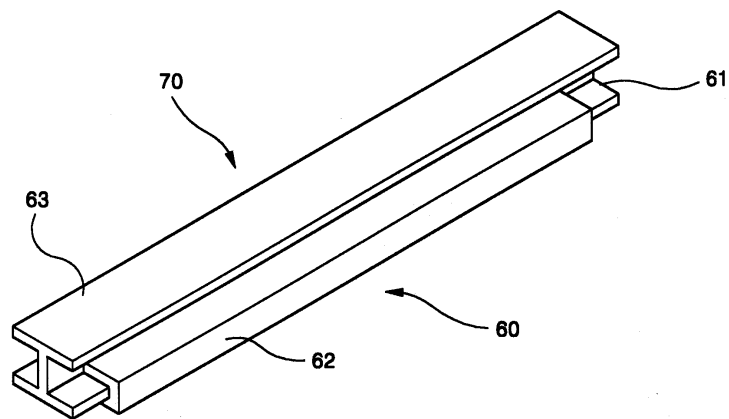
도면2



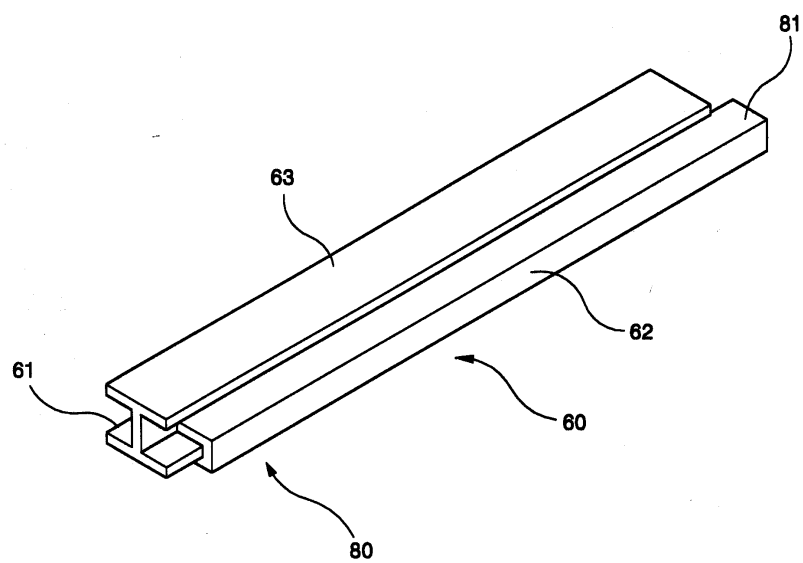
도면3



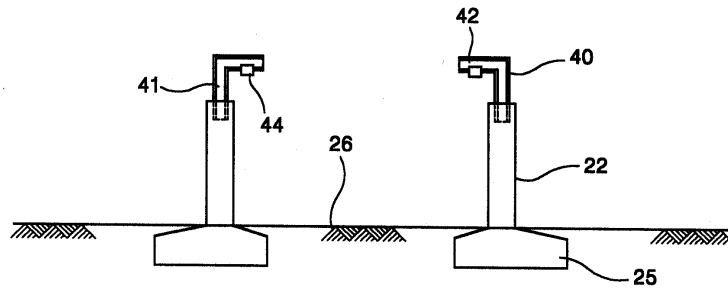
도면4



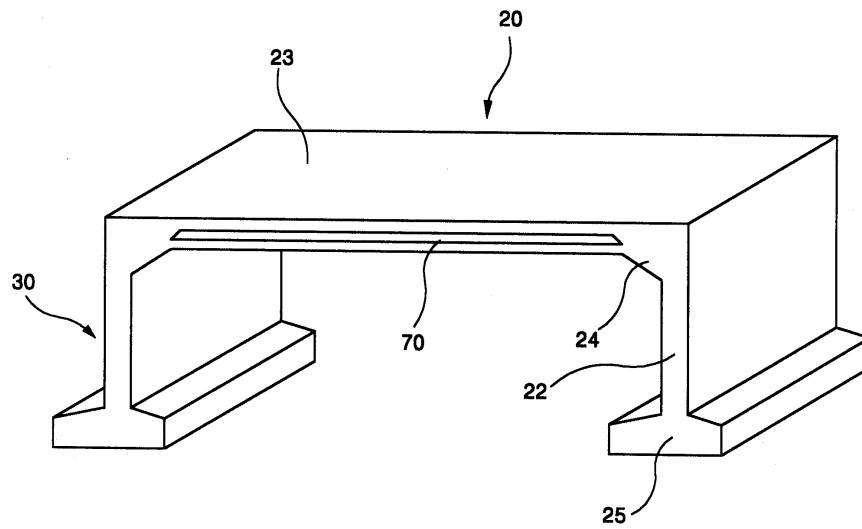
도면5



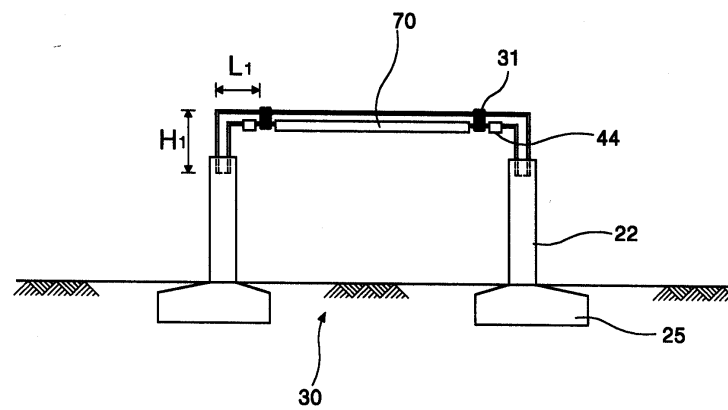
도면6



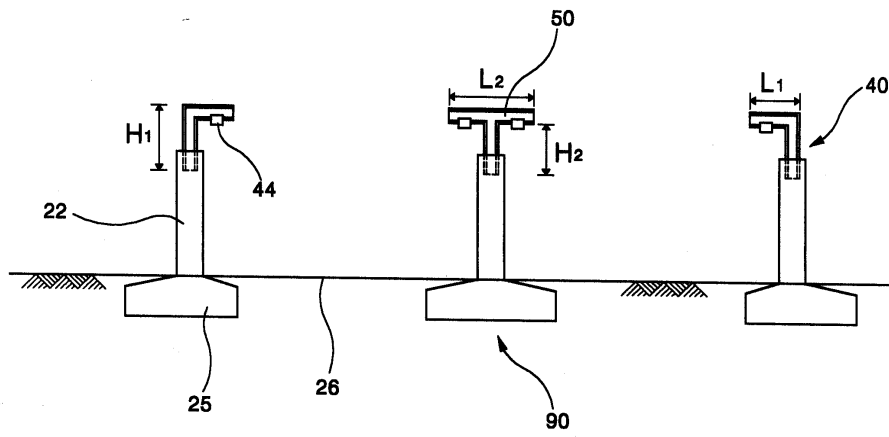
도면7



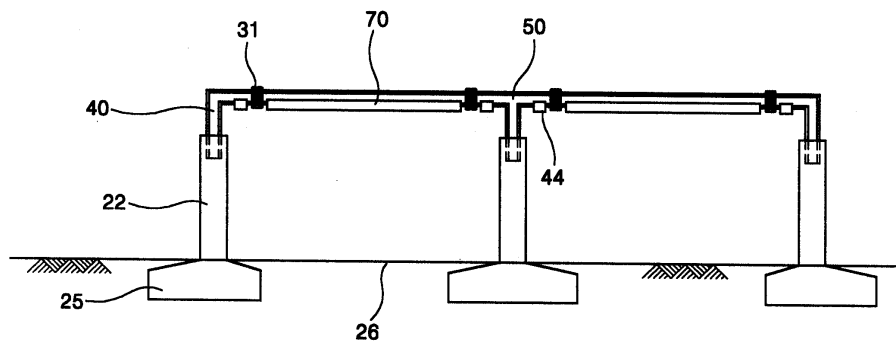
도면8



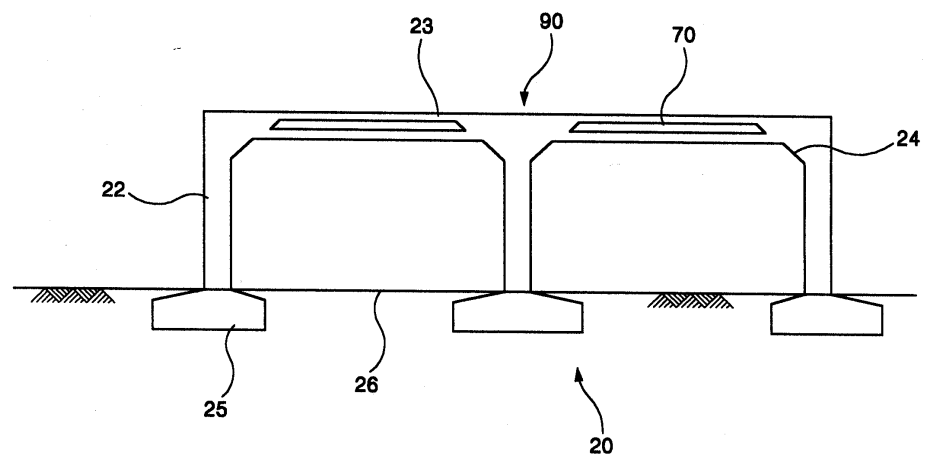
도면9



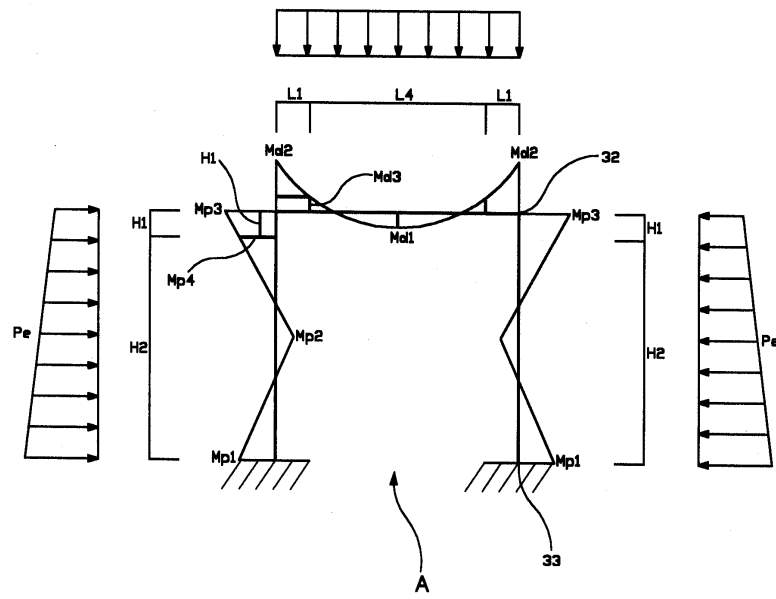
도면10



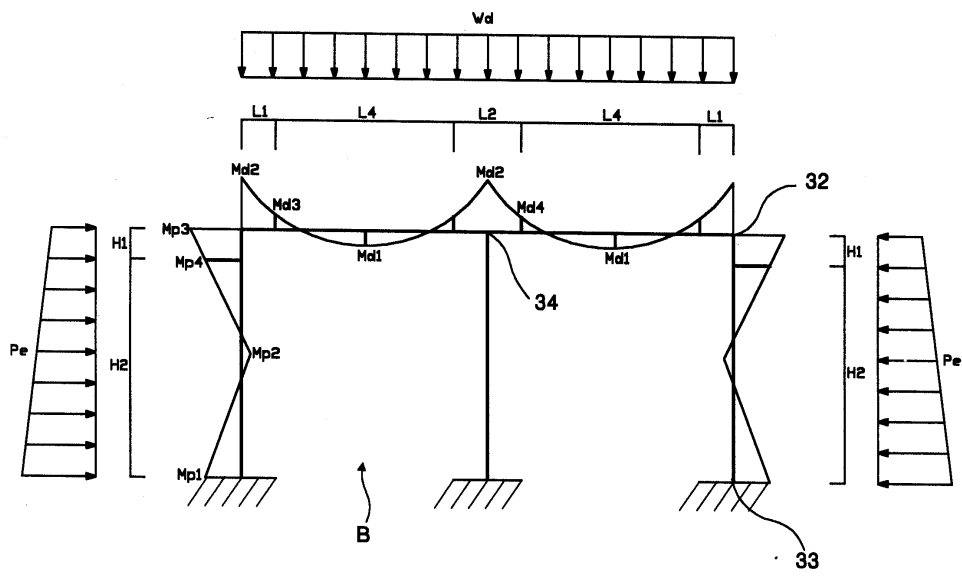
도면11



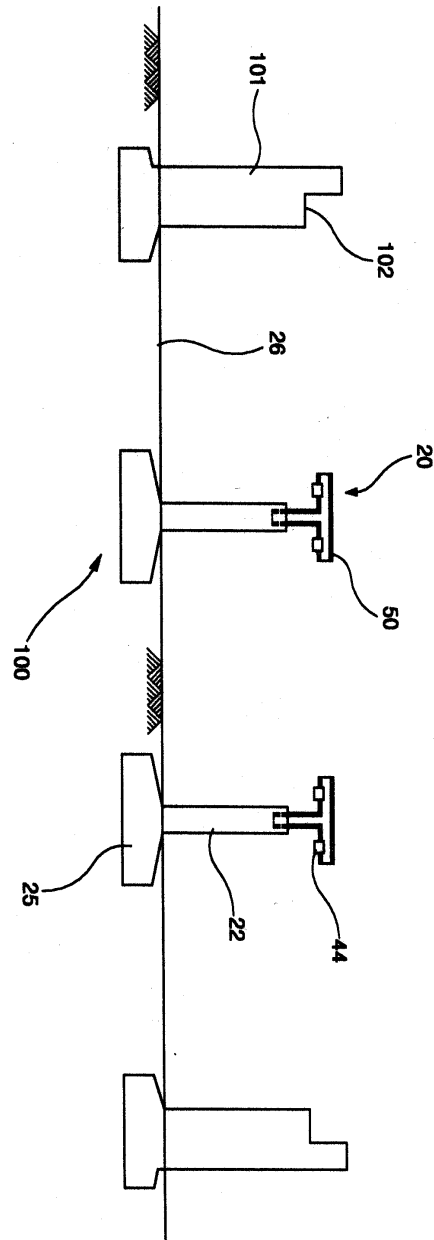
도면12



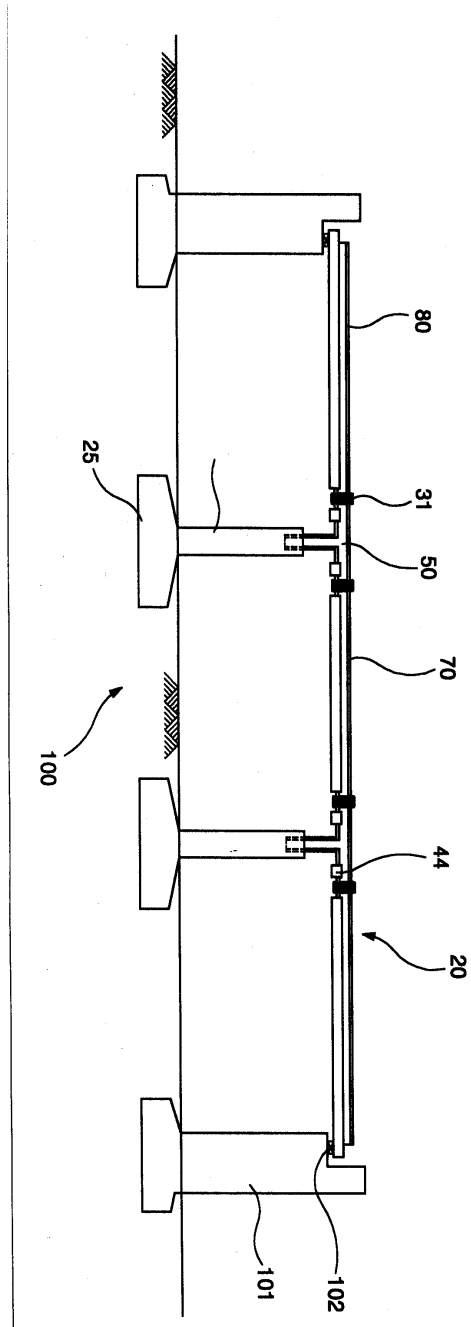
도면13



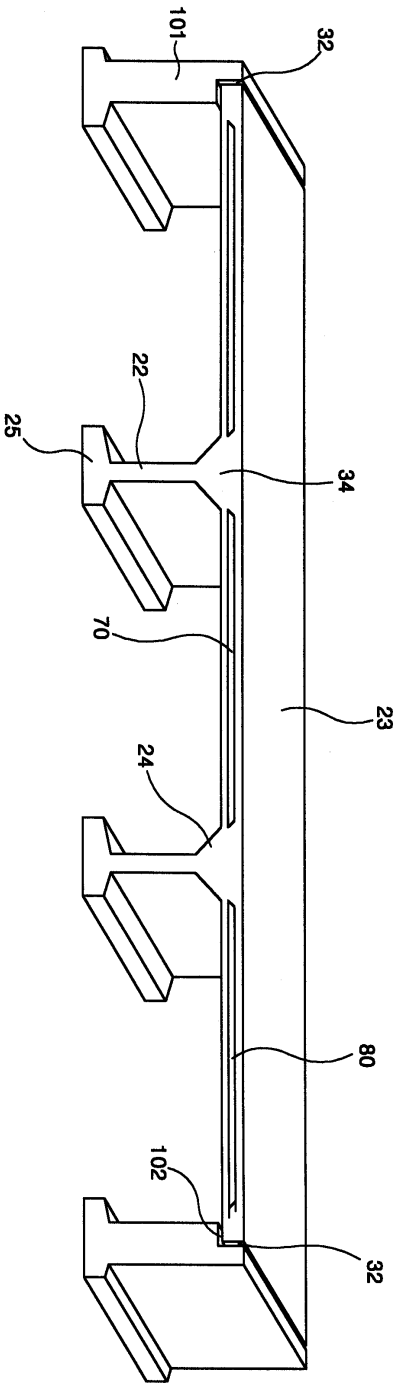
도면14



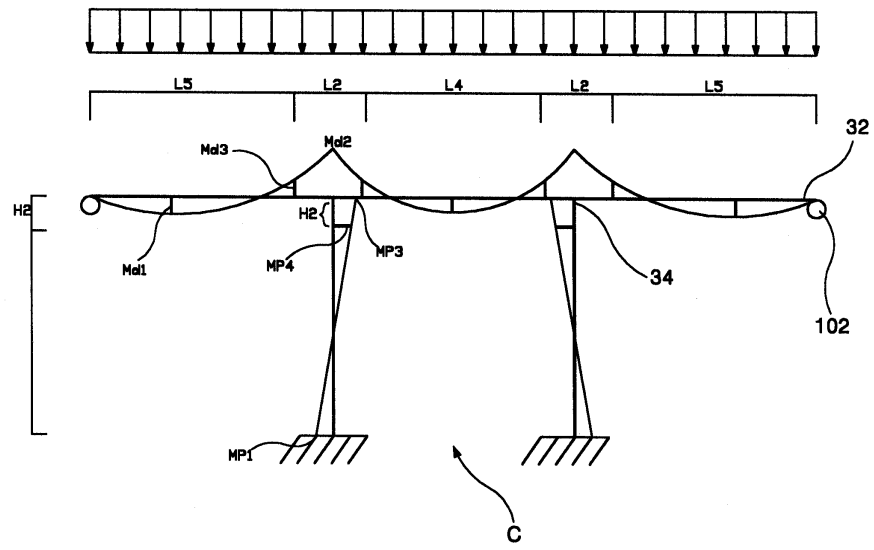
도면15



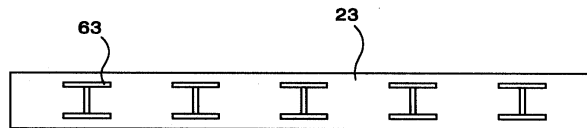
도면16



도면17



도면18a



도면18b

