



(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)



1-0027518

(51)^{2016.01} E01D 2/02; E01D 21/00

(13) B

(21) 1-2018-04097

(22) 17/09/2018

(30) 10-2018-0078710 06/07/2018 KR

(45) 25/02/2021 395

(43) 26/08/2019 377A

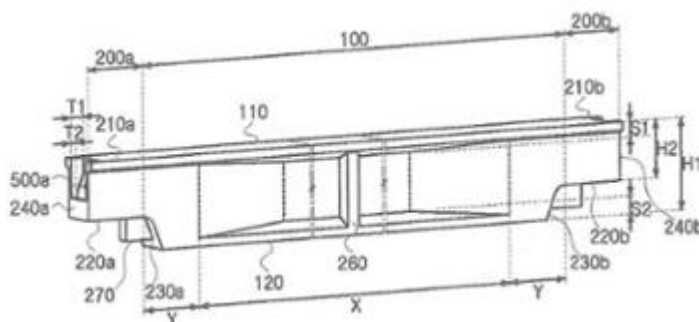
(76) WON, YONG SEOK (KR)

205-704, 35, Gwangpyeong-ro 34-gil, Gangnam-gu, Seoul 06362, Republic of Korea

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

(54) DÀM CẦU CÓ ĐẦU CẮT SỬ DỤNG BÓ CỐT THÉP KÉP KHÔNG GẮN KẾT

(57) Sáng chế đề cập đến dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, dầm bao gồm nhịp cầu (100) và hai đầu mút (200a và 200b) kéo dài từ nhịp cầu (100) theo hướng theo chiều dọc và được bố trí ở trụ cầu hoặc móng cầu, và bê tông đặt trên dầm. Nhịp cầu (100) có chiều cao định trước (H1) và kéo dài theo hướng theo chiều dọc, và hai đầu mút (200a và 200b) có chiều cao định trước (H2) thấp hơn so với chiều cao (H1) của nhịp cầu, trong đó bề mặt đỉnh (110) của nhịp cầu và bề mặt đỉnh (210a và 210b) của hai đầu mút được tạo ngang bằng với nhau, bề mặt đáy (120) của nhịp cầu và bề mặt đáy (220a và 220b) của hai đầu mút được nối với nhau bằng các mặt dốc (230a và 230b) của hai đầu mút, và bề mặt bên ngoài của hai đầu mút (200a và 200b) được tạo ra có các cạnh bên (240a và 240b) và rãnh (250a và 250b) bằng cách cắt một phần của hai đầu mút (200a và 200b) trên các cạnh bên (240a và 240b). Dầm được lắp nhiều bó cốt thép (300a và 300b) theo cách không gắn kết, trong đó bó cốt thép thứ nhất (300a) trong số nhiều bó cốt thép được đặt giữa neo cố định (600b) nằm ẩn trong mặt dốc (230b) của hai đầu mút và neo ứng lực (500a) mà lộ ra từ rãnh (250a) của hai đầu mút, và bó cốt thép thứ hai (300b) được đặt ở giữa neo cố định (600a) của mặt dốc (230a) của hai đầu mút và neo ứng lực (500b) mà lộ ra từ rãnh (250b) của hai đầu mút, và trong đó nhiều bó cốt thép (300a và 300b) gây ra lực căng chỉ lên neo ứng lực sau khi bê tông được làm khô, nhờ tác dụng lực căng lên dầm theo hướng theo chiều dọc.



Lĩnh vực kỹ thuật được đề cập

Sáng chế đề cập đến dầm dùng cho cầu, và cụ thể hơn, đề cập đến dầm cầu có đầu cốt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, trong đó nhiều bó cốt thép trong dầm theo cách không gắn kết, và được đặt ở giữa neo ứng lực của rãnh được tạo ra ở đầu mút và neo cố định của mặt dốc ở đầu mút, và sau khi bê tông được làm khô, lực căng gây ra trên neo ứng lực chỉ tác dụng lực căng vào dầm theo hướng theo chiều dọc của nó.

Tình trạng kỹ thuật của sáng chế

Nhìn chung, cầu được xây dựng theo cách mà nhờ tải trọng tác động lên sàn cầu được đỡ bởi xà hoặc dầm được bố trí ở cấu trúc thấp hơn, xà hoặc dầm được thiết kế để thực hiện chức năng đỡ tải cao hơn so với tải trọng tác động lên phần trên, và nhiều dầm hoặc xà được lắp đặt song song trên trụ cầu hoặc mô cầu cầu theo hướng theo chiều dọc của cầu, và sàn được tạo ra trên dầm hoặc xà, và sau đó được lát bằng nhựa đường.

Trong cầu có nhiều dầm bê tông như vậy, dầm được lắp đặt trên trụ cầu có thể bị lật lên bởi không khí, độ rung hoặc tải trọng ngang, như động đất, trước khi dầm được nối với xà ngang bằng bê tông.

Một ví dụ về cách giải quyết vấn đề này được bộc lộ trong Patent Hàn Quốc số 10-1325154 (29/10/2013) có tiêu đề “Dầm cầu không bị rơi”.

Sáng chế của lĩnh vực liên quan có vấn đề ở chỗ khi đầu mút của dầm được lắp với phần phân bậc, nên khi bó cốt thép của đầu dưới chịu lực căng, không gian hoạt động hẹp và do đó hiệu quả hoạt động thấp đi. Ngoài ra, mặc dù chỉ một bó cốt thép được sử dụng để giải quyết vấn đề trên, kích thước của neo để gây ra lực căng vẫn

tăng, sao cho áp lực tập trung vào neo. Điều này dẫn đến vấn đề khác đòi hỏi nhiều thiết bị dự ứng lực khi hoạt động.

Ngoài ra, có vấn đề khác mà vì không có khoảng trống ở giữa bề mặt trước của móng cầu và đầu dưới của phần cắt, khó để kiểm tra gối cầu. Ngoài ra, phần bậc được tạo ra ở đầu mút có thể bị rơi xuống do tải tác dụng lên dầm theo hướng vuông góc với trục cầu, ví dụ, tải trọng địa chấn.

Vì bê tông được sử dụng cho cầu có nhược điểm ở chỗ độ bền kéo tương đối thấp hơn so với độ bền nén, xà hoặc dầm được thiết kế để chống lại độ bền kéo bằng cách gia cố vật liệu chịu lực căng, như dây thép, trong bê tông để bù ứng suất chịu kéo được tạo ra trong vùng chịu lực căng. Do đó, với cấu trúc của xà hoặc dầm, lực nén tác dụng lên bê tông, trong khi lực căng tác dụng lên thanh cốt thép hoặc dây thép.

Nhìn chung, dây thép được lắp trong xà hoặc dầm được đề cập đến là bó cốt thép mà một số sợi thép được bó với nhau để tạo thành một dây cáp. Xà hoặc dầm có bó cốt thép chịu lực căng được đề cập đến là xà dự ứng lực hoặc dầm dự ứng lực. Loại cầu thông thường trong lĩnh vực này có bốn hoặc nhiều bó cốt thép để đảm bảo lực căng vừa đủ trong xà hoặc dầm, và do đó đầu mút của xà hoặc dầm nên có các neo nhiều bằng số lượng bó cốt thép. Do đó, quá trình xây dựng cầu trở nên phức tạp. Thậm chí trong trường hợp sáng chế của lĩnh vực liên quan, tất cả bề mặt trên và dưới của phần cắt nên được kéo căng, nhưng không có khoảng trống cần thiết để tác dụng lực căng lên đầu dưới.

Mặc dù giảm số lượng bó cốt thép bằng cách sử dụng sợi thép, nhưng kích thước của ống của ống bọc ngoài mà được sử dụng không gắn sợi thép vào dầm trong khi bê tông đang khô được tăng lên. Do đó, dầm bụng dầm dày lên, và trọng lượng tăng lên.

Tài liệu sáng chế

Patent Hàn Quốc số 10-1146825 (09/05/ 2012)

Patent Hàn Quốc số 10-1325154 (29/10/ 2013)

Bản chất kỹ thuật của sáng chế

Do đó, sáng chế được tạo ra trên quan điểm của các vấn đề nêu trên, và một mục đích của sáng chế là đề xuất dầm có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, trong đó độ sâu ở hai đầu mút của dầm nông hơn so với độ sâu của phần tâm của dầm, sao cho độ ổn định về cấu trúc của dầm bố trí trên trụ cầu được đảm bảo thậm chí trước khi xà ngang được nối với dầm, do đó ngăn dầm không bị lật lên.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất dầm có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết mà có thể dễ dàng kiểm tra dầm để bảo trì sau khi xây dựng, và có thể giảm số lượng dầm.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất dầm có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, trong đó vì lực căng được gây ra bằng cách chỉ căng bó cốt thép được bố trí trên từng phần trên của hai đầu mút của dầm, hiệu quả của bê tông ứng suất trước có thể đạt được để đảm bảo khả năng xây dựng.

Mục đích khác của sáng chế là đề xuất dầm có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, trong đó vì dầm có thể được chịu lực căng tăng dần, có khả năng để ngăn dầm không bị tăng quá mức, và, trong đó trong trường hợp xây dựng cầu liên tục bằng cách sử dụng dầm, sự dịch chuyển tương đối được giảm đi, và có khả năng kiểm soát có hiệu quả mômen âm bằng cách gắn dầm với dầm liền kề.

Mục đích khác nữa của sáng chế là đề xuất có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết mà có thể ngăn cầu không bị rơi do tải trọng tác dụng theo hướng vuông góc với trục cầu.

Theo một khía cạnh, sáng chế đề xuất dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, dầm bao gồm nhịp cầu và hai đầu mút kéo dài từ nhịp cầu theo hướng theo chiều dọc và được bố trí trên trụ cầu hoặc móng cầu, và bê tông được đặt

trên dầm, trong đó nhịp cầu có chiều cao định trước và kéo dài theo hướng theo chiều dọc, và hai đầu mút có chiều cao định trước thấp hơn so với chiều cao của nhịp cầu, trong đó bề mặt đỉnh của nhịp cầu và bề mặt đỉnh của hai đầu mút được tạo ra ngang bằng với nhau, bề mặt đáy của nhịp cầu và bề mặt đáy của hai đầu mút được nối với nhau bởi các mặt dốc của hai đầu mút, và bề mặt bên ngoài của hai đầu mút được tạo ra có các cạnh bên và rãnh bằng cách cắt một phần của hai đầu mút ở các cạnh bên; và dầm có nhiều bó cốt thép theo cách không gắn kết, trong đó bó cốt thép thứ nhất trong số nhiều bó cốt thép được đặt ở giữa neo cố định được ẩn trong mặt dốc của hai đầu mút và neo ứng lực mà lộ ra từ rãnh của hai đầu mút, và bó cốt thép thứ hai được lắp ở giữa neo cố định của mặt dốc của hai đầu mút và neo ứng lực mà lộ ra từ rãnh của hai đầu mút, và trong đó nhiều bó cốt thép gây ra lực căng chỉ lên neo ứng lực sau khi bê tông được làm khô, do đó tạo lực căng dầm hướng theo chiều dọc.

Hai đầu mút được tạo ra để có chiều rộng không đổi theo hướng vuông góc với hướng theo chiều dọc, và nhịp cầu được chia thành phần tâm được tạo ra ở tâm của nhịp cầu và các phần kéo dài kéo dài từ phần tâm đến hai đầu mút, trong đó nhịp cầu được tạo ra để có chiều rộng bằng chiều rộng của hai đầu mút trong phần kéo dài, trong khi nhịp cầu được tạo ra theo cách mà chiều rộng bụng dầm giảm dần về phía tâm của nhịp cầu ở phần tâm, và, trong đó bó cốt thép ở một phần của dầm, mà chiều rộng của bụng dầm nhỏ nhất, được lắp ở vùng cánh dưới.

Mỗi mặt cắt ngang của các mặt dốc của hai đầu mút được nghiêng hướng xuống dưới từ bên trong của các bề mặt đáy của hai đầu mút tới mặt bên ngoài của bề mặt đáy của nhịp cầu.

Bề mặt đáy của hai đầu mút được tạo ra trên bề mặt phẳng theo hướng theo chiều ngang hoặc ở bề mặt lồi hướng xuống.

Bề mặt đáy được lắp với tấm đế, và bên trái và phải của bề mặt đáy được lắp với tấm cạnh biên.

Phần tâm liên kết với phần kéo dài được lắp với thanh gia cố cốt thép để gia cố bề mặt đỉnh của nhịp cầu ở một phần của nó mà chiều rộng bụng dầm của dầm trở nên hẹp tới nhỏ nhất.

Bề mặt đỉnh của nhịp cầu liên kết với phần kéo dài được lắp với rãnh lực căng của neo, và bó cốt thép được lắp thêm bó cốt thép lực căng phụ, trong đó hai đầu mút của bó cốt thép chịu lực căng phụ được cố định tương ứng bằng rãnh neo thứ nhất được tạo ở bề mặt bên trong của rãnh lực căng của neo tương ứng.

Bề mặt đỉnh của nhịp cầu liên kết với phần kéo dài được tạo với rãnh lực căng của neo, và hai đầu mút của bó cốt thép gắn kết được lắp cố định neo thứ hai được lắp trên bề mặt bên ngoài của rãnh neo thứ hai của dầm liên kết.

Rãnh của hai đầu mút được tạo ra theo cách mà phần trên hở, trong đó chiều dài cắt hướng vào trong của từng đầu trên của rãnh dài hơn so với chiều dài cắt hướng vào trong của từng đầu dưới của rãnh, sao cho phần bên trong của rãnh được tạo với các mặt dốc bên trong mà nghiêng hướng xuống dưới.

Bề mặt đáy của hai đầu mút được tạo ra sao cho chiều dài của nó thỏa mãn phương trình sau: $L1 - B < B$ (B là chiều dài của trụ đỡ).

Bề mặt đáy của hai đầu mút được lắp với bộ phận ngăn đỡ cầu nhô ra phía ngoài từ các mặt dốc của hai đầu mút.

Với cấu hình trên của sáng chế, vì điểm gồi cao hơn khi cắt hai đầu mút của dầm được bố trí trên trụ cầu để tạo ra các mặt dốc ở hai đầu mút, có khả năng đảm bảo tính ổn định chống lại sự đảo ngược của dầm.

Vì các mặt dốc của hai đầu mút tạo khoảng trống thích hợp mà công nhân đi được qua đó, nên công nhân có thể dễ dàng kiểm tra sau khi xây dựng.

Vì hai đầu mút của dầm được tạo ra có chiều cao mong muốn thấp hơn so với chiều cao của nhịp cầu, có khả năng làm giảm sự dịch chuyển của dầm gây ra do góc lệch, thậm chí trong trường hợp xây dựng cầu liên tục.

Ngoài ra, vì lực căng có thể được tạo ra chỉ bởi neo ứng lực, cũng như là giảm số lượng các bó cốt thép, các quy trình không cần thiết được cắt giảm và do đó khả năng xây dựng được cải thiện, và có khả năng đạt hiệu quả của các sợi thép, do sự gia tăng của độ lệch tâm của bó cốt thép.

Vì bó cốt thép được bố trí trong phần tâm dọc theo mặt cắt ngang của dầm, nên có khả năng ngăn dầm không bị cong theo hướng ngang khi lực căng tác dụng lên sợi thép. Do đó, cải thiện chất lượng của dầm.

Vì lượng bê tông sử dụng được giảm bớt cùng với sự rút ngắn về chiều dài của hai đầu mút, nên có tính khả thi về mặt kinh tế.

Ngoài ra, có khả năng để ngăn dầm không bị tăng quá mức bằng việc tác dụng dần dần lực căng lên dầm, và có khả năng kiểm soát hiệu quả mômen âm bằng cách gắn kết dầm với dầm liền kề.

Ngoài ra, vì bộ phận ngăn đỡ cầu nhô hướng ra ngoài từ bề mặt đáy của hai đầu mút, có khả năng đỡ ổn định dầm thậm chí nếu tải được tác dụng lên dầm theo hướng vuông góc với trục cầu, ví dụ, tải trọng địa chấn, và do đó có khả năng để ngăn cầu không bị rơi trước.

Mô tả vắn tắt các hình vẽ

FIG.1 là hình chiếu minh họa sơ lược dầm có đầu cắt theo một phương án của sáng chế.

FIG.2 là hình chiếu phía trước của dầm có đầu cắt theo một phương án.

FIG.3 là hình chiếu phóng to phía trước minh họa hai đầu mút của dầm có đầu cắt theo một phương án.

FIG.4 là hình chiếu phía trước minh họa trạng thái, trong đó dầm có đầu cắt theo một phương án được bố trí trên trụ đỡ.

FIG.5 là hình chiếu mặt cắt ngang cắt dọc theo đường I-I' và II-II' trong FIG.2.

FIG.6 là hình chiếu mặt cắt ngang cắt dọc theo đường III-III' và IV-IV' trong FIG.2.

FIG.7 là hình chiếu phía trước minh họa hình dạng của bề mặt đáy của hai đầu mút theo các phương án khác nhau.

FIG.8 là hình chiếu phóng to mặt cắt ngang minh họa hai đầu mút của dầm cầu theo phương án khác.

FIG.9 là hình chiếu mặt cắt ngang cắt dọc theo đường V-V' trong FIG.2 mà được thể hiện trên cơ sở các thanh cốt thép.

FIG.10 là hình chiếu phía trước minh họa dầm có đầu cắt mà có bộ phận ngăn đỡ cầu.

FIG.11 là sơ đồ khái niệm thể hiện các góc lệch và sự dịch chuyển do dầm của tình trạng kỹ thuật và dầm của sáng chế.

FIG.12 là hình vẽ thể hiện kết quả phân tích phần tử hữu hạn tính toán sự dịch chuyển của trụ đỡ gây ra bởi dầm thông thường và dầm theo sáng chế.

FIG.13 là hình vẽ thể hiện quả phân tích phần tử hữu hạn tính toán tỷ lệ tạo lực căng ở phần mômen âm gây ra bởi dầm thông thường và dầm theo sáng chế

Mô tả chi tiết sáng chế

Sau đây, các phương án của sáng chế sẽ được giải thích chi tiết với sự tham khảo tới các hình vẽ đi kèm. Các phương án nêu trên của sáng chế chỉ nhằm mục đích minh họa. Nhiều phương án thay thế khác có thể được nêu ra bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này mà không lệch khỏi phạm vi của các yêu cầu bảo hộ.

Trong phần mô tả sau, mô tả chi tiết các chức năng hoặc cấu trúc đã biết rõ sẽ được bỏ qua vì chúng có thể làm tối nghĩa sáng chế đối với chi tiết không cần thiết. Các bộ phận, chi tiết và quy trình giống nhau hoặc tương đương được thể hiện trong các hình vẽ được gán cho cùng một số chỉ dẫn và phần mô tả lặp lại của nó sẽ được bỏ qua khi thích hợp. Thuật ngữ “gồm có” và “bao gồm” nhằm bộc lộ trực tiếp sáng chế và yêu cầu bảo hộ được sử dụng ở dạng mở, và do đó nên cắt nghĩa là “bao gồm”, nhưng không bị giới hạn ở đó. Ngẫu nhiên, giả sử rằng các hình vẽ được đề cập bằng cách sử dụng hướng hình chiếu chỉ định bằng các ký tự tham chiếu, tức là bằng cách thiết lập hướng hình chiếu trước, sau, trái, phải, lên trên và xuống dưới như được biểu chỉ bằng các số kèm chữ cái, như 10a và 10b, tương ứng, trong phần mô tả sau.

Cần hiểu rằng, mặc dù các thuật ngữ “thứ nhất”, “thứ hai”, v.v. có thể được sử dụng ở đây để phân biệt chi tiết này với chi tiết khác, các thuật ngữ không có ý nghĩa giới hạn. Các thuật ngữ này chỉ được sử dụng để phân biệt chi tiết này với chi tiết khác. Ví dụ, chi tiết thứ nhất có thể được gọi là chi tiết thứ hai và tương tự chi tiết thứ hai có thể được gọi là chi tiết thứ nhất, mà không lệch khỏi phạm vi của các phương án điển hình. Tham khảo đến các hình vẽ, thuật ngữ “hướng vào trong” được sử dụng để mô tả chung hướng về phía tâm của dầm A theo hướng theo chiều dọc, và “hướng ra ngoài” được sử dụng để mô tả chung hướng kéo dài từ một đầu của dầm A theo hướng theo chiều dọc.

FIG.1 là hình chiếu minh họa sơ lược dầm A có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo một phương án của sáng chế. Tham khảo FIG.1, dầm A có đầu cắt có thể bao gồm nhịp cầu 100 và hai đầu mút 200a và 200b kéo dài từ nhịp cầu 100 theo hướng theo chiều dọc và được tạo ra ở đầu phải và trái của nó.

Nhịp cầu 100 có thể được chia thành phần tâm X và các phần kéo dài Y dọc theo chiều rộng của dầm A. Đặc biệt là, phần kéo dài Y của nhịp cầu 100 có thể

được tạo ra để có chiều rộng bằng chiều rộng của hai đầu mút 200a và 200b. Trong phần tâm X liên kết với các phần kéo dài Y, chiều rộng của bụng dầm có thể hẹp dọc theo chiều dài định trước. Tốt hơn là, diện tích của dầm tương ứng với phần còn lại của độ sâu dầm trừ đi độ sâu của cánh trên S1 và độ sâu của cánh dưới S2 có thể giảm dần theo hướng theo chiều dọc.

Tốt hơn nữa, chiều rộng của dầm trong phần kéo dài Y được xác định là D1, và chiều rộng của dầm có thể giảm D2 dọc theo chiều dài định trước của phần tâm X liên kết với các phần kéo dài Y.

Ngoài ra, phần tâm X có thể có các dầm dọc phụ 260 cách đều nhau ở vùng mà chiều rộng dầm của nó là D2. Dầm dọc phụ 260 có thể được tạo ra để có chiều rộng bằng D1 như chiều rộng của hai đầu mút 200a và 200b.

Theo một phương án, nhịp cầu 100 có bề mặt đỉnh 110 và bề mặt đáy, và hai đầu mút 200a và 200b có bề mặt đỉnh 210a và 210b và bề mặt đáy 220a và 220b. Ngoài ra, nhịp cầu 100 có chiều cao mong muốn H1, và kéo dài theo hướng theo chiều dọc. Hai đầu mút 200a và 200b có thể có chiều cao mong muốn H2 thấp hơn so với chiều cao H1 của nhịp cầu 100.

Trong trường hợp này, hai đầu mút 200a và 200b của dầm A được tạo ra để có chiều cao mong muốn H2 mà thấp hơn so với chiều cao H1 của nhịp cầu 100. Vì các bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút được định vị ở vị trí cao hơn so với bề mặt đáy 120 của nhịp cầu, có khả năng giảm sự dịch chuyển của dầm do góc lệch thậm chí nếu các dầm A được bố trí liên tục để tạo ra cầu liên tục.

Ví dụ, giả sử trọng lượng của chính xà ngang là 216 kN theo quan điểm về trọng lượng tự thân (dầm của tình trạng kỹ thuật là 580,6 kN, và dầm của sáng chế là 550,4 kN) và hoạt tải (216 kN) căn cứ vào dầm thông thường có chiều cao giống nhau theo hướng theo chiều dọc, mà nhịp cầu của nó là 30 m, và dầm theo sáng chế có nhịp cầu giống nhau, sự dịch chuyển đã được đo, và được thể hiện trong FIG.12.

Sẽ xác minh từ FIG.12 và FIG.13 rằng sự dịch chuyển của trụ đỡ ở hai đầu mút có thể giảm nhờ sáng chế, và do đó có thể giảm bớt khả năng tạo thành vết nứt hoặc khiếm khuyết.

Bề mặt đỉnh 110 của nhịp cầu và bề mặt đỉnh 210a và 210b của hai đầu mút được tạo ra có chiều cao giống nhau để tạo hình tấm phẳng. Cụ thể là, dầm có đầu cắt theo phương án này không có phần được tạo bậc ở phần trên giữa nhịp cầu 100 và hai đầu mút 200a và 200b, nhưng phần tạo bậc có thể được tạo ra giữa bề mặt đáy 120 của nhịp cầu và bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút.

Đầu trái và phải của dầm cầu A có các cạnh bên 240a và 240b ở bên ngoài cùng của hai đầu mút 200a và 200b, và hai đầu mút 200a và 200b được cắt hướng vào trong, sao cho các phần trên của các cạnh bên 240a và 240b của hai đầu mút được tạo ra có các rãnh 250a và 250b. Rãnh 250a và 250b có thể được tạo ra theo cách mà chiều dài bên trong T1 của các rãnh 250a và 250b ở phần trên dài hơn so với chiều dài bên trong T2 của rãnh 250a và 250b ở phần dưới.

Cụ thể là, rãnh 250a và 250b có thể được tạo ra theo cách mà rãnh của phần trên hướng vào trong sâu hơn so với rãnh của phần dưới hướng vào bên trong dầm A. Theo đó, rãnh 250a và 250b có thể được tạo ra với các mặt dốc bên trong 251a và 251b ở phần bên trong của nó. Tốt hơn là, mặt dốc bên trong 251a của đầu trái có thể được tạo ra từ phần trên bên phải đến phần dưới bên trái, và mặt dốc bên trong 251b của đầu phải có thể được tạo ra từ phần trên bên trái tới phần dưới bên phải, khi nhìn từ hình chiếu phía trước của dầm cầu A. Ngoài ra, đầu dưới của các mặt dốc bên trong 251a và 251b có thể được tạo ra theo cách mà mặt phẳng thẳng đứng với các cạnh bên 240a và 240b được tạo ra có chiều rộng bằng T2.

Các mặt dốc bên trong 251a và 251b được lắp với neo ứng lực 500a và 500b để căng các bó cốt thép 300a và 300b mà sẽ được mô tả sau, nhờ đó tạo lực căng ổn định, mặc dù góc bị thay đổi liên tục.

FIG.2 là hình chiếu phía trước của dầm A có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo phương án. Tham khảo tới FIG.2, các bề mặt đáy 220a và 220b có thể được lắp với tấm đế 400 dọc theo toàn bộ bề mặt. Theo cách khác, các bề mặt đáy 220a và 220b có thể được lắp với tấm đế 400 trên một phần tâm của nó, và bên trái và phải của bề mặt đáy 220a và 220b có thể được lắp với tấm cạnh biên 410.

Phần được tạo bậc ở giữa bề mặt đáy 120 của nhịp cầu và các bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút có thể được nối với nhau bởi các mặt dốc 230a và 230b của hai đầu mút. Cụ thể là, các mặt dốc 230a và 230b có thể được tạo ra nghiêng hướng xuống dưới từ mặt bên trong của bề mặt đáy 220a và 220b đến bề mặt đáy 120, khi nhìn từ hình chiếu phía trước của dầm A.

Bề mặt đáy 220a của hai đầu mút được đỡ bởi tấm đế 400. Các mặt dốc 230a và 230b của hai đầu mút tạo khoảng trống thích hợp mà công nhân đi qua được đó, do đó công nhân có thể dễ dàng kiểm tra sau khi xây dựng.

Tốt hơn là, các mặt dốc 230a và 230b của hai đầu mút có thể được tạo ra là phẳng hoặc lồi hướng xuống dưới.

Theo một phương án trong FIG.2, dầm A có đầu cắt có thể bao gồm nhiều bó cốt thép 300a và 300b ở đó. Tốt hơn nếu, bó cốt thép 300a và 300b có thể được lắp trên dầm A có đầu cắt theo cách không gắn kết. Bó cốt thép theo một phương án là chi tiết lực căng để tác dụng lực căng trước lên bê tông hoặc vật liệu khác bằng cách sử dụng dây hoặc thanh thép có độ bền cao, và có thể bao gồm vài sợi thép mà đổ dầu mỡ.

Bó cốt thép được lắp trong dầm có thể được cố định với bên ngoài bằng neo được tạo ra ở đầu mút của dầm. Cụ thể là, lực căng được tác dụng lên bó cốt thép tiếp xúc bởi neo để tác dụng lực căng lên bó cốt thép.

Tham khảo hình chiếu phía trước của FIG.2, dầm A có đầu cắt theo phương án này có thể được lắp với bốn neo, như neo ứng lực 500a ở đầu trên bên trái, neo cố

định 600a ở đầu dưới bên trái, neo ứng lực 500b ở đầu trên bên phải, và neo cố định 600b ở đầu dưới bên phải. Các thuật ngữ “trái” và “phải” sẽ được bỏ qua từ đây để thuận tiện cho việc mô tả, và bên trái và phải sẽ được phân biệt bằng chữ cái chỉ dẫn “a” và “b”.

Số lượng các neo không được giới hạn cụ thể, trong đó nhiều neo ứng lực 500 có thể được lắp ở đầu trên bên trái và nhiều neo cố định 500b có thể được lắp ở đầu trên bên phải. Ngoài ra, neo cố định 600a của đầu dưới bên trái và neo cố định 600b của đầu dưới bên phải có thể lộ hướng ra ngoài, nhưng tốt hơn là được sản xuất để nằm ẩn trong bê tông vì lực căng được tác dụng lên bó cốt thép chỉ nhờ ép các neo ứng lực 500a và 500b.

Thuật ngữ “không gắn kết” ở đây có nghĩa là bó cốt thép (bộ phận lực căng) được làm bằng các sợi thép được lắp trong dầm A, nó không được tạo ra liên khối với bê tông, mà được tách ra khỏi bê tông. Theo phương án này, bó cốt thép trong dầm có thể được tạo lực căng sau khi bê tông được đặt và làm khô. Ở đây, phương pháp tăng độ chống cong và độ lệch của dầm bằng cách tạo ra lực căng (tốt hơn là lực căng) trên bó cốt thép nằm ẩn trong bê tông sau khi bê tông được làm khô được đề cập đến là phương pháp “tạo ứng suất sau”. Theo một phương án, dầm của sáng chế có thể được lắp với bó cốt thép ở dạng không gắn kết, và các bó cốt thép này có thể được tạo lực căng (được làm căng) bằng phương pháp tạo ứng suất sau sau khi bê tông được làm khô.

Theo một phương án, dầm có thể được lắp với nhiều bó cốt thép 300a và 300b theo cách không gắn kết. Bó cốt thép thứ nhất 300a trong số các bó cốt thép được đặt ở giữa đầu trên bên trái và đầu dưới bên phải trong FIG.2, và bó cốt thép thứ hai 300b được đặt ở giữa đầu dưới bên trái và đầu trên bên phải. Các FIG.3A và FIG.3B là hình chiếu phóng to phía trước minh họa cả đầu trái và phải của dầm.

Tham khảo các hình FIG.2 và FIG.3, thép thứ nhất 300a được lắp giữa neo cố định 600b của mặt dốc phải 230b và neo ứng lực 500a được tạo ra ở mặt dốc bên trong 251a của rãnh trái 250a. Bó cốt thép thứ hai 300b được lắp giữa neo cố định 600a của mặt dốc trái 230a và neo ứng lực 500b được tạo ra ở mặt dốc bên trong 251b của rãnh phải 250b. Ngoài ra, theo một phương án trong FIG.2, nhiều bó cốt thép 300a và 300b được bố trí ở phần tâm X được lắp ở vùng cánh dưới S2 mà chiều rộng của dầm A với đầu cắt không bị hẹp.

Nhiều bó cốt thép hướng xuống từ các neo cố định 600a và 600b đến vùng của cánh dưới S2 mà được tạo ra ở phần tâm X, trong khi hướng lên tới neo ứng lực 500b và 500a từ phần kéo dài Y đối diện với các neo cố định 600a và 600b được nối với bó cốt thép. Do đó, nếu lực căng được tác dụng tới bó cốt thép trong bê tông sau khi bê tông của dầm được đặt, phần kéo dài Y của nhịp cầu 100 và hai đầu mút 200a và 200b được tác dụng bằng lực căng theo hướng chéo của bó cốt thép đối diện từ phần dưới của phần kéo dài Y đến phần trên của hai đầu mút 200a và 200b, và phần tâm X của nhịp cầu 100 được tác dụng bởi lực căng theo hướng của bó cốt thép được sắp xếp ở vùng cánh dưới theo hướng theo chiều dọc. Nhiều bó cốt thép được sắp xếp ở vùng của cánh dưới S2 theo hướng theo chiều dọc có thể được lắp để tì vào nhau hoặc chồng lên nhau.

Trong phần tâm X liền kề với phần kéo dài Y, cánh trên S1 có thể được lắp với các thanh cốt thép 111 để gia cố bề mặt đỉnh 110 của nhịp cầu ở phần bắt đầu mà chiều rộng bụng dầm của nó trở nên hẹp hơn như là D2.

Các bó cốt thép 300a và 300b được lắp theo hướng chéo ở phần tâm X và phần kéo dài Y. Vì các bó cốt thép 300a và 300b được lắp chỉ ở vùng cánh dưới S2 với chiều rộng bụng dầm D2 của phần tâm X, thanh cốt thép 111 được lắp ở vùng cánh trên S1. Điều này để gia cố ứng suất chịu kéo của phần bắt đầu mà chiều rộng bụng dầm D2 của nó thay đổi liên tục, thanh cốt thép 111 để ngăn vùng cánh trên S1, cụ

thể là, bề mặt đỉnh 110 của nhịp cầu, không bị gãy bởi lực căng của bó cốt thép 300a và 300b.

FIG.4 là hình chiếu phía trước minh họa trạng thái, trong đó dầm theo phương án được bố trí trên trụ đỡ. Bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút của dầm được lắp với tấm đế 400, để ngăn bê tông không bị gãy ở phần mà dầm và trụ đỡ giao nhau. FIG.5A và FIG.5B là hình chiếu mặt cắt ngang của hai đầu mút 200a và 200b cắt dọc theo đường I-I' và II-II' trong FIG.2. Ngoài ra, FIG.6A và FIG.6B là các hình chiếu mặt cắt ngang của nhịp cầu 100 cắt dọc theo đường III-III' và IV-IV' trong FIG.2.

Tham khảo FIG.6B, dầm dọc phụ 260 có thể có nhiều thanh thép làm xà ngang 261 ở chiều cao mong muốn của dầm dọc phụ 260 để nối dầm dọc phụ và dầm liên kề khác, và các thanh thép làm xà ngang 261 được bố trí ở bên trái và phải của dầm theo hướng theo chiều dọc. Cụ thể là, nhiều thanh thép làm xà ngang 261 có thể kéo dài theo hướng chiều rộng D1 để nhô hướng ra ngoài từ dầm dọc phụ 260. Theo phương án trong FIG.6B, nhiều bó cốt thép 300a và 300b đi qua vùng cánh dưới S2 có thể được sắp xếp ở phần trên và dưới trong nhịp cầu. Nhiều bó cốt thép 300a và 300b có thể được sắp xếp theo nhiều mẫu khác nhau, ví dụ, phần đầu trên và dưới, ở bên trái và phải hoặc đường chéo, trong phạm vi mà mỗi bó cốt thép không ảnh hưởng đến lực căng của bó cốt thép khác. Theo cách khác, như được minh họa trong FIG.6A, các bó cốt thép có thể được bố trí chồng lên có hệ thống lên nhau để ngăn các bó cốt thép khỏi bị lệch nhau.

Nếu lực căng tác dụng lên các bó cốt thép 300a và 300b đồng thời, dầm có thể bị nâng lên quá mức. Độ nâng lên của dầm là trở ngại để đảm bảo độ phẳng của bê tông để đặt lên sau.

Để giải quyết vấn đề trên, như được minh họa trong FIG.8, bề mặt đỉnh 110 của nhịp cầu 100 liên kề với phần kéo dài Y theo một phương án trong FIG.8 có thể

được tạo với rãnh lực căng của neo 130, và bó cốt thép 300a và 300b được lắp thêm bó cốt thép chịu lực căng phụ 300c. Hai đầu mút của bó cốt thép chịu lực căng phụ 300c được cố định bởi rãnh neo thứ nhất 700a được tạo trên bề mặt bên trong 130a tương ứng của rãnh lực căng của neo 130.

Sáng chế có khả năng giải quyết vấn đề trong đó dầm bị nâng lên quá nhiều nhờ tác dụng lực căng lên bó cốt thép chịu lực căng phụ 300c để tác căng bó cốt thép 300a và 300b đồng thời, sau khi bê tông tấm được đặt lên bó cốt thép.

Trong trường hợp xây dựng cầu liên tục, một đầu của bó cốt thép gắn kết 300d được lắp cố định với rãnh lực căng của neo 130 của một dầm bằng neo thứ hai 700b, và đầu kia được lắp cố định với rãnh lực căng của neo 130 của một dầm bằng neo thứ hai 700b, nhờ đó kết nối các bó cốt thép tới cặp dầm liền kề.

Bó cốt thép gắn kết 300d thu được hiệu quả kỹ thuật về việc kiểm soát hiệu quả mômen âm mà được tạo ra từ đầu mút của dầm liên tục do trọng lượng tự thân và tải. Rãnh neo thứ hai 700b được lắp cố định với bề mặt bên ngoài 130b của rãnh lực căng của neo 130.

Như được minh họa trong các hình FIG.7A và FIG.7B, các bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút được tạo ra ở bề mặt phẳng theo hướng theo chiều ngang hoặc bề mặt lồi hướng xuống. Bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút có thể được thiết kế với nhiều hình dạng khác nhau, nếu không làm giảm chức năng vốn có dễ dàng quay lại vị trí ban đầu mặc dù một phần dầm bị nghiêng. Đặc điểm của dầm là dầm không dễ bị nâng lên.

Phần được tạo bậc của hai đầu mút 200a và 200b theo sáng chế có thể ngăn dầm không bị nâng lên do tải theo chiều ngang, nhưng có thể làm cho cầu bị rơi do tải vuông góc với trục cầu, như động đất.

Như được minh họa trong các hình FIG.1 và FIG.10, bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút 200a và 200b có bộ phận ngăn đỡ cầu 270 nhô ra phía ngoài từ các

mặt dốc 230a và 230b của hai đầu mút. Bộ phận ngăn đỡ cầu 270 có thể rút ngắn khoảng cách ở giữa các mặt dốc 230a và 230b của hai đầu mút và trụ đỡ để ngăn sự dịch chuyển của dầm theo hướng vuông góc với trục cầu, và làm ổn định trụ đỡ dầm thậm chí nếu tải được tạo ra theo hướng vuông góc với trục cầu, như trọng tải do địa chấn, nhờ đó ngăn không bị rơi cầu.

Với dầm theo một phương án của sáng chế, giả sử rằng các bề mặt đáy 220a và 220b của hai đầu mút được bố trí trên trụ đỡ, có thể ngăn cầu rơi nếu chiều dài L1 của bề mặt đáy 220a và 220b và chiều dài B của trụ đỡ đáp ứng công thức sau:

$$L1 - B < B$$

Trong trường hợp không thỏa mãn điều kiện trên theo điều kiện tại công trường hoặc các tiêu chuẩn thiết kế khác, tốt hơn là sản xuất bộ phận ngăn đỡ cầu 270 theo công thức sau:

$$L2 > 2B - L1$$

Tóm lại, sáng chế đặc trưng ở chỗ hai đầu mút có phần được tạo bậc để ngăn dầm không bị nâng lên khi dầm được lắp đặt, và các neo của bó cốt thép trong dầm được lắp tương ứng với phần trên và dưới trên nền vùng mà phần được tạo bậc được tạo ra. Cụ thể là, sáng chế còn được đặc trưng ở chỗ, bó cốt thép được sắp xếp ở hai đầu mút theo hướng chéo từ phần dưới của dầm đến phần trên, được sắp xếp ở phần dưới của dầm, và được sắp xếp ở tâm chỉ khắp toàn bộ mặt cắt ngang của dầm, do đó giảm tối đa sự dịch chuyển theo chiều ngang khi tác dụng lực căng lên dầm.

Ngoài ra, bằng cách thay đổi khoảng cách của hai đầu mút và chiều rộng của nó, lực căng trước có thể được đảm bảo hiệu quả bởi bó cốt thép, trong khi trọng lượng của chính nó giảm do giảm lượng bê tông được sử dụng cho toàn bộ dầm.

Trong khi sáng chế được mô tả với sự tham khảo các phương án minh họa cụ thể, sáng chế không bị giới hạn các phương án đó mà chỉ ở các điểm yêu cầu bảo hộ đi kèm. Cần hiểu rằng người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể thay

đổi hoặc cải biến các phương án của sáng chế mà không lệch khỏi phạm vi và bản chất của sáng chế.

Thuật ngữ được sử dụng ở đây chỉ phục vụ cho mục đích mô tả các phương án cụ thể và không nhằm giới hạn phạm vi quyền của sáng chế. Trừ khi có trường hợp khác được chỉ ra, tất cả các thuật ngữ được sử dụng ở đây có nghĩa giống nhau như được hiểu chung bởi người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này, và không nên hiểu là có nghĩa toàn diện quá mức hoặc quá hẹp. Nếu các thuật ngữ kỹ thuật được sử dụng ở đây không thể hiện chính xác nguyên lý kỹ thuật của sáng chế, chúng nên được thay thế bằng các thuật ngữ kỹ thuật mà người có hiểu biết trung bình trong lĩnh vực này có thể hiểu đúng. Ngoài ra, thuật ngữ chung được sử dụng ở đây nên được hiểu theo các định nghĩa trong từ điển hoặc theo ngữ cảnh, và không nên hiểu là có nghĩa quá hẹp.

YÊU CẦU BẢO HỘ

1. Dầm cầu (A) có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết, dầm bao gồm nhịp cầu (100) và hai đầu mút (200a và 200b) kéo dài từ nhịp cầu (100) theo hướng theo chiều dọc và được bố trí trên trụ cầu hoặc mố cầu, và bê tông được đặt trên dầm, trong đó hai đầu mút (200a và 200b) được tạo ra có chiều rộng không đổi (D1) theo hướng vuông góc với hướng theo chiều dọc, và nhịp cầu được chia thành phần tâm (X) được tạo ra ở tâm của nhịp cầu (100) và các phần kéo dài (Y) kéo dài từ phần tâm (X) đến hai đầu mút (200a và 200b), trong đó nhịp cầu (100) được tạo ra để có chiều rộng (D1) bằng chiều rộng của hai đầu mút (200a và 200b) trong phần kéo dài (Y), trong khi nhịp cầu (100) được tạo ra theo cách mà chiều rộng của bụng dầm giảm dần về phía tâm của nhịp cầu ở phần tâm (X), trong đó:

nhịp cầu (100) có chiều cao định trước (H1) và kéo dài theo hướng theo chiều dọc, và hai đầu mút (200a và 200b) có chiều cao định trước (H2) thấp hơn so với chiều cao (H1) của nhịp cầu (100), trong đó bề mặt đỉnh (110) của nhịp cầu và bề mặt đỉnh (210a và 210b) của hai đầu mút được tạo ra ngang bằng với nhau, bề mặt đáy (120) của nhịp cầu và bề mặt đáy (220a và 220b) hai đầu mút được nối với nhau bằng các mặt dốc (230a và 230b) của hai đầu mút nghiêng hướng xuống dưới từ mặt bên trong của bề mặt đáy (220a và 220b) của hai đầu mút tới mặt bên ngoài của bề mặt đáy (120) của nhịp cầu, và bề mặt bên ngoài của hai đầu mút (200a và 200b) được tạo ra có các cạnh bên (240a và 240b) và rãnh (250a và 250b) bằng cách cắt một phần hai đầu mút (200a và 200b) trên các cạnh (240a và 240b); và

dầm (A) có nhiều bó cốt thép (300a và 300b) theo cách không gắn kết, trong đó bó cốt thép thứ nhất (300a) trong số nhiều bó cốt thép được đặt ở giữa neo cố định (600b) nằm ẩn trong mặt dốc (230b) của hai đầu mút và neo ứng lực (500a) mà lộ ra từ rãnh (250a) của hai đầu mút, và bó cốt thép thứ hai (300b) nằm ở giữa neo cố định (600a) của mặt dốc (230a) của hai đầu mút và neo ứng lực (500b) mà lộ ra từ

rãnh (250b) của hai đầu mút, và, trong đó nhiều bó cốt thép (300a và 300b) gây ra lực căng chỉ lên neo ứng lực (500a và 500b) sau khi bê tông được làm khô, do đó tác dụng lên dầm (A) theo hướng theo chiều dọc;

các bó cốt thép (300a và 300b) ở một phần của dầm, mà chiều rộng bụng dầm của nó nhỏ nhất, được đặt chỉ ở vùng cánh dưới (S2), mà phần tâm (X) liền kề với phần kéo dài (Y) có thanh cốt thép (111) để gia cố bề mặt đỉnh (110) của nhịp cầu ở phần mà chiều rộng bụng dầm của dầm của nó trở nên hẹp tới nhỏ nhất; và

mặt đáy (220a và 220b) của hai đầu mút (200a và 200b) được tạo ra sao cho chiều dài (L1) của nó thỏa mãn công thức $L1 - B < B$ (B là chiều dài của trụ đỡ).

2. Dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo điểm 1, trong đó bề mặt đáy (220a và 220b) của hai đầu mút được tạo ra trong bề mặt phẳng theo hướng theo chiều ngang hoặc trong bề mặt lồi hướng xuống.

3. Dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo điểm 1, trong đó bề mặt đáy (220a và 220b) được lắp với tấm đế (400), và các bên trái và phải của bề mặt đáy (220a và 220b) có tấm cạnh biên (410).

4. Dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo điểm 1, trong đó bề mặt đỉnh (110) của nhịp cầu (100) liền kề với phần kéo dài (Y) được lắp rãnh lực căng của neo (130), và các bó cốt thép (300a và 300b) có thêm bó cốt thép chịu lực căng phụ (300c), trong đó hai đầu mút của bó cốt thép chịu lực căng phụ (300c) được cố định bởi rãnh neo thứ nhất (700a) ở bề mặt bên trong (130a) của rãnh lực căng của neo (130) tương ứng.

5. Dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo điểm 1, trong đó bề mặt đỉnh (110) của nhịp cầu (100) liền kề với phần kéo dài (Y) có rãnh lực căng của neo (130), và hai đầu mút của bó cốt thép gắn kết (300d) được lắp cố định neo thứ hai (700b) đặt trên bề mặt bên ngoài (130b) của rãnh neo thứ hai (700b) của dầm liền kề.

6. Dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo điểm 1, trong đó rãnh (250a và 250b) của hai đầu mút được tạo ra theo cách mà phần trên hở, trong đó chiều dài cắt hướng vào trong (T1) của mỗi đầu trên của các rãnh (250a và 250b) dài hơn so với chiều dài cắt hướng vào trong (T2) của từng đầu dưới của các rãnh (250a và 250b), sao cho phần bên trong của các rãnh (250a và 250b) có các mặt dốc bên trong (251a và 251b) mà nghiêng hướng xuống dưới.

7. Dầm cầu có đầu cắt sử dụng bó cốt thép kép không gắn kết theo điểm 1, trong đó bề mặt đáy (220a và 220b) của hai đầu mút (200a và 200b) có bộ phận ngăn đỡ cầu (270) nhô ra phía ngoài từ các mặt dốc (230a và 230b) của hai đầu mút.

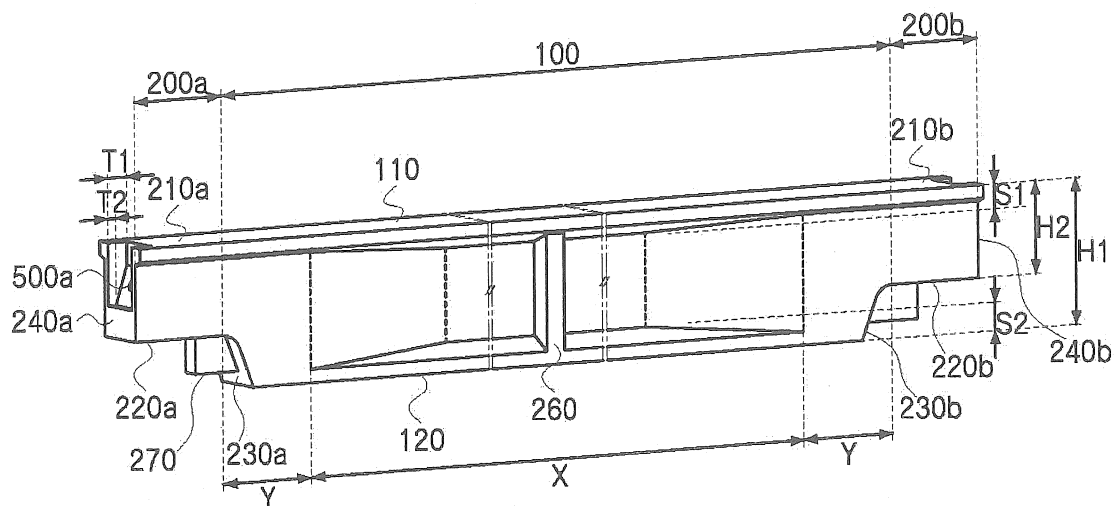


FIG.1

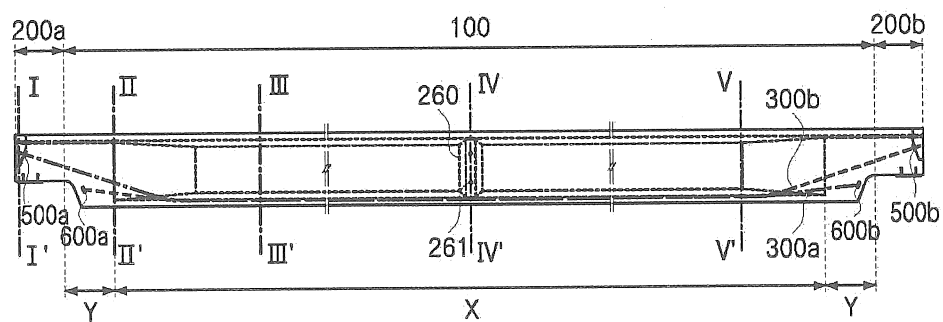


FIG.2

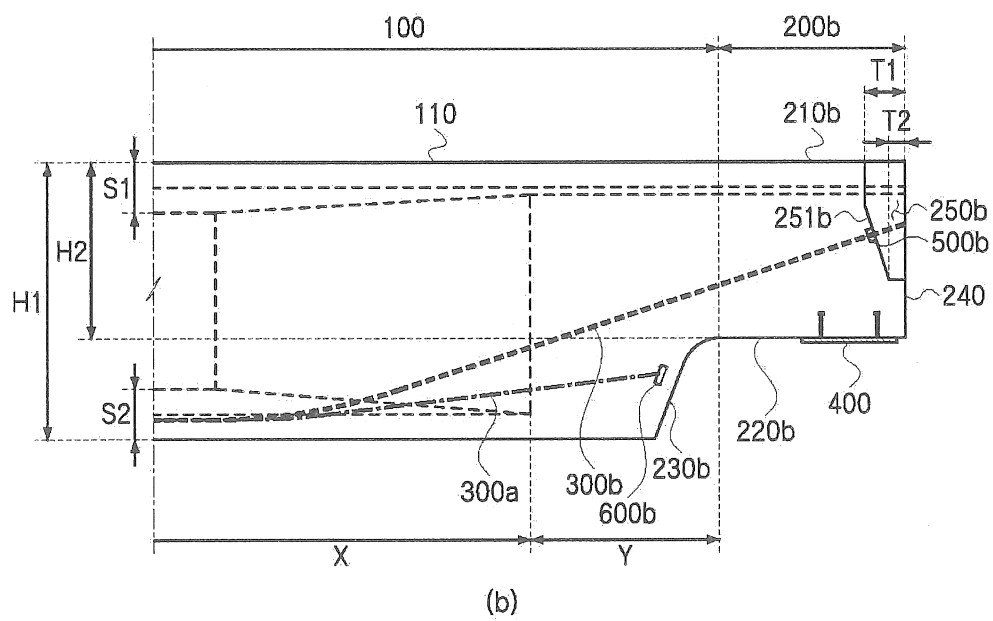
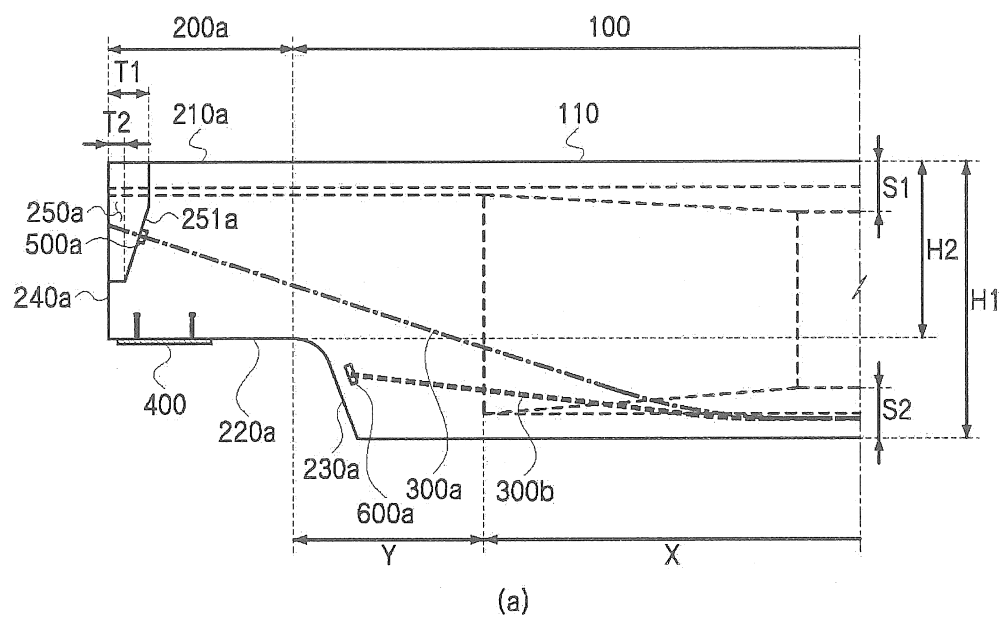


FIG.3

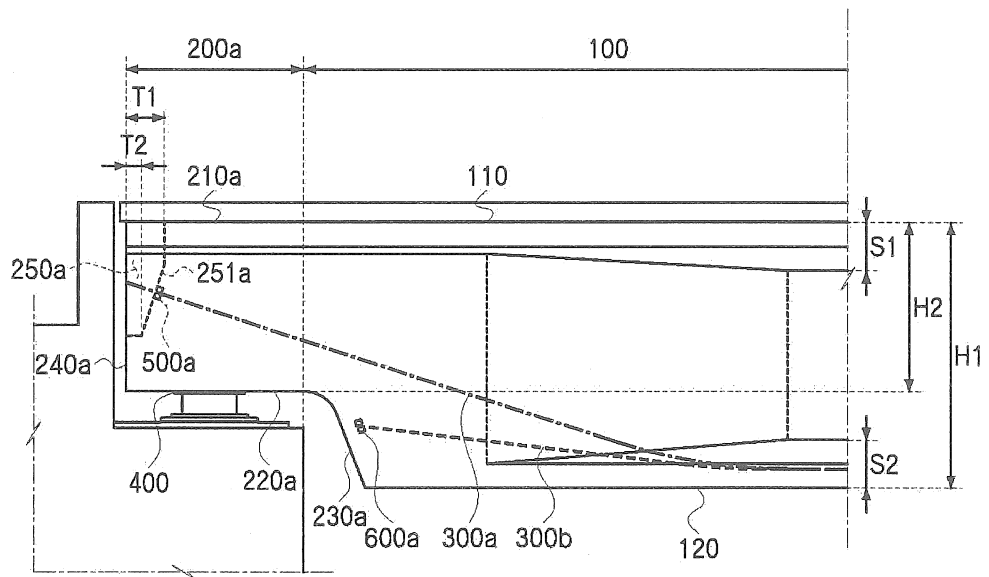


FIG. 4

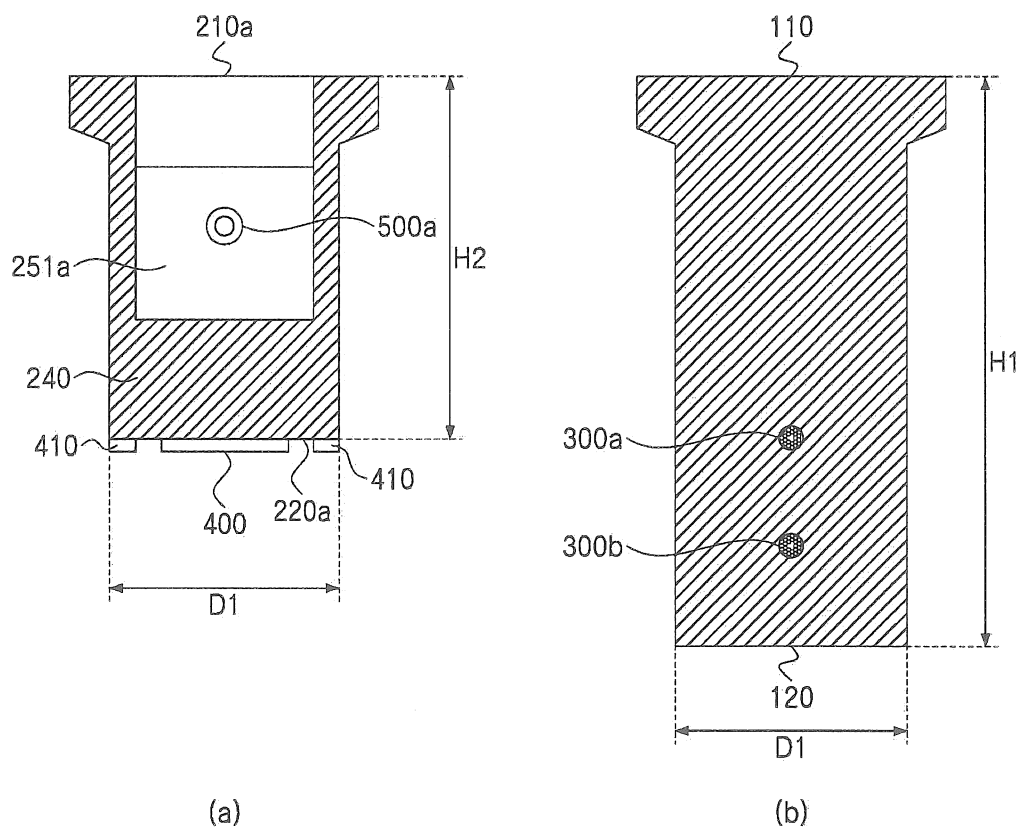


FIG. 5

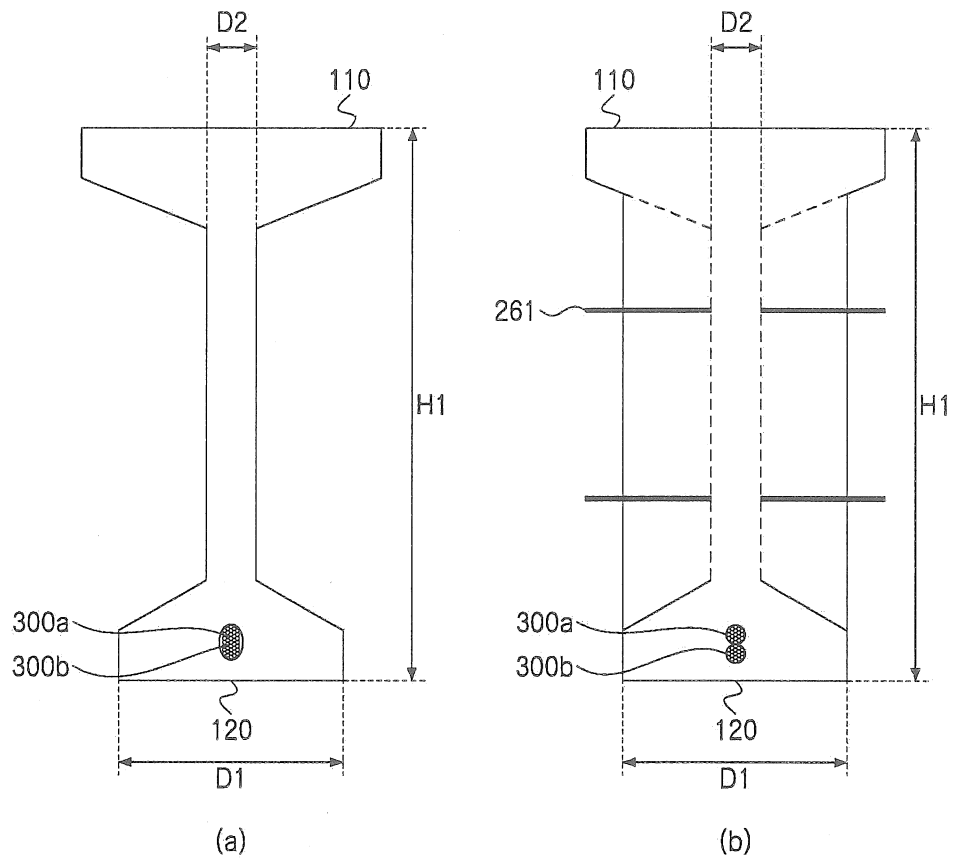


FIG. 6

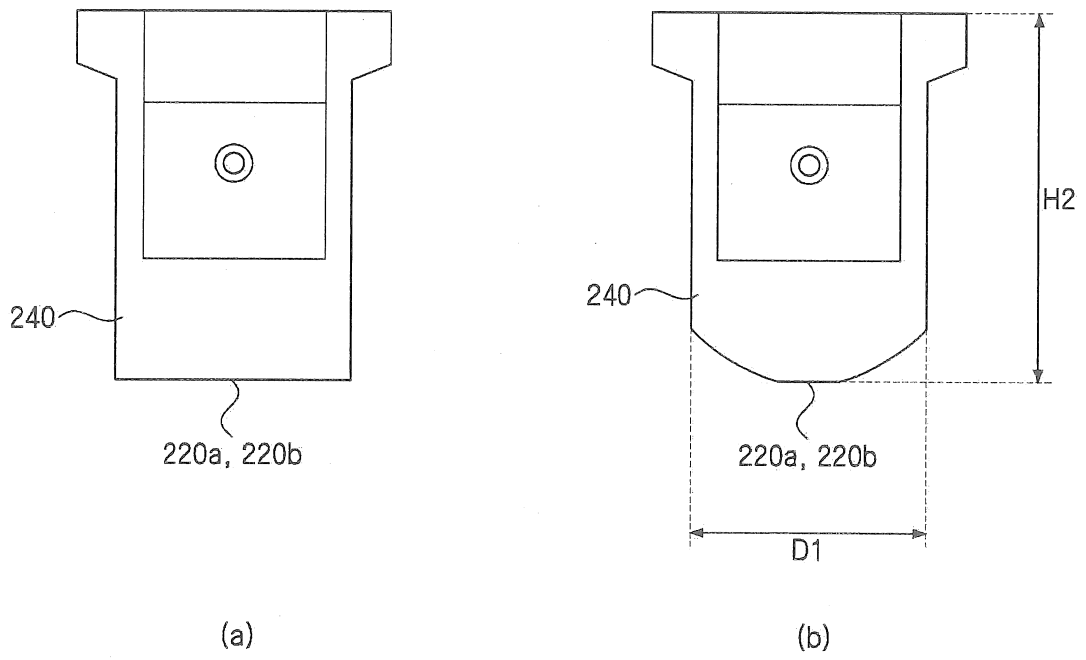


FIG. 7

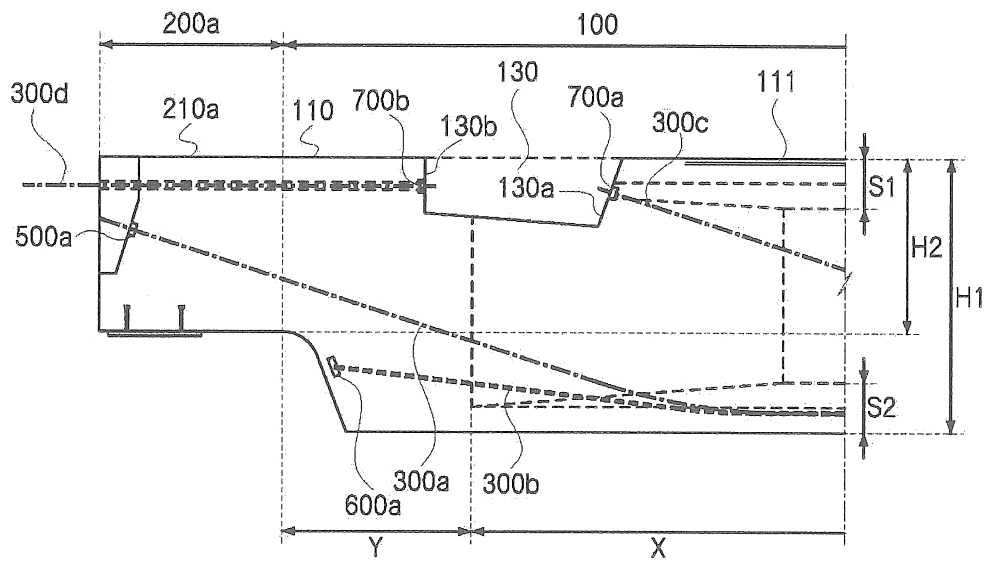


FIG. 8

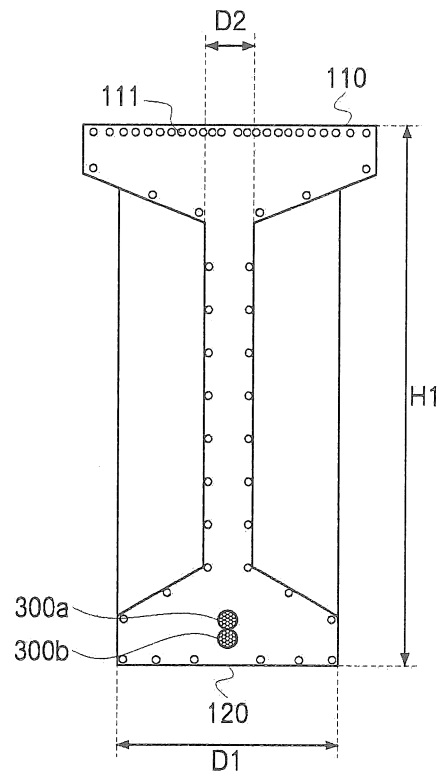


FIG. 9

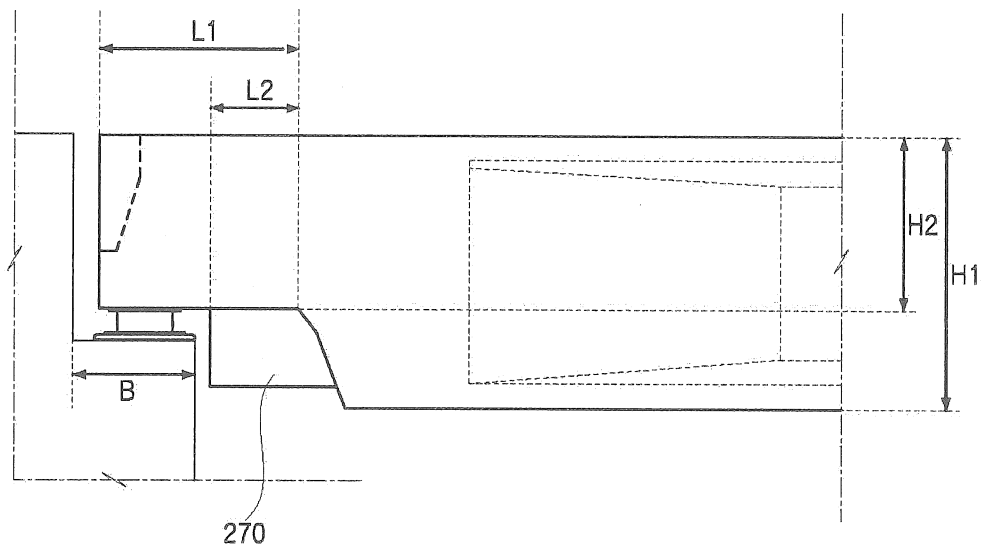


FIG. 10

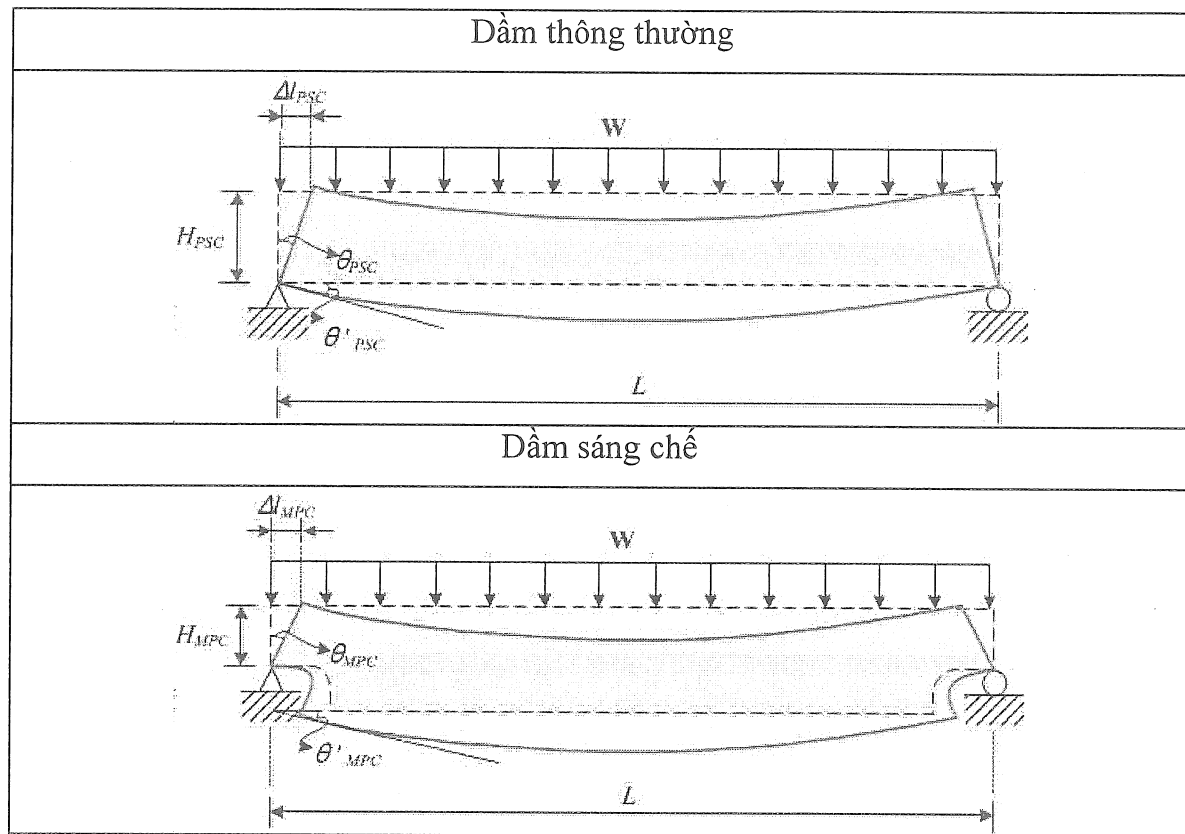


FIG.11

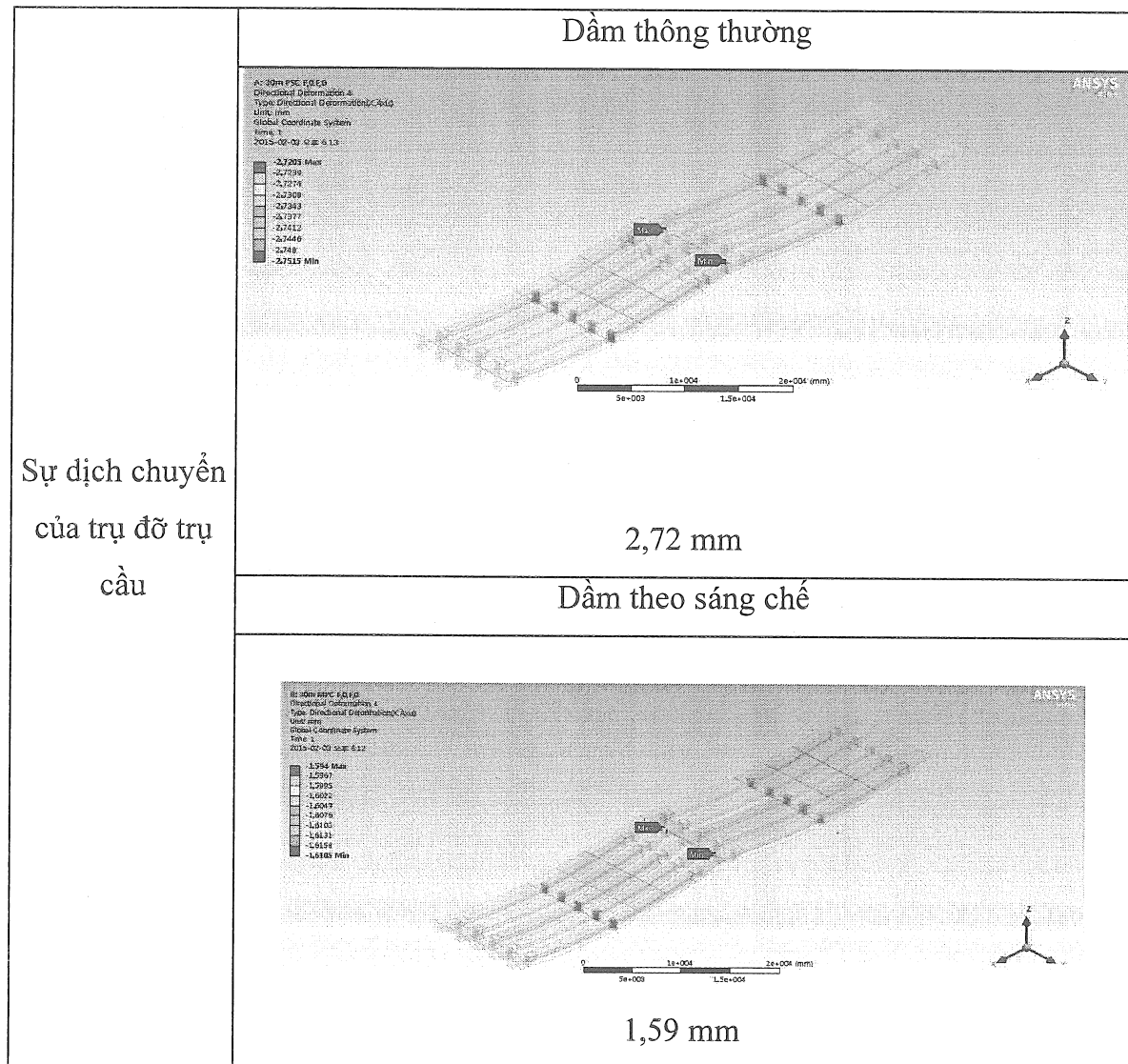


FIG.12

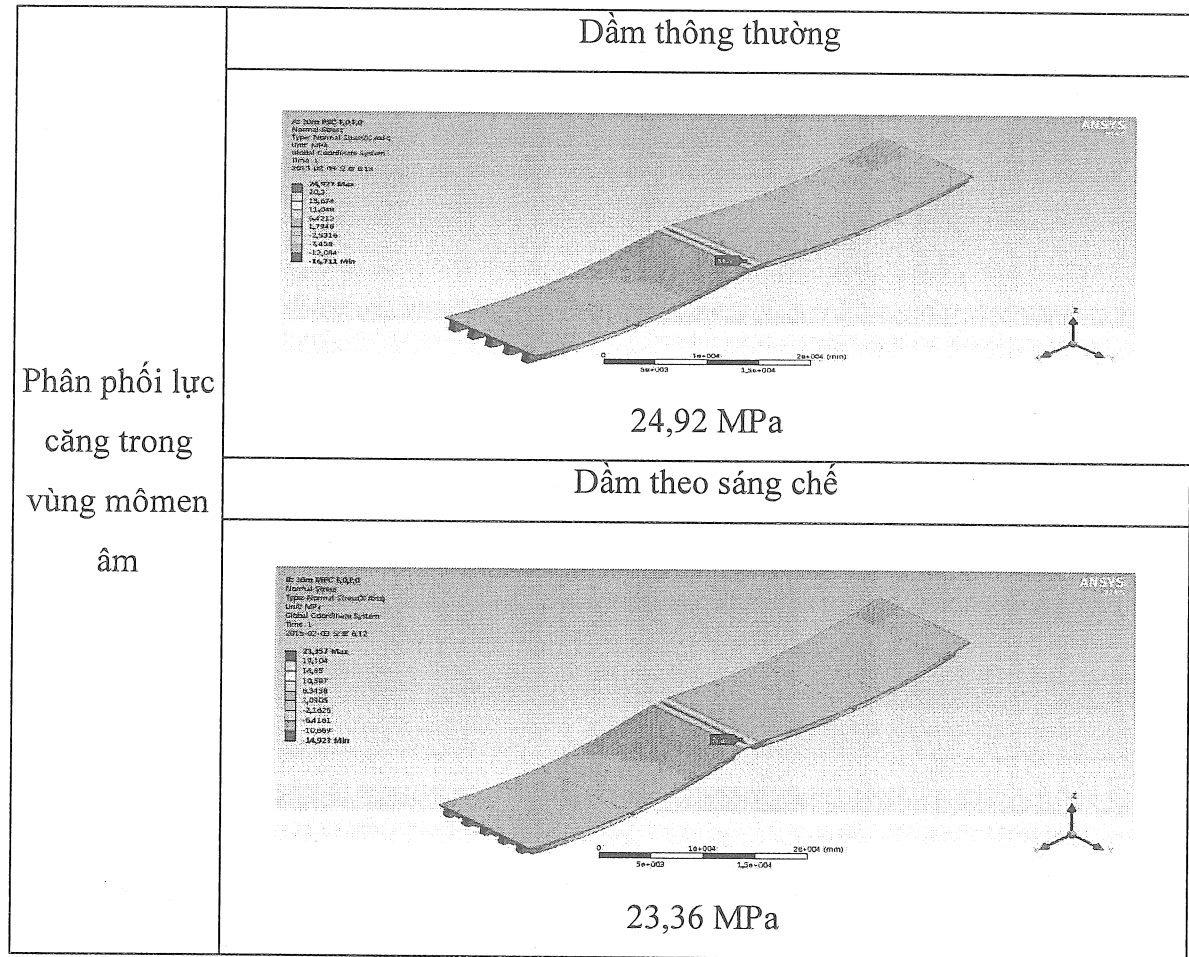


FIG.13