

상기 제작된 프리스트레스트 콘크리트빔을 교대와 교각에 설치하여 단순교량을 설치하거나, 상기 빔과 빔을 상호 연결하여 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교를 설치하는 교량인 것이다.

대표도

도 1

명세서

도면의 간단한 설명

도 1은 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔을 보여주는 도면.

도 2는 도 1의 단면 A-A를 상세히 보여주는 도면.

도 3은 도 1의 단면 B-B를 상세히 보여주는 도면.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예인 프리스트레스트 콘크리트빔을 보여주는 도면.

도 5는 도 4의 단면 C-C를 상세히 보여주는 도면.

도 6은 도 4의 단면 D-D를 상세히 보여주는 도면.

도 7은 도 4의 단면 E-E를 상세히 보여주는 도면.

도 8은 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하여 교량을 설치한 것을 보여주는 도면.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예인 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하여 교량을 설치한 것을 보여주는 도면.

도 10은 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하기 위한 연속화연결부를 보여주는 도면.

도 11은 도 10의 연속화연결부의 단면을 보여주는 도면.

도 12는 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔의 상하부 플랜지에 설치한 보강재의 또 다른 설치예를 보여주는 도면.

도 13은 도 12의 보강재의 설치방법을 정면에서 보여주는 도면.

도 14는 본 발명의 보강재의 또다른 실시예를 보여주는 도면.

도 15는 본 발명의 또 다른 실시예인 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하여 교량을 설치한 것을 보여주는 도면.

도 16은 도 15의 F부분을 상세히 보여주는 도면.

도 17은 도 15의 G부분을 상세히 보여주는 도면.

-도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명-

A : 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교

10 : 프리스트레스트 콘크리트빔

11 : 주인장정착구

- 12 : 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구
- 13 : 강판 14 : PC강재
- 15 : 2차인장 및 유지관리용 측면돌출정착구
- 16 : 상부플랜지 17 : 하부플랜지
- 19 : 볼트너트연결 20 : 연속화연결부
- 21 : 교대 22 : 교좌장치
- 23 : 교각 24 : 연속화강봉삽입파이프
- 25 : 연속화강봉 26 : 에폭시충진
- 27 : 콘크리트충진 30 : 보강재
- 31 : 고정볼트 32 : 보강강판
- 33 : 강봉 또는 철근 또는 복합섬유봉 34 : 강봉고정고리
- 41 : 주인장 정착블럭 35 : 파형강판
- 42 : 주인장 및 연속화인장 겸용 정착블럭

발명의 상세한 설명

발명의 목적

발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 빔의 단부와 측면 및 상부플랜지 등의 다양한 위치에 긴장력을 도입할 수 있는 정착구를 다수개 설치하면서 상부플랜지에 연속화를 위한 강판을 설치하거나 또는 상하부 플랜지에 보강재를 설치하도록 한 프리스트레스트 콘크리트빔을 제작하여 교대 및 교각에 설치하여, 단순 교량을 설치하거나, 상기 빔과 빔을 연속화하여 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교를 설치하는 교량설치방법에 관한 것이다.

상기 프리스트레스트 콘크리트빔은 단위빔의 양측단부에 주인장정착구를 다수개 설치하고, 상기 빔의 상부 일측단부에 연속화를 위한 강판을 설치하고, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부플랜지 하측에 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하고, 상기 단위빔의 양측단부 내측의 하부플랜지상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하도록 한 단위빔이거나,

또는 단위빔의 양측단부의 상부플랜지 상부에 홈을 형성하여 주인장정착구를 다수개 설치하고, 상기 빔의 상하부 플랜지 내에 보강재를 설치하고, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부플랜지 하측에 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하고, 상기 단위빔의 양측단부 내측의 하부플랜지 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하여 제작한 것이거나, 또는 상기 프리스트레스트 콘크리트 빔에서 연속화를 위한 연속화 및 유지 관리용 측면 돌출정착구를 제외하여 제작한 것이다.

상기 제작된 프리스트레스트 콘크리트빔을 교대와 교각에 설치하여 교량을 설치하거나, 상기 빔과 빔의 상부플랜지내에 설치된 연속화 강봉 또는 강판을 볼트와 너트로 연결을 한 다음, 콘크리트로 충전을 한 연속화연결부를 형성하고, 상기 빔과 빔의 단부면이 서로 접하는 면은 에폭시로 충전하도록 한 다음, 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구에 연결된 PC강재에 긴장력을 도입하여 정착한 후에, 교량 슬래브를 타설한 다음 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구에 연결된 PC강재에 긴장력을 도입하여 연속화된 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교를 설치하는 것이다.

본 발명의 목적은 상기 프리스트레스트 콘크리트빔의 다양한 위치에 다양한 목적을 위하여 설치한 정착구에 PC강재를 연결하여 긴장력을 도입하고, 상부플랜지내에 설치된 연속화 강관을 이용하여 연속화를 하거나 또는 상하부 플랜지내에 보강재를 설치하여 빔의 내하력을 증강시키도록 한 후에, 빔과 빔을 상호 연결하여 연속화를 하면서 연속화를 위한 정착구에 PC 강재를 설치하여 긴장력을 도입하여 연속화된 교량의 연속화부분을 강화하고, 추후에 유지보수를 위한 강재 정착구를 이용하여 유지보수를 하는 것으로서 빔의 상하부 플랜지에 설치된 보강재는 빔에서 발생하는 균열을 방지함과 동시에 상기 빔의 다양한 위치에 설치된 PC강재에 보다 많은 양의 긴장력을 도입하여 상기 빔에 소요되는 철근양을 감소시킬 수 있으며, 또한 상기 빔의 형고를 적게 하여 충분한 형하공간을 확보하면서 빔의 지지력을 향상시켜 빔을 장시간할 수 있는 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교의 설치방법을 제공하는데 있다.

또한, 상기 연속화를 위한 정착구를 제외하고 제작한 프리스트레스트 콘크리트 빔을 교대 및 교각에 설치한 단순교의 설치방법도 동시에 제공하고자 한다.

일반적으로 철근 콘크리트에 강연선을 설치하여 긴장력을 도입한 PC철근 콘크리트빔은 강연선에 긴장력을 도입하면 상부에 인장력에 의한 균열로 인하여 강연선에 도입할 수 있는 긴장력에 한계가 있어 빔의 지간이 작아지면서 형고인 빔의 높이가 커지는 문제점이 있다.

또한, 시간이 지남에 따라 빔에 작용하는 정모멘트에 의하여 발생하는 인장력을 견디지 못하여 빔의 하부에 균열이 발생되어 교량으로서의 역할을 하지 못하는 문제점이 있다.

또한 균열에 의한 철근이 부식되며 대기의 오염으로 인하여 콘크리트와 철근의 부착력이 떨어져 빔의 강도에 심각한 영향을 주므로 교량의 내구연환을 감소시키는 문제점이 있다.

또한, 갑작스런 교량의 붕괴를 우려하여 교량의 유지보수관리를 지속적으로 해야하는 문제점이 있다.

발명이 이루고자 하는 기술적 과제

이에, 본 발명은 이상과 같은 사항을 감안하여 제안된 것으로서, 상기 프리스트레스트 콘크리트빔의 다양한 위치에 PC강재를 설치할 수 있는 정착구를 설치하고, 상부플랜지내에 연속화 강관을 설치하거나 또는 상하부 플랜지내에 보강재를 설치하여 빔의 내하력을 강화시켜 빔에 발생하는 균열을 방지할 수 있으며, 상기 정착구를 이용하여 보다 많은 양의 긴장력을 도입할 수 있어 상기 빔의 지간을 장시간화를 할 수 있으며 또한 빔의 형고를 줄일 수 있어 보다 강한 교량과 형고가 작은 빔을 설치함으로써 외관이 미려한 교량을 설치하는데 있다.

발명의 구성 및 작용

상기의 목적을 달성하기 위하여, 본 발명은 빔(10)의 단부와 측면 및 상부플랜지(16) 등의 다양한 위치에 긴장력을 도입할 수 있는 정착구(11,12,15)를 다수개 설치하면서 상부플랜지(16)에 연속화를 위한 강관(13)을 설치하거나 또는 상하부 플랜지(16,17)에 보강재(30)를 설치하도록 한 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 제작하여 교대(21) 및 교각(23)에 설치하고, 상기 빔과 빔을 연속화하여 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교(A)를 설치하는 방법에 관한 것이다.

상기 프리스트레스트 콘크리트빔(10)은 단위빔의 양측단부에 주인장정착구(11)를 다수개 설치하고, 상기 빔의 상부 일측 단부에 연속화를 위한 강관(13)을 설치하고, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부플랜지(16) 하측에 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치하고, 상기 단위빔의 양측단부 내측의 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하도록 한 단위빔이거나,

또는 단위빔의 양측단부의 상부플랜지(16) 상부에 홈을 형성하여 주인장정착구(11)를 다수개 설치하고, 상기 빔의 상하부 플랜지(16,17)내에 보강재(30)를 설치하고, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부플랜지(16) 하측에 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치하고, 상기 단위빔의 양측단부 내측의 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하여 제작한 것이다.

상기 제작된 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 교대(21)와 교각(23)에 설치하고, 상기 빔과 빔의 상부플랜지(16)내에 설치된 연속화 강봉(25) 또는 강관(13)을 볼트와 너트로 연결(19)을 한 다음 콘크리트로 충전(27)을 한 연속화연결부(20)를 형성하고, 상기 빔과 빔의 단부면이 서로 접하는 면은 예폭시 충전(26)을 한 다음 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정

착구(12)에 연결된 PC 강재(14)에 긴장력을 도입하여 정착한 후에 교량 슬래브를 타설한 다음 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 연결된 PC강재(14)에 긴장력을 도입하여 연속화된 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교(A)를 설치하는 것에 특징이 있다.

이에 따른 빔의 제작방법과 이를 이용한 연속교 설치방법은 다음과 같다.

- a) 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 형성하기 위하여 철근을 조립하는 단계;
- b) 상기 프리스트레스트 콘크리트빔의 양측단부의 중앙부에 주인장정착구(11)를 설치하거나 또는 상기 프리스트레스트 콘크리트빔의 상부플랜지(16) 상부에 주인장정착구(11)를 설치하고, 상기 빔의 양측 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하고, 일측단부의 일정한 위치에 연속화를 위한 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치하는 단계;
- c) 상기 빔의 상부플랜지(16) 일측단부에 일정한 길이를 갖는 연속화 강관(13)을 설치하거나 또는 빔의 상하부 플랜지(16,17) 전체길이에 걸쳐 보강재(30)를 설치하는 단계;
- d) 상기의 단계가 완료된 후에 콘크리트를 타설양생하여 빔(10)을 제작하는 단계;
- e) 제작된 빔을 교각 및 교대에 설치하고 중앙 교각에서는 빔과빔을 연결하여 연속화연결부(20)를 설치하고, 상기 연속화 연결부에 콘크리트 충전(27)하면서 상기 빔과 빔이 측면에서 서로 접하는 부분은 에폭시충전(26)을 하여 밀착시키는 단계;
- f) 인접하여 설치된 빔의 각각의 일측단부에 설치된 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)에 PC강재(14)를 상호 연결한 다음 긴장력을 도입하여 고정 정착한 후에 교량 슬래브를 타설 양생한 다음 하부플랜지(17) 상부에 설치된 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 거치된 PC강재(14)를 긴장한 후에 고정 정착하여 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교(A)를 설치하는 단계로 이루어진 것에 특징이 있다.

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

도 1은 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔을 보여주는 도면으로서, 빔의 단부와 측면 및 상부플랜지등의 다양한 위치에 긴장력을 도입할 수 있는 주인장 정착구(11,12,15)를 다수개 설치하면서 상부플랜지(16)에 연속화를 위한 강관(13)을 설치하거나 또는 상하부 플랜지(16,17)에 보강재(30)를 설치하도록 한 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 제작하여 교대 및 교각에 설치하고, 상기 빔과 빔을 연속화하여 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교(A)를 설치하기 위하여 제작하는 빔에 관한 것으로서,

상기 프리스트레스트 콘크리트빔(10)은 단위빔의 양측단부의 중앙부에 주인장정착구(11)를 다수개 설치하고, 상기 빔의 상부 일측단부에 연속화를 위한 강관(13)을 설치하고, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부 플랜지(16) 하측에 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치하고, 상기 단위빔의 양측단부 내측의 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하여 제작한 단위빔(10)이다.

상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)는 빔과 빔의 일측단부의 상부에 설치된 강관(13)을 볼트와 너트로 연결하여 연속화연결부(20)를 형성하면서 상기 인접하여 설치된 빔의 일측 단부에 마주보고 설치된 각각의 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)에 PC강재(14)를 연결한 다음 긴장력을 도입하고, 정착하여 상기 강관(13)을 연결하면서 상기 정착구(12)에 연결된 PC강재(14)를 이용하여 상호 연결시킨 것이며, 또한 상기 정착구(12)를 이용하여 향후에 상기 교량에 대한 유지보수를 실시할 때 상기 PC 강재(14)를 재긴장하여 상기 빔에 내하력을 보강하기 위하여 측면에 돌출 설치된 것은 상기 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)와 같은 목적으로 설치된 것이다.

도 2는 도 1의 단면 A-A를 상세히 보여주는 도면으로서, 상기 도 1의 빔의 지점부 즉 빔의 양측단부의 상하부 플랜지(16,17) 및 복부에 설치된 주인장정착구(11)와 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12) 및 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 보여주는 것이며, 상기 빔과 빔을 연속화 하기 위하여 빔의 상부인 상부플랜지(16)내에 강관(13)을 일정 길이로 배치한 것을 보여주는 것이다.

도 3은 도 1의 단면 B-B를 상세히 보여주는 도면으로서, 상기 도 1의 빔의 중앙부 즉 빔의 중앙부의 상하부 플랜지 및 복부에 설치된 주인장정착구(11)에 연결된 주인장PC강재(14)와 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12) 및 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 연결된 PC강재(14)를 보여주는 것이다.

도 4는 본 발명의 또 다른 실시예인 프리스트레스트 콘크리트빔을 보여주는 도면으로서, 빔의 상부플랜지(16)의 상부, 측면 및 하부플랜지등의 다양한 위치에 긴장력을 도입할 수 있는 정착구를 다수개 설치하면서 상하부 플랜지에 보강재를 설치한 프리스트레스트 콘크리트빔을 제작하여 교대 및 교각에 설치하고, 상기 빔과 빔을 연속화하여 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교를 설치하기 위하여 제작하는 빔에 관한 것으로서,

상기 프리스트레스트 콘크리트빔(10)의 양측단부의 상부플랜지(16) 상부에 홈을 형성하여 주인장정착구(11)를 다수개 설치하고, 상기 빔의 상하부 플랜지(16,17)내에 보강재(30)를 설치하고, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부플랜지(16) 하측에 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치하고, 상기 단위빔의 양측단부 내측의 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하여 제작한 단위빔(10)이다.

상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)는 빔과 빔의 상부플랜지(16)내에 설치된 보강재(30)를 상호 연결하여 연속화연결부(20)를 형성하면서 상기 인접하여 설치된 빔의 일측단부에 마주보고 설치된 각각의 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)에 PC강재(14)를 연결한 다음 긴장력을 도입하고, 정착하여 상기 강관(13)을 연결하면서 상기 정착구에 연결된 PC강재를 이용하여 상호 연결시킨 것이며, 또한 상기 정착구를 이용하여 향후에 상기 교량에 대한 유지보수를 실시할 때 상기 PC 강재를 재긴장하여 상기 빔에 내하력을 보강하기 위하여 측면에 돌출 설치된 것은 상기 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)와 같은 목적으로 설치된 것이다.

또한, 상기 주인장정착구(11)는 상기 빔의 양측단부의 상부플랜지(16)의 상부에 홈을 형성하고, 상기 홈내에 주인장정착구(11)를 다수개 설치하고 PC강재(14)를 연결하여 긴장력을 도입한 것으로서 종전의 방법인 주인장정착구(11)를 빔의 양측단부의 중앙부에 설치한 것과 다르게 설치한 것으로서, 빔의 상부에 설치하므로써 긴장력 도입시 중심축에서 상기 정착구까지의 거리가 종전의 단부 중앙에 설치한 정착구에서 중심축까지의 거리가 길어 긴장력을 도입할 때 종전과 같은 힘을 작용하더라도 팔길이인 중심축에서 정착구까지의 거리가 길어 종전에 도입된 힘보다 크게 도입할 수 있어 효과적으로 프리스트레스를 도입할 수 있다.

도 5는 도 4의 단면 C-C를 상세히 보여주는 도면으로서, 상기 도 4의 빔의 지점부 즉 빔의 양측단부의 상하부 플랜지 및 복부에 설치된 주인장정착구(11)와 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12) 및 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 보여주는 것이며, 상기 빔을 구조적으로 보강하기 위한 보강재(30)를 상하부 플랜지(16,17)내에 설치함과 동시에 상기 빔과 빔을 연속화하기 위하여 상기 빔의 일측단에 돌출 설치된 상기 보강재(30)에 볼트와 너트로 연결(19)을 한 것이다.

도 6은 도 4의 단면 D-D를 상세히 보여주는 도면으로서, 상기 도 4의 빔의 양측단부에서 일정길이 떨어져 설치된 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)가 설치된 부분을 보여주는 것으로서, 빔의 상하부 플랜지(16,17)내에 보강재(30)를 설치하고, 상부플랜지(16)의 하부에 일정한 거리인 빔의 전체길이의 1/3되는 위치에 설치된 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)와 하부플랜지(17) 상부에 설치된 2차인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 연결된 PC강재(14)를 보여주는 것이며, 상기 빔의 복부에 주인장정착구(11)에 연결된 PC강재(14)가 설치된 것을 보여주는 것이다.

도 7은 도 4의 단면 E-E를 상세히 보여주는 도면으로서, 상기 도 4의 빔의 중앙부 즉 빔의 중앙부의 상하부 플랜지 및 복부에 각각 설치된 주인장정착구(11)에 연결된 주인장PC강재(14)와 2차인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 연결된 PC강재(14)와 빔의 상하부 플랜지(16,17)내에 설치된 보강재(30)를 보여주는 것이다.

도 8은 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하여 교량을 설치한 것을 보여주는 도면으로서, 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 형성하기 위하여 철근을 조립하고, 상기 조립된 철근 빔의 양측단부의 중앙부에 주인장정착구(11)를 설치하면서 PC 강재(14)를 연결하고, 상기 빔의 양측 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하고, 일측단부의 일정한 위치에 연속화를 위한 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치한 후에 상기 빔의 상부플랜지(16) 일측단부에 일정한 길이를 갖는 연속화 강관(13)을 설치한 후에 콘크리트를 타설 양생하여 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 제작하고, 상기 제작된 빔(10)을 교각 및 교대에 설치하고 중앙 교각에서는 빔과 빔을 연결하기 위하여 상부플랜지(16)내에 설치된 강관(13)을 볼트와 너트로 연결(19)을 한 연속화연결부(20)를 설치하고, 상기 연속화연결부(20)에 콘크리트충진(27)을 하면서 상기 빔과 빔이 측면에서 서로 접하는 부분은 에폭시충진(26)을 하여 밀착시킨 후에 교각에 인접하여 설치된 빔의 각각의 일측단부에 설치된 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)에 PC강재(14)를

상호 연결한 다음 긴장력을 도입하여 고정 정착한 후에 교량 슬래브를 타설 양생한 다음 하부플랜지 상부에 설치된 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 거치된 PC강재(14)를 긴장하면서 고정 정착하여 설치한 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교(A)이다.

도 9는 본 발명의 또 다른 실시예인 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하여 교량을 설치한 것을 보여주는 도면으로서, 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 형성하기 위하여 철근을 조립하고, 상기 철근으로 이루어진 빔의 상부플랜지(16) 상부에 주인장정착구(11)를 설치하면서 PC강재(14)를 설치하고, 상기 빔의 양측 하부플랜지(17) 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)를 설치하고, 일측단부의 일정한 위치에 연속화를 위한 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)를 설치한 후에 빔의 상하부 플랜지(16,17) 전체길이에 걸쳐 보강재(30)를 설치한 후에 콘크리트를 타설 양생하여 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 제작하고,

상기 제작된 빔(10)을 교각 및 교대에 설치하고 교각에서는 빔과 빔을 연결하기 위하여 상기 상부플랜지(16) 상부에 설치된 보강재(30)의 일측부를 볼트와 너트로 연결한 연속화연결부(20)를 설치하고, 상기 연속화연결부(20)에 콘크리트를 충전(27)하면서 상기 빔과 빔이 측면에서 서로 접하는 부분은 예폭시로 충전(26)하여 밀착시킨 다음 인접하여 설치된 빔의 각각의 일측단부에 설치된 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)에 PC강재(14)를 상호 연결한 다음 긴장력을 도입하여 고정 정착한 후에 교량 슬래브를 타설 양생하고, 하부플랜지 상부에 설치된 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구(15)에 거치된 PC강재(14)를 긴장한 후에 고정 정착하여 설치한 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교(A)이다.

도 10은 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하기 위한 연속화연결부를 보여주는 도면으로서, 상기 도 8과 도 9에서 언급한 상부플랜지(16)내에 일정한 길이로 설치된 강관(13)을 상호 볼트와 너트로 연결하거나 또는 상부플랜지 내에 빔의 전체길이에 걸쳐 설치된 보강재(30)의 일측단부를 인접하여 설치된 빔과 상호 볼트와 너트로 상호 연결하여 연속화를 하는 방법 이외에, 도 10에서는 상기 빔을 제작할 때 빔의 일측단부의 상부플랜지(16)내에 일정한 길이를 갖는 연속화강봉 삽입파이프(24)를 매입 설치한 다음 빔과 빔을 상호 연결할 때 인접하여 설치된 빔의 일측단부에 일정한 길이로 각각 마주보게 설치된 연속화 강봉 삽입파이프(24)내에 연속화강봉(25)의 전체길이중 반반씩 상기 연속화 강봉 삽입파이프(24)내에 삽입하여 상호 연결한 연속화연결부(20)를 형성한 다음 상기 파이프(24)내에 예폭시를 충전(26)하여 강결되도록 한 다음 상기 연속화연결부(20)에 콘크리트를 충전(27)하도록 한 다음 상기 빔과 빔이 서로 접하고 있는 면 사이를 예폭시로 충전(26)하여 상호 연결하는 방법을 이용하여 연속화를 이루는 것이다.

도 11은 도 10의 연속화연결부의 단면을 보여주는 도면으로서, 상기 연속화연결부의 단면을 보여주는 것으로서, 상기 빔의 상부플랜지내에 설치된 연속화 강봉 삽입파이프(24)내에 삽입된 연속화강봉(25)과 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)에 연결되어 설치된 PC 강재(14)가 설치된 것을 보여주는 것이다.

도 12는 본 발명의 프리스트레스트 콘크리트빔의 상하부 플랜지에 설치한 보강재의 또 다른 설치예를 보여주는 도면으로서, 상기 도 4와 도 9에서 보는 바와 같이 상하부 플랜지(16,17)내에 철골을 빔의 전체길이에 걸쳐 설치하거나 또는 상기 철골이외에 강봉 또는 복합섬유로 이루어진 패널을 설치하는 방법을 사용하는 것, 이외에 도 12에서는 보강강관(32)을 상하부 플랜지(16,17)내에 설치하고, 상기 보강강관(32)에 강봉 고정고리(34)를 일정한 간격을 두고, 고정볼트(31)를 이용하여 다수개 설치한 다음 상기 보강강관(32)에 설치되면서 하부에 설치된 강봉고정고리(34)에 강봉 또는 철근 또는 복합섬유소재의 봉(33)을 삽입 설치한 것을 보강재(30)로 사용한 것이다.

상기와 같은 방법으로 보강재를 설치하면 적은 양의 철근을 이용하여 빔을 제작하면서 보다 큰 프리스트레스를 도입함과 동시에 철근양의 감소로 빔의 지중이 감소되는 효과도 동시에 이루어지는 것이다.

도 13은 도 12의 보강재의 설치방법을 정면에서 보여주는 도면으로서, 상기 도 12에서 언급한바와 같이, 보강강관에 강봉 고정고리를 설치하면서 상기 보강강관의 상부에서 고정볼트를 이용하여 상기 강봉고정고리를 고정하고, 하부에 일정한 간격으로 설치된 강봉 고정고리에 강봉 또는 철근 또는 복합섬유소재로 이루어진 봉을 설치한 것이다.

도 14는 상기빔의 상부 또는 상하부 플랜지내에 설치되는 보강재(30)의 또다른 예를 보여주는 것으로서, 강관을 일정한 간격으로 파형의 형상을 갖도록 제작한 것으로서, 평면의 강관보다 휨에 강하게 작용하는 장점을 이용하기 위함이다. 상기 파형강관의 파형형상이 빔의 길이방향과 같게 설치하거나, 빔의 길이 방향에 파형의 형상이 직각이 되게 설치하여 강도를 보강하도록 한다.

도 15는 본 발명의 또 다른 실시예인 프리스트레스트 콘크리트빔을 연속화하여 교량을 설치한 것을 보여주는 도면이며, 도 16은 도 15의 F부분을 상세히 보여주는 도면이며, 도 17은 도 15의 G부분을 상세히 보여주는 도면으로서,

빔(10)의 단부와 측면 및 상부플랜지(16) 등의 다양한 위치에 정착블럭(41, 42)을 설치하고, 상기 정착블럭(41, 42)에 긴장력을 도입할 수 있는 정착구(11, 12, 15)를 다수개 설치하여 제작한 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 제작하여 교대(21) 및 교각(23)에 설치하고, 상기 빔(10)과 빔(10)을 연속화하여 프리스트레스트 콘크리트 빔 연속교(A)를 설치하는 방법에 관한 것이다.

상기 프리스트레스트 콘크리트빔(10)은 단위빔의 양측단부의 중앙부에 다수개 설치된 주인장 정착블럭(41)과, 상기 주인장 정착블럭(41)에 고정 설치된 주인장정착구(11)와, 상기 빔의 일측 단부에서 상기 단위빔의 길이에 1/3 되는 빔의 상부플랜지(16) 하측에 설치된 주인장 및 연속화 인장 겸용 정착블럭(42)과, 상기 주인장 및 연속화 인장 겸용 정착블럭(42)에 다수개가 고정 설치된 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구(12)가 설치된 단위빔으로 구성된다.

또한, 상기 정착블럭(41, 42)은 주형의 단부쪽 복부에 설치되는 좌우 한 쌍의 PC강재 정착블럭으로 이루어진 주인장 정착블럭(41)을 설치하며, 상기 주인장 정착블럭(41)은 경간장의 길이에 따라 정착블럭(41)을 계속적으로 추가 설치함이 가능하며, 연속연결부(20) 쪽에 설치되는 정착블럭(42)은 주인장과 연속화 인장이 동시에 가능한 정착블럭(42)을 설치한다.

이에따른 빔의 제작방법과 이를 이용한 연속교 설치방법은 다음과 같다.

프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 형성하기 위하여 철근을 조립하는 단계;

상기 조립된 철근 빔의 내측지점부 단부 양측면에는 1개 이상의 주인장 및 연속화인장 겸용 정착블럭(42)을, 외측지점부 단부양측면에는 1개 이상의 주인장 정착블럭(41)을 각각 설치하고, 상기 내측지점부 정착블럭(42)내에 주인장 및 연속화 인장과 2차 인장 및 유지관리용 정착구(15)를, 외측지점부 정착블럭(41)에는 주인장 및 2차인장 유지관리용 정착구(15)를 설치하는 단계;

상기 빔(10)의 내측지점부 상하부플랜지(16, 17) 단부에 일정한 길이를 갖는 연속화 강판(13)을 설치한 후에 콘크리트를 타설 양생하여 프리스트레스트 콘크리트빔(10)을 제작하는 단계;

상기 제작된 빔(10)을 교각(23) 및 교대(21)에 설치하고 중앙의 교각(23)에서는 인접하여 설치된 빔(10)과 빔(10)을 연결하기 위한 상하부플랜지(16, 17)에 기 설치된 연속화 강판(13)은 연결강판(32)을 덧붙여 고장력볼트(31)로 체결하여 연결한 후 연속화연결부(20)에 콘크리트를 충전한 후 주인장 및 연속화인장 겸용 정착블럭(42)에 설치된 연속화 PC강재(14)에 긴장력을 도입하여 고정 정착한 후에 교량 슬래브를 타설 양생하는 단계;

교량 슬래브가 양생된 후 내측지점에 설치된 주인장 및 연속화인장 정착블럭(42)과 외측지점에 설치된 주인장 정착블럭(41)에 설치된 2차 인장용 PC강재(14)에 추가적인 긴장력을 도입 후 고정 정착하는 단계를 거쳐 설치된 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교으로 구성됨을 특징으로 한다.

또다른 방법으로서, 상기 프리스트레스트 콘크리트 빔을 제작시 연속화를 위한 정착구와 보강재의 설치를 생략하고 상기 빔을 제작한 후에, 이를 교각과 교대에 설치한 단순교의 교량 설치에 이용하도록 한다.

발명의 효과

이상의 설명에서와 같이, 본 발명은 빔의 다양한 위치에 정착구를 설치하여 PC강재를 연결하고, 상기 빔을 연속화한 다음 상기 PC강재에 긴장력을 도입하여 보다 효율적인 연속교를 설치한 것으로서, 상기 빔의 상하부 플랜지에 설치된 보강재에 의하여 상부에 인장력에 의한 균열을 방지할 수 있으며, 철근의 사용을 절감할 수 있어 빔의 자중을 감소시킴과 동시에 PC 강재에 보다 많은 양의 긴장력을 도입할 수 있어 상기 빔의 지간을 장지간화를 피할 수 있으며, 또한 빔의 형고를 줄일 수 있어 보다 강한 교량과 형고가 작은 빔을 제작하여 외관이 미려한 연속교를 건설하는 방법에 관한 것이다.

(57) 청구의 범위

청구항 1.

삭제

청구항 2.

삭제

청구항 3.

삭제

청구항 4.

삭제

청구항 5.

삭제

청구항 6.

삭제

청구항 7.

삭제

청구항 8.

삭제

청구항 9.

프리스트레스트 콘크리트빔을 형성하기 위하여 철근을 조립하는 단계;

상기 조립된 철근빔의 양측단부의 중앙부에 주인장정착구를 설치하면서 PC강재를 연결하고, 상기 빔의 양측 하부플랜지 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하고, 일측단부의 일정한 위치에 연속화를 위한 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하는 단계;

상기 빔의 상부플랜지 일측단부에 일정한 길이를 갖는 연속화 강관을 설치한 후에 콘크리트를 타설양생하여 프리스트레스트 콘크리트빔을 제작하는 단계;

상기 제작된 빔을 교각 및 교대에 설치하고 중앙의 교각에서는 인접하여 설치된 빔과 빔을 연결하기 위하여 상기 상부플랜지내에 설치된 강관을 볼트와 너트로 연결을 한 연속화연결부를 설치하는 단계;

상기 연속화연결부에 콘크리트를 충전하면서 상기 빔과 빔이 측면에서 서로 접하는 부분은 에폭시로 충전하여 밀착시키는 단계;

상기 중앙 교각 위에 인접하여 설치된 빔의 각각의 일측단부에 설치된 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구에 연결된 PC 강재에 긴장력을 도입하여 고정정착한 후에 교량슬래브를 타설양생하는 단계;

상기 하부플랜지 상부에 설치된 2차인장 및 유지관리용 측면돌출정착구에 거치된 PC강재를 긴장하면서 고정정착하는 단계를 거쳐 설치된 프리스트레스트 콘크리트 빔 연속교이거나 또는

프리스트레스트 콘크리트빔을 형성하기 위하여 철근을 조립하는 단계;

상기 철근빔의 상부플랜지 상부에 주인장정착구를 설치하면서 PC강재를 설치하고, 상기 빔의 양측 하부플랜지 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하고, 일측단부의 일정한 위치에 연속화를 위한 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하는 단계;

상기 빔의 상하부플랜지 전체길이에 걸쳐 보강재를 설치한 후에 콘크리트를 타설양생하여 프리스트레스트 콘크리트빔을 제작하는 단계;

상기 제작된 빔을 교각 및 교대에 설치하고 중앙의 교각에서는 인접하여 설치된 빔과 빔을 연결하기 위하여 상기 상부플랜지 상부에 설치된 보강재의 일측부를 볼트와 너트로 연결한 연속화연결부를 설치하는 단계;

상기 연속화연결부에 콘크리트를 충전하면서 상기 빔과 빔이 측면에서 서로 접하는 부분은 에폭시로 충전하여 밀착시키는 단계;

상기 인접하여 설치된 빔의 각각의 일측단부에 설치된 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구에 연결된 PC 강재에 긴장력을 도입하여 고정정착한 후에 교량슬래브를 타설양생하는 단계;

상기 하부플랜지 상부에 설치된 2차인장 및 유지관리용 측면돌출정착구에 거치된 PC강재를 긴장한 후에 고정정착시킨 단계를 거쳐 설치하는 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교에 있어서,

상기 연속화연결부는 빔의 일측단부의 상부플랜지내에 일정한 길이를 갖는 연속화강봉 삽입파이프를 매입설치한 다음 빔과 빔을 상호 연결할 때 인접하여 설치된 빔의 일측단부에 일정한 길이로 각각 마주보게 설치된 연속화 강봉 삽입파이프내에 연속화강봉의 전체길이중 반반씩 상기 연속화 강봉 삽입파이프내에 삽입하여 상호 연결한 다음 파이프내에 에폭시를 충전하여 강결되도록 한 것을 특징으로 하는 다양한 위치에 설치된 강재정착구와 상하플랜지에 보강재를 설치하여 제작한 프리스트레스트 콘크리트빔을 이용한 교량시공방법.

청구항 10.

프리스트레스트 콘크리트빔을 형성하기 위하여 철근을 조립하는 단계;

상기 철근빔의 상부플랜지 상부에 주인장정착구를 설치하면서 PC강재를 설치하고, 상기 빔의 양측 하부플랜지 상부에 2차 인장 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하고, 일측단부의 일정한 위치에 연속화를 위한 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구를 설치하는 단계;

상기 빔의 상하부플랜지 전체길이에 걸쳐 보강재를 설치한 후에 콘크리트를 타설양생하여 프리스트레스트 콘크리트빔을 제작하는 단계;

상기 제작된 빔을 교각 및 교대에 설치하고 중앙의 교각에서는 인접하여 설치된 빔과 빔을 연결하기 위하여 상기 상부플랜지 상부에 설치된 보강재의 일측부를 볼트와 너트로 연결한 연속화연결부를 설치하는 단계;

상기 연속화연결부에 콘크리트를 충전하면서 상기 빔과 빔이 측면에서 서로 접하는 부분은 에폭시로 충전하여 밀착시키는 단계;

상기 인접하여 설치된 빔의 각각의 일측단부에 설치된 상기 연속화 및 유지관리용 측면돌출정착구에 연결된 PC 강재에 긴장력을 도입하여 고정정착한 후에 교량슬래브를 타설양생하는 단계;

상기 하부플랜지 상부에 설치된 2차인장 및 유지관리용 측면돌출정착구에 거치된 PC강재를 긴장한 후에 고정정착시킨 단계를 거쳐 설치하는 프리스트레스트 콘크리트빔 연속교에 있어서,

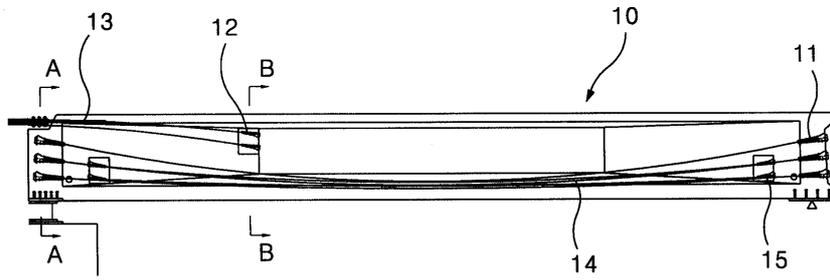
상기 보강재는 빔의 상하부 플랜지내에 설치하는 것으로서, 철골 또는 강봉 또는 복합섬유 또는 파형강판으로 이루어진 패널 중에 어느 한가지를 선택하여 설치하거나 또는 보강강판에 고정볼트를 이용하여 강봉 고정고리를 다수개 설치하고, 상기 강봉고정고리에 강봉 또는 철근 또는 복합섬유소재의 봉중 어느 한가지를 삽입설치한 것을 특징으로 하는 다양한 위치에 설치된 강재정착구와 상하플랜지에 보강재를 설치하여 제작한 프리스트레스트 콘크리트빔을 이용한 교량시공방법.

청구항 11.

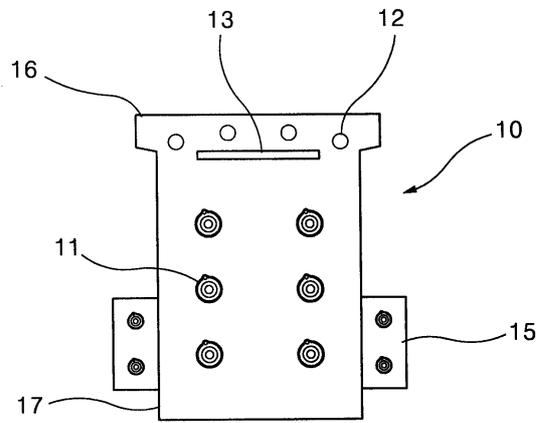
삭제

도면

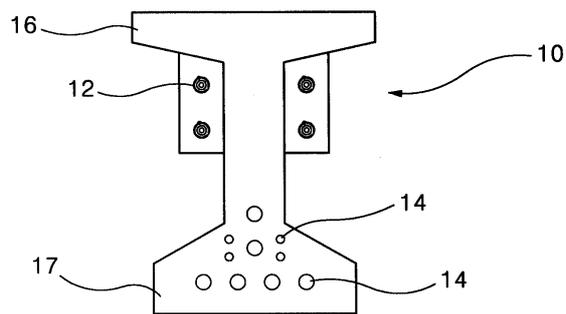
도면1



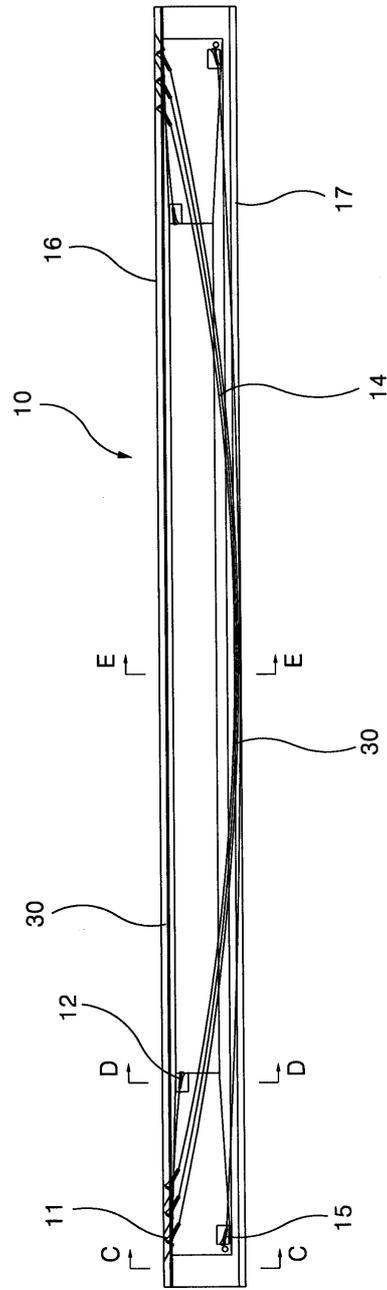
도면2



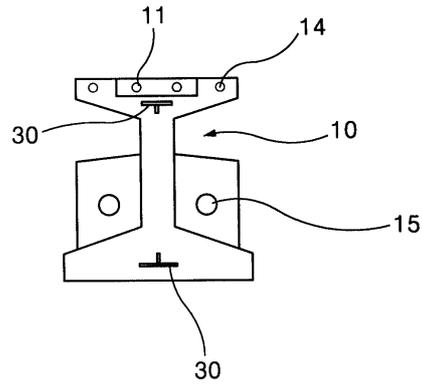
도면3



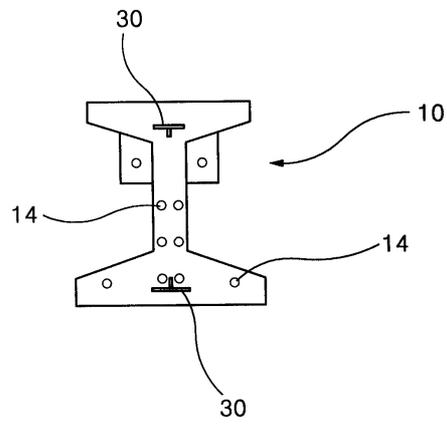
도면4



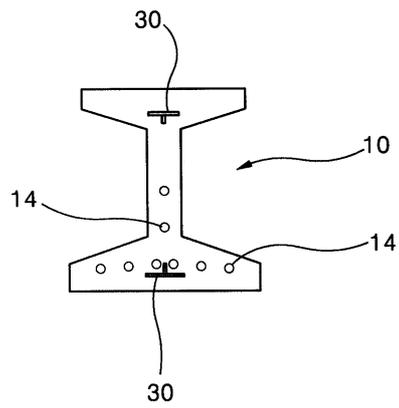
도면5



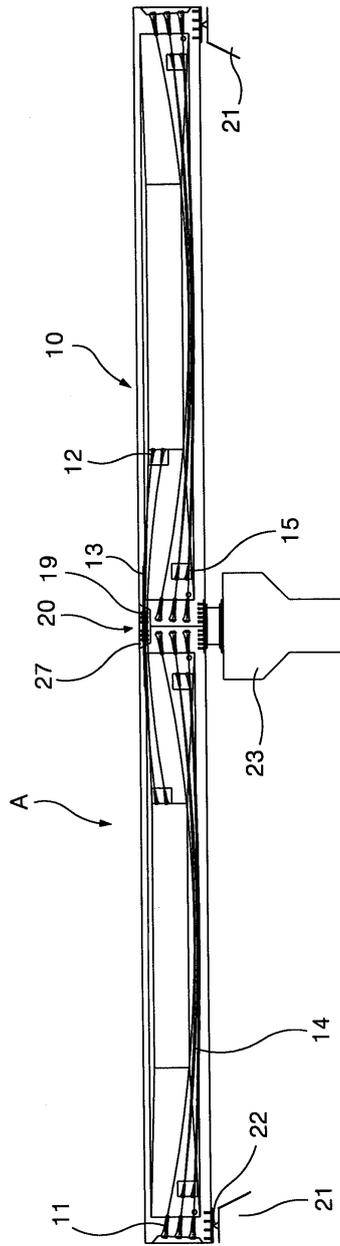
도면6



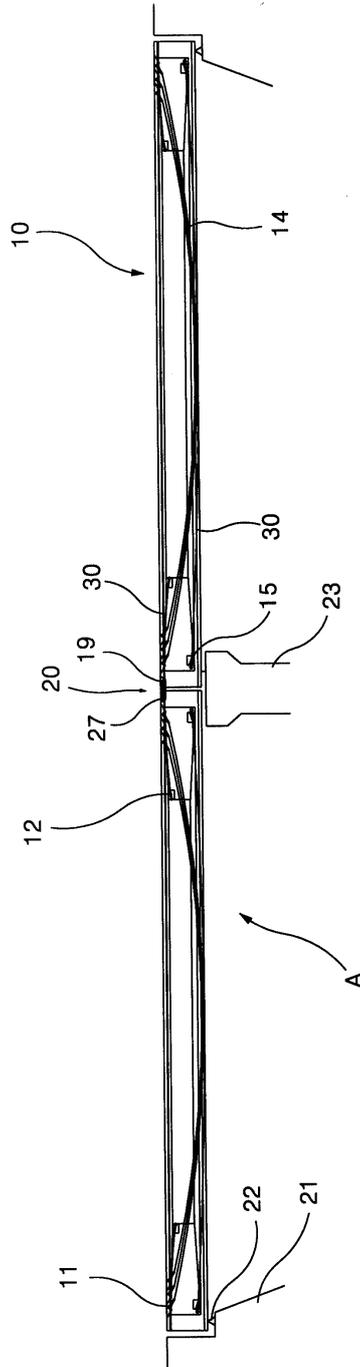
도면7



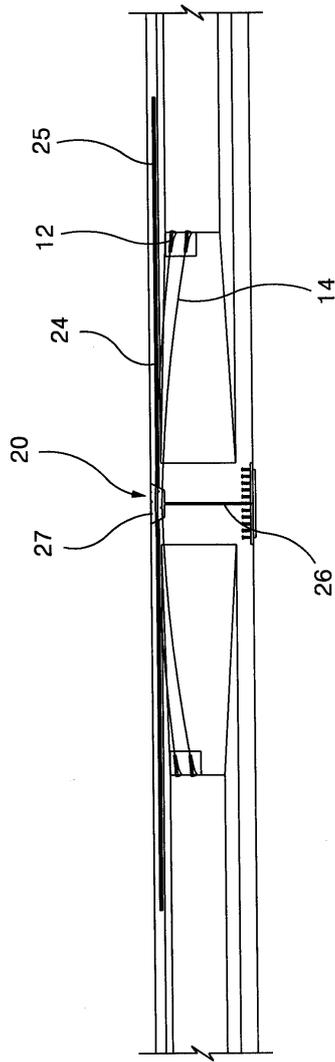
도면8



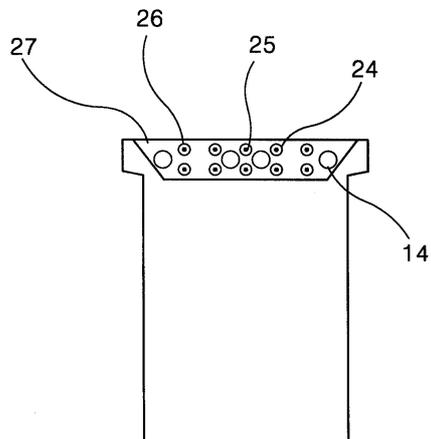
도면9



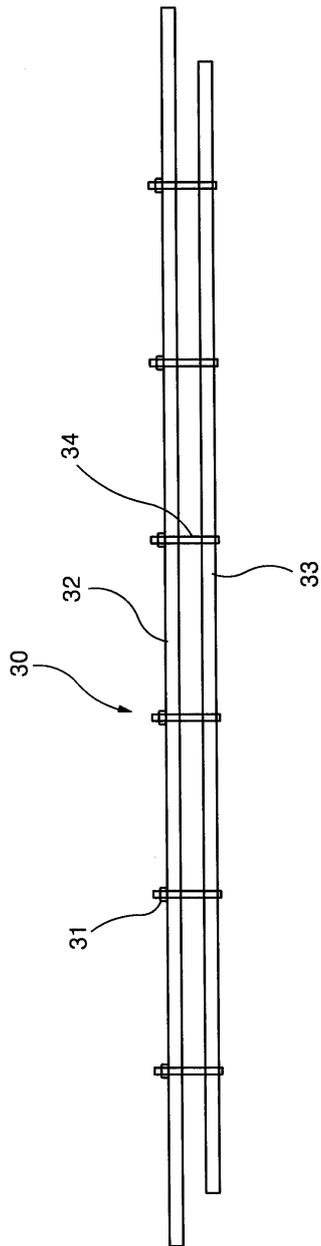
도면10



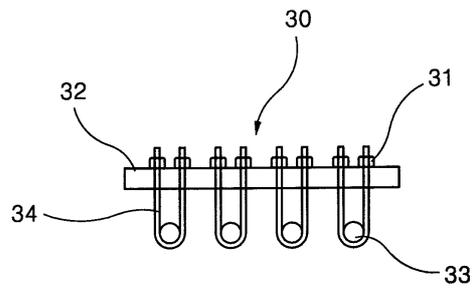
도면11



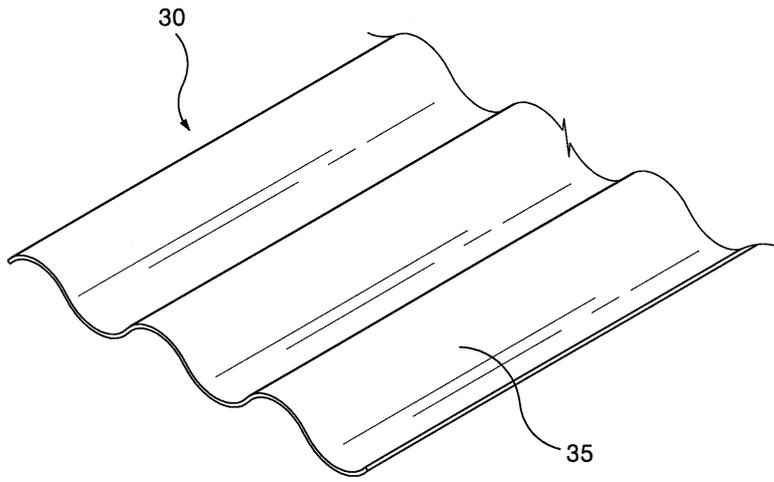
도면12



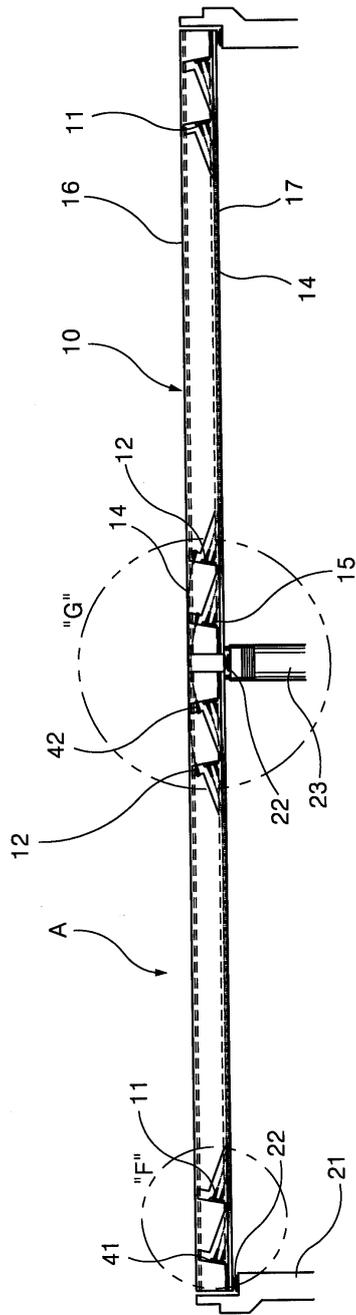
도면13



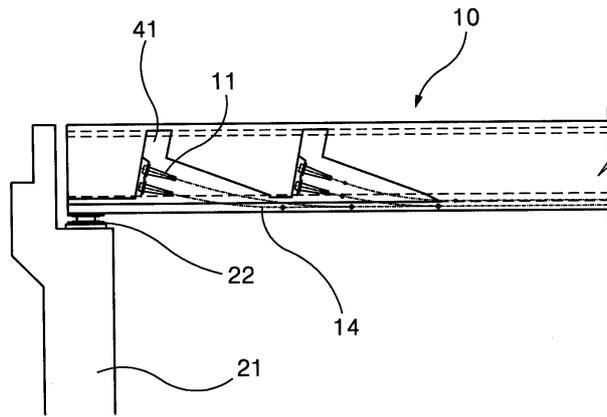
도면14



도면15



도면16



도면17

