



(12) BẢN MÔ TẢ SÁNG CHẾ THUỘC BẰNG ĐỘC QUYỀN SÁNG CHẾ

(19) Cộng hòa xã hội chủ nghĩa Việt Nam (VN)
CỤC SỞ HỮU TRÍ TUỆ

(11)



1-0028256

(51)⁸

E01D 2/00

(13) B

(21) 1-2017-04984

(22) 30/05/2016

(86) PCT/KR2016/005685 30/05/2016

(87) WO2016/200083 15/12/2016

(30) 10-2015-0080544 08/06/2015 KR

(45) 25/05/2021 398

(43) 26/02/2018 359A

(73) 1. TOWOONG ENGINEERING AND CONSTRUCTION CO., LTD. (KR)

(Guro-dong, Woorim E-Biz Center 1 Cha) 906ho, 28, Digital-ro 33-gil, Guro-gu, Seoul 08377, Republic of Korea

2. INDUSTRY-ACADEMIC COOPERATION FOUNDATION, YONSEI UNIVERSITY (KR)

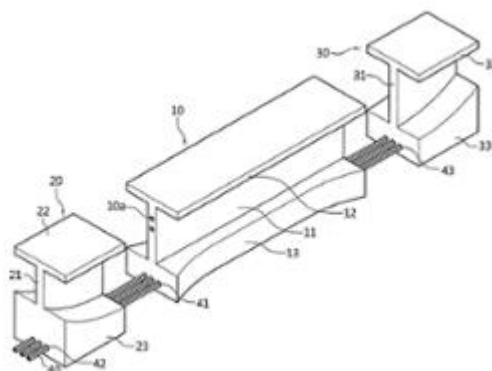
(Sinchon-dong, YONSEI UNIVERSITY) 50, Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Republic of Korea

(72) LIM, Yun Mook (KR); LEE, Eun Ho (KR).

(74) Công ty TNHH Trường Xuân (AGELESS CO.,LTD.)

(54) DẦM BÊ TÔNG ỨNG SUẤT TRƯỚC

(57) Sáng chế đề cập đến dầm bê tông ứng suất trước. Sau khi đoạn dầm thứ hai và đoạn dầm thứ ba được bố trí trên cả hai đầu của đoạn dầm thứ nhất mà sức căng trước được tác dụng vào, cáp thép ứng suất sau được xuyên qua đoạn dầm thứ hai, đoạn dầm thứ nhất, và đoạn dầm thứ ba theo hướng chiều dài của nó, và sức căng sau được tác dụng. Do đó, trạng thái nén thay cho trạng thái căng do sức căng trước đối với đầu tâm của các dầm, sức căng sau lớn hơn có thể được tác dụng lên toàn bộ cấu trúc. Do đó, sức căng sau hiệu quả hơn có thể được đưa vào để giảm chiều dài và trọng lượng của các dầm và có khả năng sản xuất trong thực tiễn với các dầm có nhịp dài 60 m hoặc dài hơn.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dầm bê tông ứng suất trước, và cụ thể hơn là đề cập đến dầm bê tông ứng suất trước mà cho phép dầm có nhịp dài được sản xuất bằng tác dụng sức căng trước và sức căng sau lên dầm có nhịp dài theo cách linh hoạt.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, cầu bao gồm chân cầu, nhiều dầm mà có cả hai đầu nối chân cầu và được bố trí tách rời hướng theo chiều rộng của cầu, và mặt cầu được đặt lên trên dầm.

Dầm được sản xuất bằng cách chèn dây thép hoặc thanh thép vào dầm và bao gồm dầm căng trước, mà được sản xuất bằng cách chèn dây thép hoặc thanh thép vào dầm căng trước và làm căng dây thép hoặc thanh thép trước khi bê tông được đổ và khô khi dây thép hoặc thanh thép được làm căng, và dầm căng sau, được làm căng bằng cách cho phép dây thép hoặc thanh thép đi xuyên qua đó theo hướng theo chiều dọc sau khi bê tông được đổ và làm khô.

Cụ thể hơn, dầm căng trước được sản xuất ra thông qua phương pháp: đổ bê tông vào khuôn trong khi dây thép ứng suất trước (pre-stressing-PS) hoặc thanh thép PS được làm căng; nhả từ từ lực căng của dây thép PS hoặc thanh thép PS sau khi bê tông được làm khô; và tác dụng ứng suất trước lên bê tông.

Dầm căng trước có ưu điểm về hệ số mặt cắt ngang cao bởi vì chi tiết đúc sẵn với hình dáng và kích thước giống nhau có thể được sản xuất với số lượng lớn và không cần thiết bị cài vỏ dây thép, nhưng có nhược điểm là, trong đó khó sản xuất chi tiết dầm có nhịp dài lớn bởi vì khó đặt dây thép PS hoặc thanh thép PS cong lại, ứng suất trước một phần không thể tác dụng vào khu vực gần dây thép PS của phần đầu của dầm căng trước, và khó kiểm soát sự vồng lên của nó.

Dầm căng sau được sản xuất thông qua phương pháp tác dụng ứng suất trước bằng cách đổ bê tông vào khuôn và làm khô bê tông, cho phép dây thép PS hoặc thanh thép PS đi xuyên qua bê tông theo hướng theo chiều dọc của nó sau khi khô, và lắp cả hai đầu của dây thép PS hoặc thanh thép PS lên trên bê tông bằng cách sử dụng chi tiết lắp ghép.

Dầm căng sau thích hợp cho cấu trúc lớn vì dây thép PS hoặc thanh thép PS có thể được bố trí uốn cong và có ưu điểm là dễ đưa ứng suất trước vào vị trí bằng cách cho phép dây thép PS hoặc thanh thép PS được kéo dài ra bằng cách sử dụng chi tiết bê tông làm giá đỡ, được sử dụng thuận tiện để lắp ghép và lắp ráp chi tiết đúc sẵn (đúc sẵn-PC), không cần trát vữa lên chi tiết PC mà không được gắn, sự tạo ứng suất lại của chi tiết thép PC, và dễ dàng kiểm soát độ vòng của nó.

Tuy nhiên, dầm căng sau có vấn đề ở chỗ tính năng vật lý bị thoái biến, ví dụ, tăng độ rộng vết nứt, chi tiết PC mà không được gắn vào bị xuống cấp hơn so với chi tiết PC được gắn vào, và tương tự, và vấn đề tăng chi phí vật liệu và kích thước mặt cắt ngang bởi vì hình ống bọc ngoài, thiết bị lắp ghép, và tương tự được yêu cầu. Ngoài ra, dầm căng sau có vấn đề ở chỗ làm giảm hiệu suất khi dây thép PS hoặc thanh thép PS được bố trí cong.

Giải pháp kỹ thuật trước đây liên quan đến sáng chế, Patent Hàn Quốc đang xét nghiệm chưa công bố số 2009-0030538 có tiêu đề “Phương pháp sản xuất dầm loại T ngược, dầm loại T ngược của phương pháp này, và cầu dầm sử dụng dầm loại T ngược” (“Method for manufacturing inverse T type girder, inverse T type girder thereof, và girder bridge using the inverse T type girder”) được bộc lộ, và trong phương pháp sản xuất dầm loại T ngược, dầm loại T ngược của phương pháp này, và cầu dầm sử dụng dầm loại T ngược, dầm được sản xuất bằng cách tạo trước cánh dưới 150 mà ứng suất trước tác dụng lên nó, đổ bê tông vào vùng để tạo ra bản cánh bụng dầm 170 được lắp ghép với bản cánh dưới 150 được tạo ra trước và tác dụng sức căng sau cho bụng dầm được tạo ra bằng cách đúc tại chỗ.

Tuy nhiên, trong phương pháp sản xuất dầm loại T ngược, dầm loại T ngược của phương pháp này, và cầu dầm sử dụng dầm loại T ngược, bản cánh dưới được sức căng trước tác dụng được sản xuất, và sức căng sau tác dụng lên bản cánh bụng dầm được tạo ra bằng cách đúc tại chỗ. Phần nối giữa bản cánh dưới và bản cánh bụng dầm yếu, và do đó sinh ra vấn đề ở chỗ sức căng trước và sức căng sau thực tế không thể tác dụng đồng thời lên dầm.

Ngoài ra, việc ép bằng sức căng trước ở vị trí thấp của dầm và việc ép bằng sức căng sau trùng lặp nhau sao cho hiệu quả tương tự được lặp lại, do đó, hiệu quả đặc biệt không được tạo ra, và điều này không có hiệu quả khi sản xuất chi tiết dầm có nhịp dài lớn.

Vì vấn đề này, thực tế là chi tiết nhịp cầu dài với chiều dài 60 m hoặc dài hơn không thể được sản xuất với dầm căng trước hoặc dầm căng sau loại thông thường.

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Sáng chế đề xuất dầm bê tông ứng suất trước mà cho phép chi phí sản xuất chi tiết nhịp ở giữa giảm và chi tiết nhịp dài với chiều dài 60 m hoặc hơn được sản xuất bằng lợi thế của cả hai sức căng sau và sức căng trước để đảm bảo tối đa độ cứng với diện tích mặt cắt ngang nhỏ hơn.

Một khía cạnh của sáng chế đề xuất dầm bê tông ứng suất trước bao gồm đoạn dầm thứ nhất mà cáp thép kéo tạo sức căng trước được chèn vào đó sao cho sức căng trước được tác dụng vào đó, đoạn dầm thứ hai được bố trí ở một phần đầu của đoạn dầm thứ nhất theo hướng theo chiều dọc, đoạn dầm thứ ba được bố trí ở đầu kia của đoạn dầm thứ nhất theo hướng theo chiều dọc, và cáp thép tạo sức căng sau được tạo kết cấu để đi xuyên qua đoạn dầm thứ hai, đoạn dầm thứ nhất, và đoạn dầm thứ ba để tác dụng sức căng sau cho đoạn dầm thứ nhất, thứ hai và thứ ba.

Đoạn dầm thứ nhất có thể có lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất xuyên qua theo hướng theo chiều dọc, đoạn dầm thứ hai có thể có lỗ xuyên dây cáp thép thứ hai được tạo hình dạng để thông với lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, đoạn dầm thứ ba có thể có lỗ xuyên dây cáp thép thứ ba được tạo hình dạng để thông với lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, và dây cáp thép tạo sức căng trước có thể đi xuyên qua lỗ xuyên dây cáp thép thứ hai, lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, và lỗ xuyên dây cáp thép thứ ba và có thể có cả hai đầu được gắn vào các đầu của đoạn dầm thứ hai và ba với các chi tiết lắp ghép.

Đoạn dầm thứ nhất có thể có hình dạng trong đó phần bản cánh trên thứ nhất và phần bản cánh dưới thứ nhất lần lượt được bố trí theo chiều ngang ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ nhất tương ứng, đoạn dầm thứ hai có thể có hình dạng, trong đó phần bản cánh trên thứ hai và phần bản cánh dưới thứ hai lần lượt được bố trí theo chiều ngang ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ hai tương ứng, đoạn dầm thứ ba có thể có hình dạng, trong đó phần bản cánh trên thứ ba và phần bản cánh dưới thứ ba lần lượt được bố trí theo chiều ngang ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ ba, dây cáp thép tạo sức căng trước có thể được bố trí trong bụng dầm thứ nhất ở dạng thẳng, và dây cáp thép tạo sức căng sau có thể được bố trí đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai, phần bản cánh dưới thứ nhất, và phần bản cánh dưới thứ ba ở dạng thẳng.

Nhiều dây cáp thép tạo sức căng trước có thể được bố trí để tách nhau theo chiều thẳng đứng, và nhiều dây cáp thép tạo sức căng sau có thể được bố trí để tách nhau theo chiều ngang.

Bề mặt phía trước của đầu trước của đoạn dầm thứ nhất có thể tương ứng với bề mặt phía sau của đầu sau của đoạn dầm thứ hai, và bề mặt phía sau của đầu sau của đoạn dầm thứ nhất có thể tương ứng với bề mặt phía trước của đầu trước của đoạn dầm thứ ba, phần bản cánh dưới thứ hai có thể có chiều cao tăng dần từ phía đầu sau của nó về phía đầu trước của nó, và phần bản cánh dưới thứ ba có thể có chiều cao tăng dần từ phía đầu trước của nó về phía đầu sau của nó.

Phần bản cánh dưới thứ hai của đoạn dầm thứ hai có thể có bề mặt trên với chiều cao tăng dần từ phía đầu sau của nó về phía đầu trước của nó ở trạng thái mà bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ hai của đoạn dầm thứ hai tương ứng với bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ nhất của đoạn dầm thứ nhất, và phần bản cánh dưới thứ ba có bề mặt trên có chiều cao tăng dần từ phía đầu trước của nó về phía đầu sau của nó ở trạng thái mà bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ ba của đoạn dầm thứ hai có thể tương ứng với bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ nhất của đoạn dầm thứ nhất.

Chiều cao phía đầu trước của phần bản cánh dưới thứ hai và chiều cao phía đầu sau của phần bản cánh dưới thứ ba có thể được tạo ra để lớn hơn một nửa chiều cao của đoạn dầm thứ nhất.

Phần bản cánh dưới thứ nhất có thể có chiều rộng hẹp nhất ở tâm của nó và tăng dần về phía hai mặt đầu của nó và có thể được tạo ra để cong được khi được nhìn từ trên đỉnh của nó.

Dây cáp thép tạo sức căng sau có thể bao gồm phần dây thép thẳng được bố trí đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai, phần bản cánh dưới thứ nhất, và phần bản cánh dưới thứ ba ở dạng thẳng, và phần dây thép được uốn cong được tạo kết cấu để đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ nhất ở dạng thẳng và có một đầu mà được uốn cong hướng lên trong phần bản cánh dưới thứ hai ở dạng được uốn cong và được gắn vào phần trên của phần dây thép thẳng và đầu kia mà được làm cong hướng lên trong phần bản cánh dưới thứ ba ở dạng được uốn cong và được gắn vào phần trên của phần dây thép thẳng.

Phần dây thép được uốn cong có thể bao gồm một đầu kéo dài xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai đến bụng dầm thứ hai theo đường cong để được gắn vào bụng dầm thứ hai và đầu kia kéo dài xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai đến bụng dầm thứ ba theo đường cong để được gắn vào bụng dầm thứ ba.

Hiệu quả đạt được của sáng chế

Dầm bê tông ứng suất trước theo sáng chế cho phép sản xuất lượng lớn các chi tiết đúc sẵn với hình dạng và kích thước giống nhau nhờ có ưu điểm của cả hai dầm căng sau và dầm căng trước và có thể có hiệu suất mặt cắt ngang cao và dễ đưa ứng suất vào vị trí, và các chi tiết đúc sẵn (PC) có thể được lắp ghép và lắp ráp thuận tiện với dầm bê tông ứng suất trước, vật liệu thép PC có thể được làm căng lại, và độ vòng có thể dễ dàng được kiểm soát.

Dầm bê tông ứng suất trước của sáng chế có thể mỏng hơn so với dầm căng sau và dầm căng trước hiện đang có, chi phí vật liệu có thể giảm thông qua việc áp dụng một phần phương pháp ứng suất trước, và vật liệu có thể được sử dụng hiệu quả.

Dầm bê tông ứng suất trước có thể tăng tối đa việc đưa vào lực căng trước bằng cách đưa vào chi tiết tạo ứng suất trước ở trạng thái, trong đó bề mặt cắt được nén ở tâm của nhịp (trong đó thêm lực nén được tác dụng vào phần trên của dầm) để kiểm soát lực căng của phần trên của dầm được tạo ra khi quy trình tạo sức căng sau được áp dụng ở đó. Do đó, dầm bê tông ứng suất trước có thể tăng đáng kể hiệu suất mặt cắt ngang của chi tiết nhịp giữa, giảm chi phí sản xuất của chi tiết nhịp giữa, và cho phép nhịp dài lớn với chiều dài 60 m hoặc dài hơn và chiều sâu thấp được sản xuất trên thực tế với chi phí thấp.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình phối cảnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình chiếu cạnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế.

FIG.3 là hình chiếu mặt cắt bằng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế.

FIG.4 là hình chiếu đứng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế.

FIG.5 là hình mặt cắt ngang dọc theo đường A-A' trên FIG.3.

FIG.6 là hình chiếu cạnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác của sáng chế.

FIG.7 là hình chiếu đứng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác của sáng chế.

FIG.8 là hình chiếu cạnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG.9 là hình chiếu đứng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG.10 là hình chiếu đứng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác nữa của sáng chế.

FIG.11 là hình mặt cắt ngang của dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác nữa của sáng chế.

Mô tả chi tiết của sáng chế

Sáng chế đề xuất dầm bê tông ứng suất trước bao gồm đoạn dầm thứ nhất mà dây cáp thép tạo sức căng trước được chèn vào đó sao cho sức căng trước được áp dụng, đoạn dầm thứ hai được bố trí ở một phần đầu của đoạn dầm thứ nhất theo hướng theo chiều dọc, đoạn dầm thứ ba được bố trí ở đầu kia của đoạn dầm thứ nhất theo hướng theo chiều dọc, và dây cáp thép tạo sức căng sau được tạo cấu hình để đi xuyên qua đoạn dầm thứ hai, đoạn dầm thứ nhất, và đoạn dầm thứ ba để tác dụng tạo ứng suất sau lên đoạn dầm thứ nhất, thứ hai và thứ ba.

Sau đây, sáng chế sẽ mô tả chi tiết với sự tham khảo các hình vẽ đi kèm. Ở đây, việc mô tả lặp lại và mô tả chi tiết của các chức năng và kết cấu đã biết có thể làm tối nghĩa một cách không cần thiết đến bản chất của sáng chế, sẽ được bỏ qua. Các phương án của sáng chế được đề xuất để mô tả đầy đủ sáng chế cho người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này. Do đó, hình dạng và kích thước của các chi tiết trong các hình vẽ có thể được phóng đại để mô tả chính xác hơn.

FIG.1 là hình phối cảnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế, FIG.2 là hình chiếu cạnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế, FIG.3 là hình chiếu mặt cắt bằng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế, FIG.4 là hình chiếu đứng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo một phương án của sáng chế, và FIG.5 là hình mặt cắt ngang dọc theo đường A-A' trên FIG.3.

Sáng chế đề xuất đầm bê tông ứng suất trước và, tham khảo các hình từ FIG.1 đến FIG.5, đầm bê tông ứng suất trước bao gồm đoạn đầm thứ nhất 10 mà dây cáp thép tạo sức căng trước 10a được chèn vào đó sao cho ứng suất trước được áp dụng tại đó.

Đoạn đầm thứ nhất 10 được nối với đoạn đầm thứ hai 20 và đoạn đầm thứ ba 30 được bố trí trên cả hai đầu của đoạn đầm thứ nhất 10 theo hướng theo chiều dọc bằng dây cáp thép tạo sức căng sau 40 để tạo ra một đầm.

Dây cáp thép tạo sức căng trước 10a và dây cáp thép tạo sức căng sau 40 có thể là dây thép chế tạo sẵn (PC) hoặc thanh thép PC, và bất cứ thứ gì có thể tác dụng ứng suất trước đều có thể được sử dụng.

Đoạn đầm thứ nhất 10 được bố trí ở đoạn giữa của giữa đoạn đầm thứ hai 20 và đoạn đầm thứ ba 30, và được sản xuất bằng cách nhận sức căng trước.

Đoạn đầm thứ nhất 10 được sản xuất bằng cách giải phóng chậm lực căng của dây cáp thép tạo sức căng trước 10a sau khi bê tông được đổ và làm khô trong khi dây cáp thép tạo sức căng trước 10a trong khuôn được làm căng bằng lực căng, và được sản xuất để có lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất xuyên qua theo hướng theo chiều dọc.

Điều này là, trong khi lực căng tác dụng lên dây cáp thép tạo sức căng trước 10a sao cho đoạn đầm thứ nhất 10 được làm căng, đoạn đầm thứ nhất 10 được sản xuất bằng cách gắn vào ống bọc thứ nhất 41 ở đó sao cho dây thép căng sau 40 xuyên qua đó.

Ví dụ, đoạn đầm thứ nhất 10 có ống bọc thứ nhất 41 được gắn vào đó theo hướng theo chiều dọc để tạo ra lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất xuyên qua cả hai đầu của nó.

Ngoài ra, đoạn đầm thứ nhất 10 bao gồm phần bản cánh trên thứ nhất 12 và phần bản cánh dưới thứ nhất 13 lần lượt được bố trí ở các phần trên và dưới của bụng đầm thứ nhất 11 theo chiều ngang của nó.

Đoạn đầm thứ hai 20 có lỗ xuyên dây cáp thép thứ hai thông với lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, và được sản xuất bằng cách gắn vào ống bọc thứ hai 42 ở đó tại vị trí thông với ống bọc thứ nhất 41 trong khuôn.

Ví dụ, đoạn đầm thứ hai 20 có ống bọc thứ hai 42 thông với ống bọc thứ nhất 41 và được bố trí theo hướng theo chiều dọc của nó để tạo ra lỗ xuyên dây cáp thép

thứ hai xuyên qua cả hai đầu của nó sao cho dây cáp thép tạo sức căng sau 40 xuyên qua đó.

Ngoài ra, đoạn dầm thứ hai 20 bao gồm phần bản cánh trên thứ hai 22 và phần bản cánh dưới thứ hai 23 lần lượt được bố trí ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ hai 21 theo hướng theo chiều ngang của nó.

Đoạn dầm thứ ba 30 có lỗ xuyên dây cáp thép thứ ba thông với lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, và được sản xuất bằng cách gắn vào ống bọc thứ ba 43 tại đó ở vị trí thông với ống bọc thứ nhất 41 trong khuôn.

Ví dụ, đoạn dầm thứ ba 30 có ống bọc thứ ba 43 thông với ống bọc thứ nhất 41 và được bố trí theo hướng theo chiều dọc của nó để tạo ra lỗ xuyên dây cáp thép thứ ba xuyên qua cả hai đầu của nó sao cho dây cáp thép tạo sức căng sau 40 xuyên qua đó.

Ngoài ra, đoạn dầm thứ ba 30 bao gồm phần bản cánh trên thứ ba 32 và phần bản cánh dưới thứ ba 33 lần lượt được bố trí ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ ba 31 theo chiều ngang của nó.

Cả hai đầu của dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được gắn vào các đầu của đoạn dầm thứ hai 20 và đoạn dầm thứ ba 30 thông qua lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, thứ hai và thứ ba với các chi tiết lắp ghép, và do đó ứng suất trước được tác dụng lên đoạn dầm thứ nhất 10, đoạn dầm thứ hai 20, và đoạn dầm thứ ba 30 được bố trí theo hướng theo chiều dọc.

Nhìn chung, khi ứng suất sau được áp dụng, điểm tới hạn của lực căng được tạo ra ở đầu trên (hầu hết là đầu trên tâm) của dầm vượt quá sức căng do ứng suất sau, và do đó không có thêm lực căng nào có thể tác dụng được vào đó.

Đoạn dầm thứ nhất 10 mà tác dụng ứng suất trước vào đó được bố trí ở giữa của dầm, sức căng sau được tác dụng cho đoạn dầm thứ hai 20 và đoạn dầm thứ ba 30 được bố trí ở cả hai đầu của đoạn dầm thứ nhất 10, sức căng sau lớn hơn nhiều được tác dụng cho toàn bộ dầm trong khi đầu trên của tâm của dầm được nén chứ không phải làm căng bằng sức căng trước, và sức căng sau được đưa vào đó hiệu quả hơn. Do đó, chiều dài và trọng lượng của dầm có thể giảm, dầm có nhịp dài với chiều dài 60 m hoặc hơn có thể được sản xuất thực tiễn, và tính ổn định của dầm có nhịp dài tăng đáng kể.

Dây cáp thép tạo sức căng trước 10a được bố trí trong bụng dầm thứ nhất ở dạng thẳng và tốt hơn là có nhiều dây cáp thép tạo sức căng trước để tách nhau theo chiều thẳng đứng.

Dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được bố trí đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai 23, phần bản cánh dưới thứ nhất 13, và phần bản cánh dưới thứ ba 33 ở dạng thẳng, và nhiều dây cáp thép tạo sức căng trước 10a tốt hơn là được bố trí tách ra theo hướng ngang.

Theo sáng chế, ống bọc thứ nhất 41 được bố trí trên cùng đường thẳng với ống bọc thứ hai 42 và ống bọc thứ ba 43 được nối với cả hai đầu của ống bọc thứ nhất 41. Dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được bố trí đi xuyên qua ống bọc thứ hai 42, ống bọc thứ nhất 41, và ống bọc thứ ba 43 theo đường thẳng, và cả hai đầu của dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được lắp trên các chi tiết lắp ghép để nối ống bọc thứ nhất 41 với các ống bọc thứ hai và thứ ba 42 và 43 theo hướng theo chiều dọc, và do đó ứng suất trước được tác dụng cho đoạn dầm thứ nhất 10, đoạn dầm thứ hai 20, và đoạn dầm thứ ba 30 mà trên cùng đường thẳng và tạo ra dầm liền khối.

Dây cáp thép tạo sức căng trước 10a và dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được bố trí để trên cùng đường thẳng trong bụng dầm và cánh dưới, và do đó khả năng thi công tăng đáng kể sao cho dầm có thể được sản xuất hiệu quả và kinh tế. Dây cáp thép tạo sức căng trước 10a và dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được bố trí tương ứng với khoảng cách tối thiểu và độ dày che phủ tối thiểu của dầm bê tông ứng suất trước (PSC), và do đó các nhu cầu được đáp ứng khi dầm PSC dầm được sản xuất thực tiễn. Ngoài ra, vấn đề, trong đó ứng suất trước được tập trung trên cả hai đầu của dầm PSC có thể được giải quyết, và do đó vấn đề gãy ở các đầu của dầm PSC có thể được giải quyết sao cho khả năng sử dụng của dầm PSC có thể được cải thiện. Cụ thể là, vấn đề gây ra do bố trí dây cáp thép tạo sức căng trước 10a và dây cáp thép tạo sức căng sau 40 và sự giảm ứng suất trước được gây ra do cấu trúc khi dầm PSC nhịp dài được sản xuất có thể được giải quyết.

Để bố trí dây cáp thép tạo sức căng trước 10a trên cùng đường thẳng với dây cáp thép tạo sức căng sau 40, bề mặt phía trước ở phía đầu trước của đoạn dầm thứ nhất 10 tương ứng với bề mặt phía sau ở phía đầu sau của đoạn dầm thứ hai 20, và bề mặt phía sau ở phía đầu sau của đoạn dầm thứ nhất 10 tương ứng với bề mặt phía trước của đầu trước của đoạn dầm thứ ba 30.

Ngoài ra, phần bản cánh dưới thứ hai 23 của đoạn dầm thứ hai 20 có chiều cao tăng dần từ phía đầu sau của nó về phía đầu trước của nó.

Khi bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ hai 23 của đoạn dầm thứ hai 20 tương ứng với bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ nhất 13 của đoạn dầm thứ nhất 10, bề mặt trên của phần bản cánh dưới thứ hai 23 có chiều cao tăng dần từ mặt đầu sau của nó về phía đầu trước của nó.

Ngoài ra, phần bản cánh dưới thứ ba 33 của đoạn dầm thứ ba 30 có chiều cao tăng dần từ phía đầu trước của nó về phía đầu sau của nó.

Khi phần bản cánh dưới thứ ba 33 của đoạn dầm thứ ba 30 tương ứng với bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ nhất 13 của đoạn dầm thứ nhất 10, chiều cao của bề mặt trên của phần bản cánh dưới thứ ba 33 tăng dần từ phía đầu sau của nó về phía đầu trước của nó.

Dây cáp thép tạo sức căng trước 10a và dây cáp thép tạo sức căng sau 40 có thể được bố trí ổn định trên cùng đường thẳng bằng cách thay đổi trục tâm của dầm.

Tốt hơn là chiều cao của phía đầu trước của phần bản cánh dưới thứ hai 23 và chiều cao của phía đầu sau của phần bản cánh dưới thứ ba 33 lớn hơn một nửa chiều cao của đoạn dầm thứ nhất 10.

Ngoài ra, tốt hơn là phần bản cánh dưới thứ nhất 13 có thể có hình dạng, trong đó chiều rộng của nó hẹp nhất ở tâm của nó và tăng dần về phía hai đầu của nó và được tạo ra có hình cong khi nhìn từ đỉnh của nó. Điều này là, phần bản cánh dưới thứ nhất 13 có chiều cao không đổi trên tổng chiều dài của nó và cả hai phía của phần bản cánh dưới thứ nhất 13 được tạo ra cong, và do đó việc sử dụng vật liệu bê tông trong sản xuất có thể giảm tối đa. Ngoài ra, hiệu suất mặt cắt ngang có thể tăng bằng cách giảm trọng lượng tổng thể của dầm.

Phần bản cánh dưới thứ hai 23 và phần bản cánh dưới thứ ba 33 có chiều cao tăng dần về phía đầu của nó, nhờ đó có độ bền để chịu ứng suất trước gây ra do phần dây thép tạo sức căng trước 10a và dây cáp thép tạo sức căng sau 40 được bố trí trên cùng đường thẳng và giảm tối đa việc sử dụng vật liệu bê tông được sử dụng trong sản xuất.

Trong khi đó, FIG.6 là hình chiếu cạnh thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác của sáng chế, và FIG.7 là hình chiếu đứng thể hiện dầm bê tông ứng suất trước theo phương án khác của sáng chế. Tham khảo các hình FIG.6 và FIG.7,

dây cáp thép tạo sức căng sau 40 bao gồm phần dây thép thẳng 40a được bố trí đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai 23, phần bản cánh dưới thứ nhất 13, và phần bản cánh dưới thứ ba 33 ở dạng thẳng, và phần dây thép được uốn cong 40b xuyên qua phần bản cánh dưới thứ nhất 13 ở dạng thẳng, và có một đầu cong hướng lên trong phần bản cánh dưới thứ hai 23 ở dạng được uốn cong và được ráp vào trên phần dây thép thẳng 40a và đầu kia được uốn cong hướng lên trong phần bản cánh dưới thứ ba 33 ở dạng được uốn cong và được lắp ráp vào phần dây thép thẳng 40a.

Tham khảo các hình FIG.8 và FIG.9, phần dây thép được uốn cong 40b có một đầu kéo dài tới bụng dầm thứ hai 21 thông qua phần bản cánh dưới thứ hai 23 trong đường cong có thể được ráp trên bụng dầm thứ hai 21, và đầu kia kéo dài tới bụng dầm thứ ba 31 thông qua phần bản cánh dưới thứ ba 23 trong đường cong có thể được gắn trên bụng dầm thứ ba 31.

Tham khảo các hình FIG.10 và FIG.11, bề mặt trên của phần bản cánh dưới thứ hai 23 được tạo ra nghiêng để cao hơn dần từ cả hai đầu của nó về phía tâm của nó và có hình dạng mà tăng cường đáng kể độ bền của bê tông giữa cánh và bụng dầm. Ngoài ra, bề mặt trên của phần bản cánh dưới thứ hai 23 có thể được điều chỉnh để có nhiều hình dạng khác nhau đã biết.

Dầm bê tông ứng suất trước cho phép các chi tiết PC có hình dạng và kích thước giống nhau được sản xuất với số lượng lớn, có thể có hiệu suất mặt cắt ngang, dễ dàng đưa vào ứng suất trước tại công trường, được sử dụng thuận tiện để lắp ráp và lắp ghép với chi tiết PC, sự căng lại vật liệu thép PC, và dễ dàng kiểm soát độ vòng của nó nhờ có ưu điểm của cả dầm căng sau và dầm căng trước.

Dầm bê tông ứng suất trước có thể có mặt cắt ngang mỏng hơn so với mặt cắt ngang của dầm căng sau và dầm căng trước hiện nay, có thể giảm chi phí vật liệu thông qua ứng dụng một phần phương pháp ứng suất trước, và có thể sử dụng hiệu quả vật liệu.

Dầm bê tông ứng suất trước có thể tăng tối đa sự đưa vào lực ứng suất trước bằng cách đưa vào chi tiết tạo ứng suất trước ở trạng thái, trong đó bề mặt cắt được ép ở tâm của nhịp cầu (trong đó nhiều lực ép hơn được đưa vào phần trên của dầm) để điều chỉnh lực căng của phần trên của dầm được tạo ra khi ứng suất sau được tác dụng tại đó. Do đó, dầm bê tông ứng suất trước có thể tăng đáng kể hiệu suất mặt cắt ngang của chi tiết nhịp giữa, giảm chi phí sản xuất chi tiết nhịp giữa, và cho phép nhịp dài

lớn với chiều dài 60 m hoặc dài hơn và độ sâu thấp được sản xuất trong thực tiễn với chi phí thấp.

Nên hiểu rằng các biến đổi và cải biến khác có thể được suy ra trong phạm vi của sáng chế bởi người có hiểu biết trung bình về lĩnh vực kỹ thuật này, và phạm vi của sáng chế nên được phân tích dựa trên các yêu cầu bảo hộ đi kèm của đơn này.

Danh mục số chỉ dẫn:

- 10: đoạn dầm thứ nhất
- 10a: dây cáp thép tạo sức căng trước
- 11: bụng dầm thứ nhất
- 12: phần bản cánh trên thứ nhất
- 13: phần bản cánh dưới thứ nhất
- 20: đoạn dầm thứ hai
- 21: bụng dầm thứ hai
- 22: phần bản cánh trên thứ hai
- 23: phần bản cánh dưới thứ hai
- 30: đoạn dầm thứ ba
- 31: bụng dầm thứ ba
- 32: phần bản cánh trên thứ ba
- 33: phần bản cánh dưới thứ ba
- 40: dây cáp thép tạo sức căng sau
- 40a: phần dây thép thẳng
- 40b: phần dây thép được uốn cong
- 41: ống bọc thứ nhất
- 42: ống bọc thứ hai
- 43: ống bọc thứ ba

Yêu cầu bảo hộ**1. Dầm bê tông ứng suất trước bao gồm:**

đoạn dầm thứ nhất mà dây cáp thép tạo sức căng trước được chèn vào đó sao cho sức căng trước được tác dụng vào đó;

đoạn dầm thứ hai được bố trí ở một phần đầu của đoạn dầm thứ nhất theo hướng theo chiều dọc;

đoạn dầm thứ ba được bố trí ở đầu kia của đoạn dầm thứ nhất theo hướng theo chiều dọc; và

dây cáp thép tạo sức căng sau được tạo kết cấu để đi xuyên qua đoạn dầm thứ hai, đoạn dầm thứ nhất, và đoạn dầm thứ ba để tác dụng tạo sức căng sau lên đoạn dầm thứ nhất, thứ hai và thứ ba; và

đoạn dầm thứ nhất có hình dạng trong đó phần bản cánh trên thứ nhất và phần bản cánh dưới thứ nhất lần lượt được bố trí theo chiều ngang tương ứng ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ nhất;

đoạn dầm thứ hai có hình dạng trong đó phần bản cánh trên thứ hai và phần bản cánh dưới thứ hai lần lượt được bố trí theo chiều ngang tương ứng ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ hai;

đoạn dầm thứ ba có hình dạng trong đó phần bản cánh trên thứ ba và phần bản cánh dưới thứ ba lần lượt được bố trí theo chiều ngang tương ứng ở các phần trên và dưới của bụng dầm thứ ba;

dây cáp thép tạo sức căng sau được bố trí đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai, phần bản cánh dưới thứ nhất, và phần bản cánh dưới thứ ba ở dạng thẳng;

dây cáp thép tạo sức căng trước chỉ được lắp trong bụng dầm thứ nhất của đoạn dầm thứ nhất và được lắp trong bụng dầm thứ nhất theo chiều dọc của đoạn dầm thứ nhất ở dạng thẳng và chỉ được bố trí trong phần trên dựa trên phần trung tâm theo chiều thẳng đứng của bụng dầm thứ nhất.

2. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 1, trong đó:

đoạn dầm thứ nhất có lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất xuyên qua theo hướng theo chiều dọc;

đoạn dầm thứ hai có lỗ xuyên dây cáp thép thứ hai được tạo hình dạng để thông với lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất;

đoạn dầm thứ ba có lỗ xuyên dây cáp thép thứ ba được tạo hình dạng để thông với lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất; và

dây cáp thép tạo sức căng trước đi xuyên qua lỗ xuyên dây cáp thép thứ hai, lỗ xuyên dây cáp thép thứ nhất, và lỗ xuyên dây cáp thép thứ ba và có cả hai đầu được gắn vào các đầu của đoạn dầm thứ hai và ba với các chi tiết lắp ghép.

3. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 1, trong đó:

nhiều dây cáp thép tạo sức căng trước được bố trí tách nhau theo chiều thẳng đứng; và

nhiều dây cáp thép tạo sức căng sau được bố trí tách nhau theo chiều ngang.

4. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 1, trong đó:

bề mặt phía trước của đầu trước của đoạn dầm thứ nhất tương ứng với bề mặt phía sau của đầu sau của đoạn dầm thứ hai, và bề mặt phía sau của đầu sau của đoạn dầm thứ nhất tương ứng với bề mặt phía trước của đầu trước của đoạn dầm thứ ba;

phần bản cánh dưới thứ hai có chiều cao tăng dần từ mặt đầu sau của nó về phía mặt đầu trước của nó; và

phần bản cánh dưới thứ ba có chiều cao tăng dần từ mặt đầu trước của nó về phía mặt đầu sau của nó.

5. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 1, trong đó:

phần bản cánh dưới thứ hai của đoạn dầm thứ hai có bề mặt trên với chiều cao tăng dần từ phía đầu sau của nó về phía đầu trước của nó trong trạng thái mà bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ hai của đoạn dầm thứ hai tương ứng với bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ nhất của đoạn dầm thứ nhất; và

phần bản cánh dưới thứ ba có bề mặt trên với chiều cao tăng dần từ phía đầu trước của nó về phía đầu sau của nó trong trạng thái mà bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ ba của đoạn dầm thứ hai tương ứng với bề mặt dưới của phần bản cánh dưới thứ nhất của đoạn dầm thứ nhất.

6. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 4 hoặc 5, trong đó chiều cao của phía đầu trước của phần bản cánh dưới thứ hai và chiều cao của phía đầu sau của phần bản cánh dưới thứ ba được tạo ra để lớn hơn một nửa chiều cao của đoạn dầm thứ nhất.

7. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 1, trong đó phần bản cánh dưới thứ nhất có chiều rộng hẹp nhất ở tâm của nó và tăng dần về phía hai đầu của nó, và được tạo ra cong khi nhìn từ đỉnh của nó.

8. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 1, trong đó dây cáp thép tạo sức căng sau bao gồm:

phần dây thép thẳng được bố trí đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai, phần bản cánh dưới thứ nhất, và phần bản cánh dưới thứ ba ở dạng thẳng; và

phần dây thép được uốn cong được tạo kết cấu để đi xuyên qua phần bản cánh dưới thứ nhất ở dạng thẳng, và có một đầu mà được làm cong hướng lên trong phần bản cánh dưới thứ hai ở dạng được uốn cong và được gắn vào phần trên của phần dây thép thẳng và đầu kia mà được làm cong hướng lên trong phần bản cánh dưới thứ ba ở dạng được uốn cong và được gắn vào phần trên của phần dây thép thẳng.

9. Dầm bê tông ứng suất trước theo điểm 8, trong đó phần dây thép được uốn cong bao gồm một đầu kéo dài xuyên qua phần bản cánh dưới thứ hai đến bụng dầm thứ hai theo đường cong để được gắn vào bụng dầm thứ hai và đầu kia kéo dài xuyên qua phần bản cánh dưới thứ ba đến bụng dầm thứ ba theo đường cong để được gắn vào bụng dầm thứ ba.

FIG.1

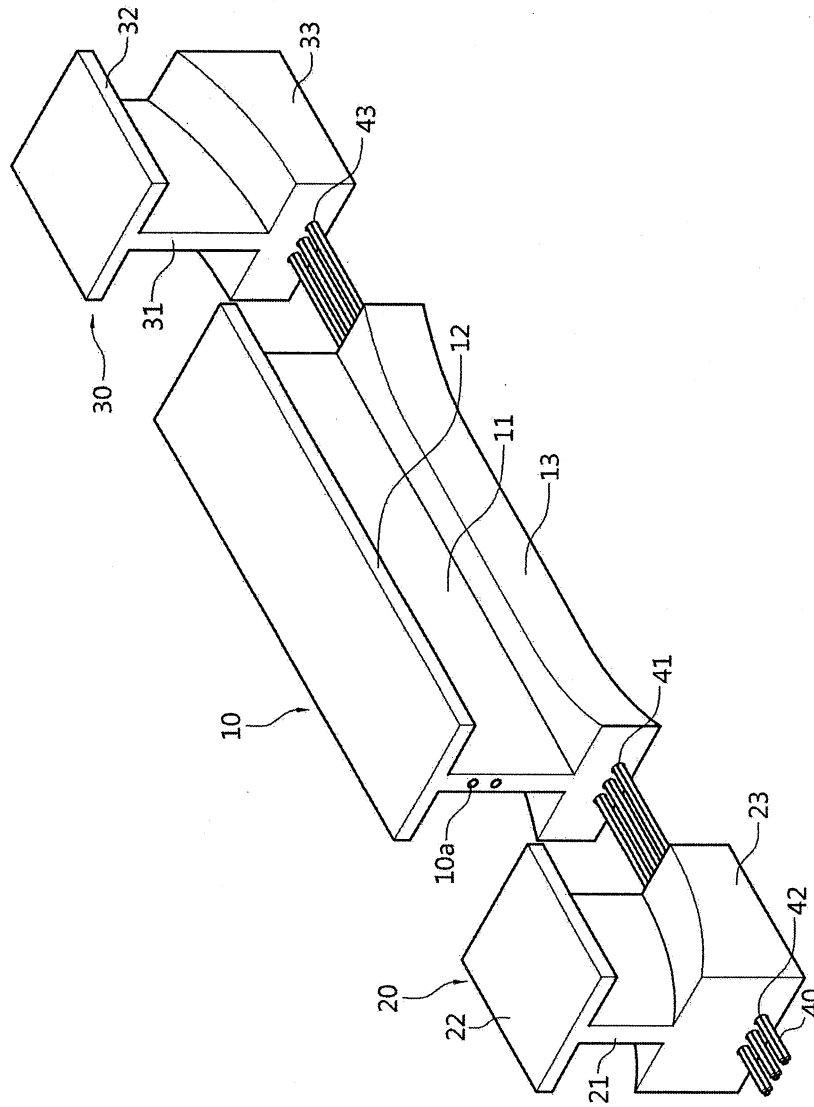


FIG.2

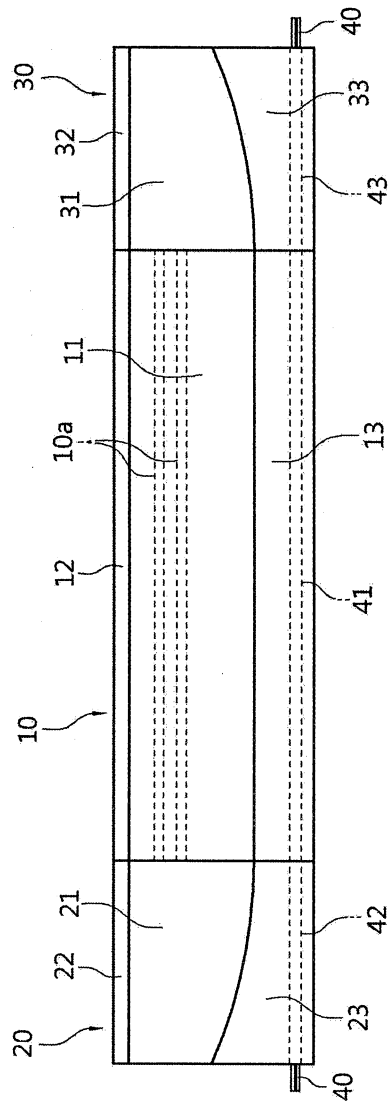


FIG.3

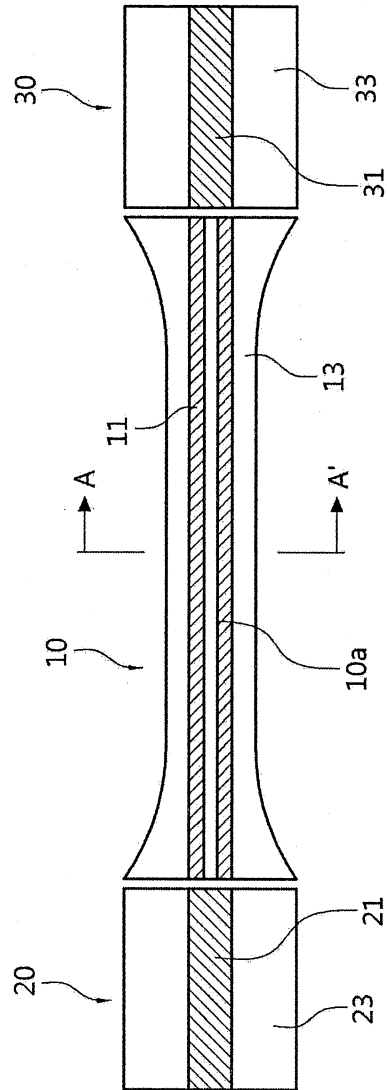


FIG.4

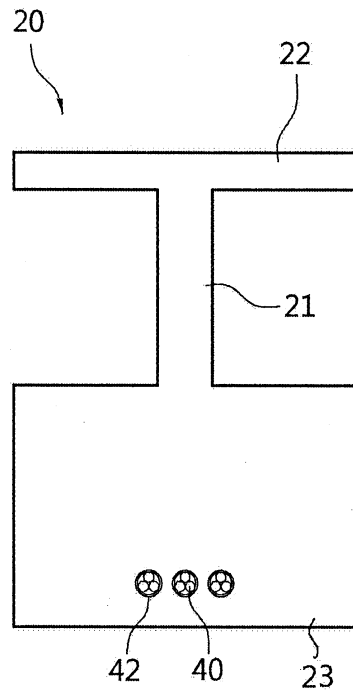


FIG.5

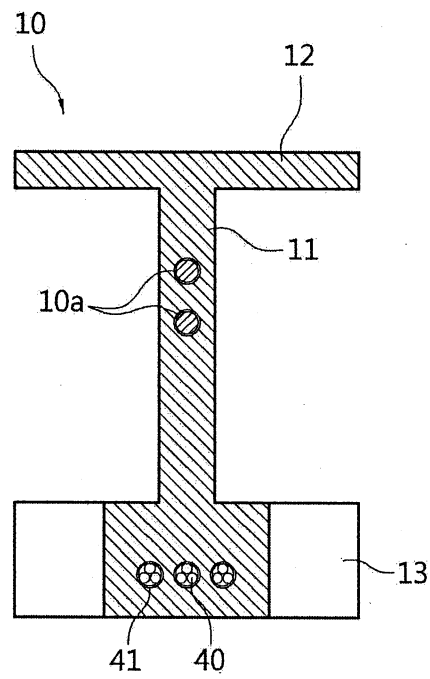


FIG.6

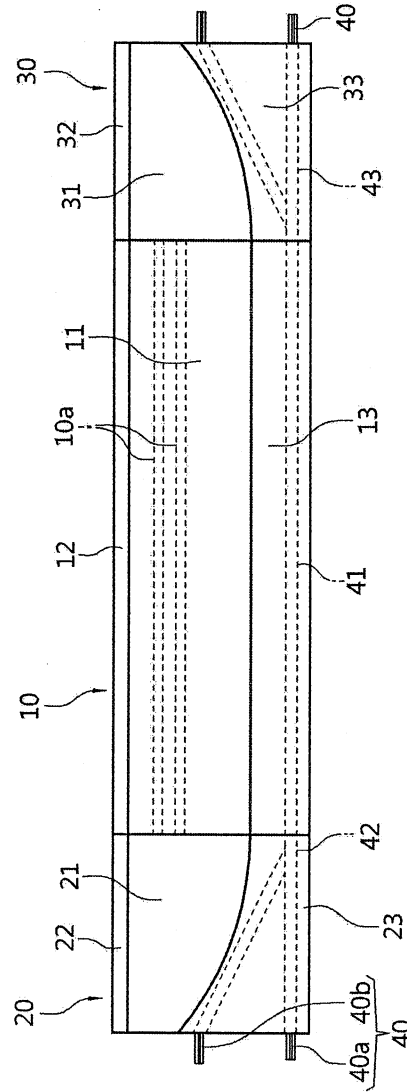


FIG. 7

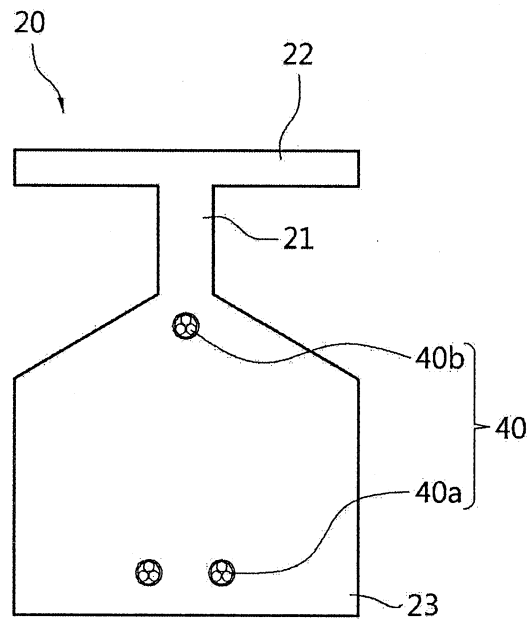


FIG.8

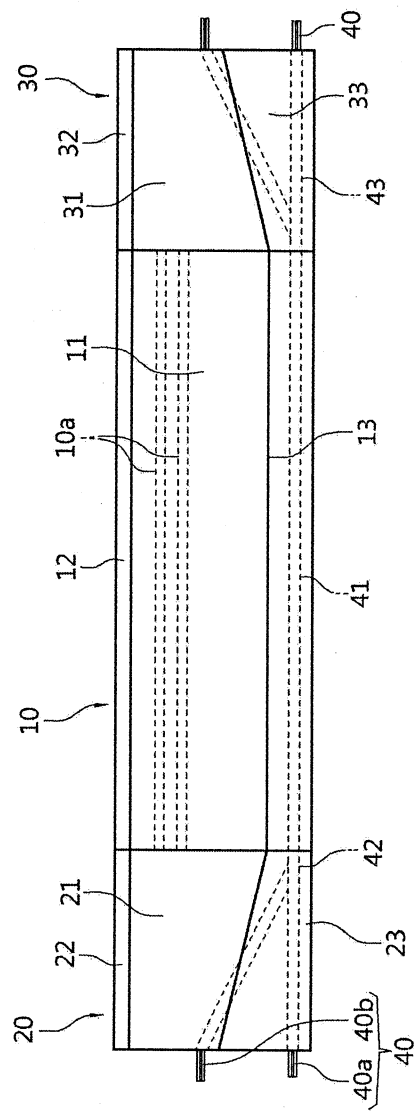


FIG.9

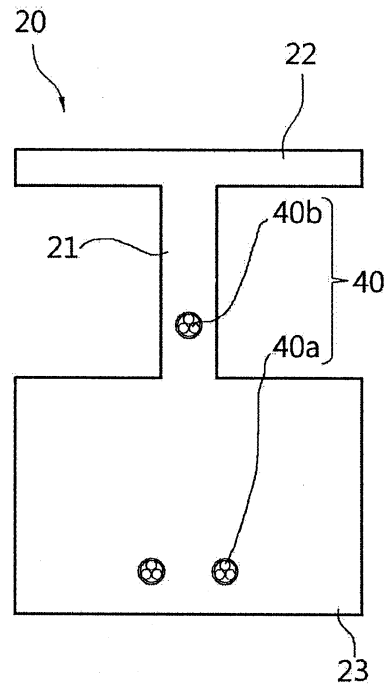


FIG.10

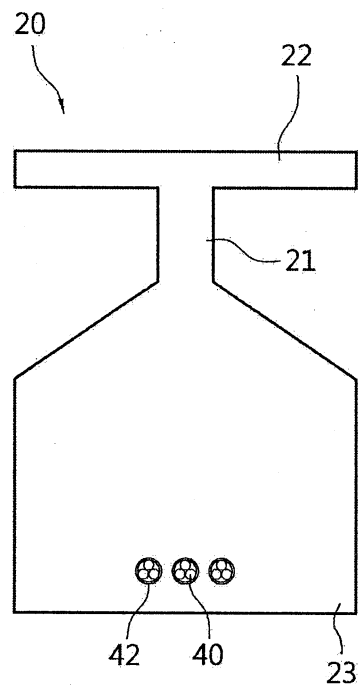


FIG.11

